

# ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ПИЩЕВОЙ ИНДУСТРИИ

СБОРНИК НАУЧНЫХ СТАТЕЙ ПО  
МАТЕРИАЛАМ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ  
КОНФЕРЕНЦИИ (Ставрополь, 25-26 января  
2016 г.)

2016

УДК 664

**Редакционная коллегия:**

член-корреспондент РАН, доктор сельскохозяйственных наук,  
доктор экономических наук, профессор *В. И. Трухачев*;  
кандидат ветеринарных наук, доцент *В. С. Скрипкин*;  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор *О. В. Сычева*;  
кандидат биологических наук, доцент *Е. А. Скорбина*;  
кандидат технических наук, доцент *И. А. Трубина*;  
кандидат ветеринарных наук, доцент *М. Е. Пономарева*

**Приоритетные** направления развития пищевой индустрии : сборник научных статей / Ставропольский гос. аграрный ун-т. – Ставрополь, 2016. – с. 684.

Материалы, представленные в сборнике, направлены на научную и производственную интеграцию достижений в области современного производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Для преподавателей и студентов сельскохозяйственных вузов и специалистов предприятий, производящих и перерабатывающих продукцию АПК.

УДК 664

## ЯПОНСКИЙ ВИСКИ

### JAPANESE WHISKY

В статье представлена информация об истории происхождения и технологических особенностях производства виски в Японии.

Ключевые слова: Япония, японский виски, виски, зерно, перегонка

This article provides information about the history of origin and technological features the production of whiskey in Japan.

Keywords: Japan, Japanese whiskey, whiskey, grain, distillation

Автандилова Л.А.

(«Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, Россия)

Avtandilova L. A.

(«Stavropol State Agrarian University», Stavropol, Russia)

**Виски** (англ. *whisky* или *whiskey*) – крепкий ароматный алкогольный напиток, получаемый из различных видов зерна с использованием процессов соложения, перегонки и длительного выдерживания в дубовых бочках. При изготовлении виски может использоваться виноград, ячмень, рожь, пшеница или кукуруза. Содержание спирта в виски обычно составляет 40-50% об., однако некоторые сорта имеют большую крепость – до 60 % об. Цвет напитка составлен от светло-жёлтого до коричневого, содержание сахара – нулевое или крайне незначительное.

Традиционными регионами, производящими виски, являются Шотландия и Ирландия.

Japanese Whisky (Японский виски) производится по модели скотча (написание слова виски также было взято по шотландскому канону), и тем не менее он совсем другой. Почему? Есть шесть основных причин.

Во-первых, это использование воды различного качества: японская вода более мягкая, с незначительным содержанием органических веществ.

Во-вторых, в Японии используют кубы разных форм для каждого сорта виски. В-третьих, в технологии виски в Японии используют прямое нагревание. В Шотландии уходят от этого способа. В-четвертых, брожение сусла в Японии проводят в деревянных чанах, а в Шотландии отдают предпочтение металлическим нержавеющей емкостям.

Также в Японии используют особые сорта дуба (японский дуб), которые шотландцам не доступны. Они придают виски восточный привкус, который напоминает аромат в буддийских храмах.

Кроме того, в Японии температура воздуха довольно высокая, и созревание виски проходит очень быстро.

Производить виски в Японии стали в конце XIX века, на волне популярности шотландского. Скотчи к началу двадцатого столетия завоевали Страну восходящего солнца. Естественно, собственное производство стало абсолютно подражательным: скрупулезные японцы старались во всем ориентироваться на эталон. Первая коммерческая вискикурня – Yamazaki – открылась в 1923 году. Основатель дал название новому бренду, сложив воедино свою фамилию – То-

ри и английское слово «солнце», традиционный символ Японии, – получилось «Suntory». Вторая вискикурня проявилась десять лет спустя: сегодня мы знаем производимый на ней виски под брендом Nikka, но первоначальное название предприятия было довольно трудно произносимым для европейца.

На настоящий момент в Японии работает порядка десятка вискикурен (одна из них закрыта в 2004 году, но тем не менее входит в официальные списки). Большая часть из них принадлежит «старейшинам» – Suntory и Nikka. Среди крупных производителей и компания Kirin, за пределами Японии больше известная своим пивом.

Тщательность японцев и организация труда, кажущаяся европейцу верхом занудства, в случае с виски дала любопытный результат. Многие считают японские виски скучными. Да, всплесков вкуса или оригинальных, ярких образцов в линейках местных производителей, пожалуй, не найти. Но зато более сбалансированного продукта не делают нигде в мире. А на фоне тяги шотландских вискикуров к бесчисленным экспериментам популярные образцы из Японии, пожалуй, скоро станут уникальными репликами скотча – того, который покори мир столетие назад и которого уже не сыскать на его исторической родине. Если говорить о региональной подражательности, то японский виски ближе к производимому в Спейсайде.

Приведем несколько интересных фактов.

В Японии запрещено обмениваться спиртами. И из-за этого каждая компания вынуждена производить полный спектр спиртов, необходимых для купажа. Так повелось издавна, и по сей день на вискикурнях придерживаются этой традиции.

Односолодовые виски в Японии популярнее купажей.

Копчение солода при производстве японского виски используется редко, обычно – для купажей. В этом случае торф не жгут, а очень сильно нагревают.

Ячмень для производства японского виски в основном закупается в Шотландии. Основная причина – экономическая: правительственная политика такова, что у ячменя, который выращивают крестьяне в Японии, цена слишком высока.

Suntory – первая азиатская компания, привлекающая для рекламы своей продукции голливудских звезд.

1970 году серию роликов с приглашенными западными актерами для бренда Suntory снимал Акира Куросава. Среди звезд был и Френсис Скотт Коппола. Именно этот сюжет положила в основу своего фильма «Трудности перевода» его дочь София, сняв, таким образом, по сути, самый длинный ролик в истории бренда.

### **Список литературы**

1. Исследование ряда ароматических компонентов коньячных дистиллятов, приготовленных из французских сортов винограда в условиях Армавирской области Республики Армения / М. Р. Сукоян [и др.] // Вестник АПК Ставрополя. – 2015. – № 2 (18). – С. 73–76.
2. Ковалевский К. А. Технология бродильных производств : учеб. пособие для студентов вузов. – Киев : ИНКОС, 2004. – 340 с.
3. Ли Э. Спиртные напитки. Особенности брожения и производства. – СПб. : Профессия, 2006. – 552 с.

4. Морозова А., Сосюра Е. А., Нуднова А. Ф. Особенности технологии рома // Образование. Наука. Производство – 2013 : материалы 77-ой науч.-практ. конф. / СтГАУ. – Ставрополь, 2013. – С. 131–133.

5. Технология приготовления бренди из мускатных сортов винограда / М. Р. Сукоян [и др.] // Вестник АПК Ставрополя. – 2014. – № 1 (13). – С. 39–41.

УДК 637.072

Азаубаева Г.С., Дорофеева А.С., Попкова Н.А.  
Azaubaeva G.S., Dorofeeva A.S., Popkova N.A.

## ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА МОЛОКА ПРИ КОМПЛЕКСНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИММУНОМОДУЛИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ

### QUALITY IN MILK COMPLEX USE OF IMMUNOMODULATORY DRUGS

Исследования посвящены определению показателей качества молока-сырья согласно ФЗ №88 «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» при комплексном использовании препаратов «Гамавит» и «Экстракт элеутерококка» в различных дозировках. В ходе исследований установлено, что в результате проведения органолептической оценки молока-сырья отклонений от допустимых значений в группах выявлено не было. Так, молоко по своей консистенции представляло собой однородную жидкость без осадка и хлопьев. Посторонних запахов и привкусов не обнаружено, сырье обладает чистым, свойственным свежему натуральному молоку, вкусом и запахом. Цвет молока в контрольной и опытных группах белый. По физико-химическим показателям молоко-сырье контрольной и опытных групп существенно не различалось и полностью соответствовало требованиям ФЗ №88 «Технический регламент на молоко и молочную продукцию». Так, максимальное содержание белка выявлено в 1 опытной группе и составило 3,10%, по содержанию жира молока контрольной группы уступало 1 опытной на 0,10%, 2 опытной – на 0,06%. Кислотность контрольной и 2 опытной групп находилась на одном уровне (19,93 T<sup>0</sup>) и уступала 1 опытной на 0,35%. Плотность молока различалась на 0,02%. Массовая доля сухих и обезжиренных веществ молока в группах в среднем составила 8,33%. Показателю термоустойчивости и группе чистоты всех образцов присвоена 1. Микробиологические показатели, такие как КМАФАнМ и Афлатоксина М<sub>1</sub> не превышали 0,0001 мг/л, а патогенные микроорганизмы, ингибирующие вещества и антибиотики в образцах не выявлены. По показателям безопасности образцы всех групп находились в пределах установленных норм. В целом, по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим показателям и показателям безопасности молоко всех групп соответствовало установленным требованиям, показатели не превышали допустимых норм.

**Ключевые слова:** молоко, препараты, термоустойчивость, качество, дозировка, «Гамавит», «Экстракт элеутерококка», показатели безопасности

Г.С. Азаубаева, А.С. Дорофеева, Н.А. Попкова  
Курганская ГСХА, г. Курган, Россия

Research dedicated to determination of raw-milk quality indexes according to Federal Law №88 «Technical rules for milk and milk production» due to complex using of agents «Gamavit» and «Eleuterococcus extract» in different doses. During research, it has been determined that due to organoleptic, physical-chemical, microbiology indexes and safety indexes milk of all groups corresponded to set requirements, indexes didn't increase permissible rates. So, milk due to its consistence was homogeneous liquid without sediment and flakes. It weren't determined any outside smells and tastes, raw milk has pure taste and smell that is peculiar to fresh natural milk. Due to physical-chemical indexes raw milk of control and experimental groups didn't differ essentially and completely satisfied the requirements of Federal Law №88 «Technical rules for milk and milk production». So, maximum content of protein was determined in the first experimental group and consisted 3.10%, due to fat content milk of control group let the first experimental group to 0.10%, to the second – 0,06%. Acidity of control and the second experimental group was on the same level (19.93 T<sup>0</sup>) and let to the first experimental group for 0,35%. Milk density differed for 0,02%. Fraction of total mass of dry and non-fat substances of milk in groups were 8,33 % on average. 1 was conferred to the index of thermostability and clean group of all samples. Microbiological indexes, such as QMAFAnM (Quantity of Mesophilic Aerobic and Facultative Anaerobic Microorganisms) and Aflotaxins M<sub>1</sub> didn't increase 0,0001 mg/l, and pathogenic germs, inhibiting substances and antibiotics in the samples were not determined. Due to safety indexes the samples of all groups were on the level of set requirements. Generally, due to organoleptic, physical-chemical, microbiology indexes and safety indexes milk of all groups corresponded to set requirements, indexes didn't increase permissible rates.

**Keywords:** milk, preparations, heat stability, quality, different doses, «Gamavit», «Eleuterococcus extract», safety performance.

G.S. Azaubaeva, A.S. Dorofeeva, N.A. Popkova,  
Kurgan SAA, Kurgan, Russia

Молоко – полноценный высококалорийный продукт в питании человека, содержащий все необходимые питательные вещества в сбалансированной и легкоусвояемой форме [1, 2, 3]. Молочную продуктивность принято оценивать по количественным показателям и составным компонентам молока [4, 12, 13, 14]. От состава молока зависит его пищевая и биологическая ценность, а также выход молочной продукции и ее качество [5, 6, 11]. Качество молока является многофакторной категорией [7, 8, 9, 10]. С целью улучшения качества перера-

батываемого молока принят закон № 88-ФЗ от 12.06.2008 г «Технический регламент на молоко и молочную продукцию».

### Цель и методика исследований

Исследования были проведены в 2014 года в условиях ЗАО «Глинки» (г. Курган). Для исследования было использовано молоко от коров, потреблявших различные дозировки иммуномодулирующих препаратов: 1 образец (контрольная группа) – животные получали основной рацион (ОР), 2 образец (1 опытная группа) – к ОР добавляли 60 мл препарата «Гамавит» и 15 мл «Экстракта элеутерококка», 3 образец (2 опытная группа) – ОР с добавлением препаратов «Гамавит» в дозировке 40 мл и «Экстракта элеутерококка» 25 мл.

### Результаты исследований

Оценка качества молока-сырья проводится посредством определения органолептических, физико-химических, микробиологических показателей, а также показателей безопасности [10]. Результаты органолептической оценки показателей качества представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели молока-сырья

Показатель	Допустимые значения согласно ФЗ №88	Группа		
		контрольная	I опытная	II опытная
Консистенция	Однородная жидкость без осадка и хлопьев. Замороженная не допускается	Соответствует	Соответствует	Соответствует
Вкус и запах	Вкус и запах чистые, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему натуральному молоку	Соответствует	Соответствует	Соответствует
Цвет	От белого до светло-кремового	Белый	Белый	Белый

В результате проведения органолептической оценки молока-сырья отклонений от допустимых значений в группах выявлено не было. Таким образом, в результате проведенной органолептической оценки, можно сделать вывод, что молоко-сырье соответствует требованиям, предъявляемым ФЗ №88.

К основным физико-химическим и санитарно-гигиеническим показателям молока-сырья относятся: массовая доля жира и белка, доля сухих и обезжиренных веществ молока, кислотность и плотность, бактериальная обсемененность, соматические клетки, термоустойчивость и группа чистоты (таблица 2).

Массовая доля белка во всех группах соответствовала допустимым значениям нормативного документа. Максимальное содержание выявлено в 1 опытной группе и составило 3,10%, что на 0,04 и 0,02% больше, чем в контрольной и во 2 опытной. По содержанию жира молока контрольной группы уступало 1 опытной на 0,10%, 2 опытной – на 0,06%. Разница данного показателя в опытных составила 0,04% в пользу 1 группы. Кислотность контрольной и 2 опытной групп находилась на одном уровне (19,93 Т<sup>0</sup>) и уступала 1 опытной на 0,35%. В контрольной и 1 опытной плотность больше, чем во 2 опытной

группе на незначительный процент (0,02%). Массовая доля сухих и обезжиренных веществ молока в группах в среднем составила 8,33%. По бактериальной обсемененности молоко 1 и 2 опытных различалось на 6,20% в пользу 2 группы. В молоке-сырье контрольной группы бактериальная обсемененность была больше чем 1 опытной на 18,24%, и на 11,33% по сравнению со 2 опытной.

Таблица 2 – Физико-химические и санитарно-гигиенические показатели молока, ( $\bar{X} \pm S\bar{x}$ )

Показатель	Допустимые значения согласно ФЗ №88	Группа		
		контрольная	I опытная	II опытная
Массовая доля белка, %	не менее 2,8	3,06±0,01	3,10±0,01	3,08±0,03
Массовая доля жира, %	2,8-6,0	3,92±0,04	4,02±0,03	3,98±0,03
Кислотность, T <sup>0</sup>	16,0-21,0	19,93±0,07	20,00±0,00	19,93±0,07
Плотность, кг/см <sup>3</sup>	не менее 1027,0	1030,30±0,49	1030,10±0,50	1029,97±0,89
Массовая доля сухих и обезжиренных веществ молока, %	не менее 8,2	8,30±0,06	8,37±0,09	8,33±0,07
Бактериальная обсемененность	500-4000 тыс./см <sup>3</sup>	127,70±12,99	108,00±8,02	114,70±10,11
Соматические клетки, г	не более 1x10 <sup>6</sup> в см <sup>3</sup>	99,70±14,70	87,70±11,90	97,30±5,17
Калорийность, ккал	-	64,68±5,30	79,77±5,53	75,85±5,53
Термоустойчивость	-	1 группа	1 группа	1 группа
Группа чистоты, не ниже	-	1	1	1

В целом, молоко всех групп коров по данному показателю находилось в пределах нормы и соответствовало по значению молоку высшего сорта. Количество соматических клеток в контрольной группе превышало 1 опытную на 13,68%, 2 опытную – на 2,47%. Между собой опытные группы различались на 10,95% в пользу 2 опытной. Показатель калорийности молока 1 опытной был больше, чем в контрольной и во 2 опытной на 23,33 и 5,17% соответственно. Возможность производства продуктов, требующих термической обработки, зависит от термоустойчивости молока. Во всех группах показатель термоустойчивости имел 1 группу. Это свидетельствует о том, что молоко было пригодно для производства молочных продуктов, предусматривающих стерилизацию и высокотемпературную обработку при длительной выдержке. Группа чистоты молока определяется по содержанию в нем механических примесей. Так, по группе чистоты всем группам присвоена единица, что говорит о хорошем санитарном состоянии на предприятии. Микробиологические показатели молока-сырья представлены в таблице 3.

При определении микробиологических показателей молока-сырья большее значение имеет количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ). Показатель характеризует содержание в продукте микроорганизмов, увеличивается при их размножении. Высокий уровень микроорганизмов может вызвать пищевое отравление (гастроэнтерит). Так, максимальное количество КМАФАнМ выявлено в контрольной группе и



составило  $4,4 \cdot 10^4$  КОЕ/г, что больше чем в 1 опытной на 14,19%, и на 11,00% по сравнению со 2 опытной. В целом, данный показатель находился в пределах нормы – не более  $5 \cdot 10^5$  КОЕ/г. По содержанию Афлатоксина М<sub>1</sub> сырье всех групп также находилось в пределах нормы и не превышало 0,0001 мг/л. Такие показатели, как патогенные микроорганизмы, ингибирующие вещества и антибиотики в пробах молока не выявлены, что соответствует требованиям Технического Регламента.

Таблица 3 – Микробиологические показатели молока-сырья, ( $\bar{X} \pm S\bar{x}$ )

Показатель	Допустимые значения согласно ФЗ №88	Группа		
		контрольная	I опытная	II опытная
КМАФАнМ, КОЕ/г	не более $5 \times 10^5$	$4,4 \cdot 10^4 \pm 1,96$	$3,1 \cdot 10^5 \pm 1,05$	$4,0 \cdot 10^3 \pm 0,12$
Патогенные м/о, в т.ч. сальмонеллы, г	в 25,0 г не допускается	не выделено	не выделено	не выделено
Соматические клетки, г	не более $1 \times 10^6$ в см <sup>3</sup>	$99,70 \pm 14,70$	$87,70 \pm 11,90$	$97,30 \pm 5,17$
Микотоксины: Афлатоксин М <sub>1</sub> , мг/л	0,0005	менее 0,0001	менее 0,0001	менее 0,0001
Ингибирующие вещества	не допускается	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
Антибиотики: Тетрациклиновая гр., мг/кг	менее 0,01 мг/кг	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
Стрептомицин, мг/кг	менее 0,5 мг/кг	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
Пенициллин, мг/кг	менее 0,004 мг/кг	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
Левомицетин, мг/кг	менее 0,01 мг/кг	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено

Таблица 4 – Показатели безопасности молока-сырья коров

Показатель	Допустимые значения согласно ФЗ №88	Группа		
		контрольная	I опытная	II опытная
Токсичные элементы: Кадмий, мг/л	0,03	менее 0,005	менее 0,005	менее 0,005
Ртуть, мг/л	0,005	менее 0,002	менее 0,002	менее 0,002
Свинец, мг/л	0,1	$0,071 \pm 0,028$	$0,066 \pm 0,026$	$0,051 \pm 0,021$
Мышьяк, мг/л	0,05	менее 0,005	менее 0,005	менее 0,005
Пестициды: ГХЦГ (α,β,γ-изомеры), мг/л	0,05	менее 0,001	менее 0,001	менее 0,001
ДДТ и его метаболиты, мг/л	0,05	менее 0,007	менее 0,007	менее 0,007
Радионуклеиды: Цезий-137, Бк/кг	100,0	менее 4,5	менее 3,5	менее 3,0
Стронций-90, Бк/кг	25,0	менее 5,6	менее 5,7	менее 5,0

Безопасность пищевых продуктов по содержанию химических загрязнителей определяется их соответствием гигиеническим нормативам в СанПиН

2.3.2.1078-01. Токсичные элементы, в частности кадмий и свинец, не являются необходимыми микроэлементами и относятся в кумулятивным ядам (114). Содержание кадмия в молоке-сырье всех групп не превышало допустимых норм (0,03 мг/л) и составило менее 0,005 мг/л. Максимальное содержание свинца выявлено в контрольной группе – 0,071 мг/л, что больше чем в 1 и во 2 опытной на 7,58 и 39,22% соответственно. При сравнительной оценке содержания свинца в опытных группах разница составила 29,41% в пользу 1 опытной. Во 2 опытной группе данный показатель был минимален. Ртуть в организм животных попадает с водой или кормом. Во всех группах содержание ртути было менее 0,002 мг/л при допустимом значении в 0,1 мг/л.

По содержанию пестицидов, а также ДДТ и его метаболитов группы также не различались. Из радионуклеидов в молоке коров были выявлены цезий-137 и стронций-90. Во 2 опытной группе содержание цезия было минимальным и составило 3,0 Бк/кг, что меньше, чем в контрольной на 15,00%, и на 11,67% по сравнению с 1 опытной. Стронций максимально выявлен в контрольной и 1 опытной, где разница между группами была незначительной и составила 0,1 Бк/кг. 2 опытная уступала по содержанию стронция контрольной и 1 опытной на 11,2 и 11,4% соответственно.

### **Выводы**

В целом, проведя оценку качества молока-сырья по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим показателям и показателям безопасности можно сделать вывод, что молоко всех образцов соответствовало установленным требованиям, показатели не превышали допустимых норм и, как следствие, сырье может быть использовано для дальнейшего производства молочной продукции.

### **Литература**

1. Эзергайль, К.В. Инновационные пути в кормлении лактирующих коров для получения молока-сырья, используемого в производстве продуктов детского питания / К.В. Эзергайль // Наука и высшее профессиональное образование. Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса, 2012, №1, с.105-109.
2. Соболева, Н.В. Химический состав и технологические свойства голштинизированных коров бестужевской породы / Н.В. Соболева, Л.В. Фомина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2014, №3, с. 111-114.
3. Бабушкин, В.А. Физико-химический и биологический состав молока коров воронежского типа красно-пестрой породы / В.А. Бабушкин, Я.В. Авдалян, И.В. Зюзиков // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета, 2012, №4, с.71-72.
4. Валитова, А.А. Повышение качества молока черно-пестрой породы за счет применения пробиотической добавки ветоспорин-актив / А.А. Валитова, И.В. Миронова, И.М. Файзуллин // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии, 2014, №1, с.82-85.
5. Мартынова, Е.Н. Влияние сезона года на молочную продуктивность, химический состав и технологические свойства молока черно-пестрой породы / Е.Н. Мартынова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2014, №3, с. 215-219.
6. Кебеков, М.Э. Физико-химические и технологические показатели молока коров при скармливании в составе рациона препаратов антиоксиданта и сорбента / М.Э. Кебеков, З.А.

Гутиева, З.Б. Гасиева, З.Г. Рамонова, А.А. Черкасова // Известия Горского государственного аграрного университета, том №51, 2014, №4, с. 87-94.

7. Дедков, К.А. Анализ продуктивности молочных коров / К.А. Дедков // Техника и технология пищевых производств, том №17, 2010, с. 46-49.

8. Каиров, В.Р. Физико-химические и технологические показатели молока коров при скармливании в состав рациона биологически-активных добавок / В.Р. Каиров, З.А. Караева, А.Н. Джатиева // Известия Горского государственного аграрного университета, том №49, 2012, №1-2, с. 148-150.

9. Семьянова, Е.С. Биотехнология повышения качества и увеличения производства молока / Е.С. Семьянова, Н.Б. Губер // Известия Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии, том №3, 2015, №1, с. 5-14.

10. Валитова, А.А. Влияние пробиотической добавки Ветоспорин-актив на состав и свойства молока и творога / А.А. Валитова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. №4(48), с. 137-140.

11. Сычева О.В. Некоторые проблемы качества заготавливаемого молока // В сборнике: Современные достижения в химии, биологии и экономике Брыкалов А.В. Ставрополь, 2004. С. 50-51.

12. Веселова М.В., Сычева О.В. Основные показатели качества и безопасности молока // В сборнике: Актуальные вопросы экологии и природопользования 2005. С. 313-316.

13. Сычева О. В., Милошенко В. В., Ганган В. И Технологические свойства молока коров симментальской породы различного происхождения // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 3. С. 26–27.

14. Новиков В. В., Козловский В. Ю., Сычева О. В. Генетический потенциал коров айрширской породы // Вестник АПК Ставрополя. 2015. № 5 (17). С.159–164.

15. Майоров В. А., Козловский В. Ю., Сычева О. В. К вопросу о сроках использования молочного скота // Вестник АПК Ставрополя. 2015. № 5 (17). С.155–158.

16. Трухачев В. И., Злыднев Н. З., Сычева О. В. Условия формирования качества молока, получаемого на специализированном предприятии Kaasboerderij Weenink (Нидерланды) // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2015. № 4 (8). С. 65–68.

УДК 631.8:664.64.016.8

Айсанов А.С., Есаулко А. Н., Романенко Е.С., Селиванова М.В., Нуднова А.Ф., Сосюра Е.А.

Aysanov A.S., Esaulko A.N., Romanenko E.S., Selivanova M.V., Nudnova A.F., Sosyura E.A.

## ПРИМЕНЕНИЕ УДОБРЕНИЙ – КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПШЕНИЧНОЙ МУКИ

### APPLICATION OF FERTILIZERS – AS A WAY IMPROVING THE QUALITY OF WHEAT FLOUR

В статье приводятся результаты исследований по эффективности применения удобрений на посевах озимой пшеницы для повышения качества выращиваемого зерна и существенного улучшения хлебопекарных качеств полученной из него муки. Приводятся результаты лабораторных анализов основных технологических показателей полученного зерна озимой пшеницы.

The article presents the results of studies on efficiency of the use of fertilizers on crops of winter wheat grown to improve the quality of grain and a substantial improvement of the baking quality of the flour from it. There is the results of laboratory analysis of the main technological parameters of received winter wheat.

Ключевые слова: удобрения, пшеничная мука, качество зерна, озимая пшеница.

Keywords: fertilizers, wheat flour, grain quality, winter wheat.

А. С. Айсанов, А. Н. Есаулко, Е. С. Романенко, М. В. Селиванова, А. Ф. Нуднова, Е. А. Сосюра

A. S. Aysanov, A. N. Esaulko, E. S. Romanenko, M. V. Selivanova, A. F. Nudnova, E. A. Sosyura

(«Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, Россия)

("Stavropol state agrarian University", Stavropol, Russia)

**Введение.** В Российской Федерации озимой пшенице отводится основная роль в увеличении производства продовольственного зерна[4]. За предшествующие годы накоплен огромный экспериментальный материал о положительном влиянии интенсификации земледелия (применении макро- и микроудобрений, биологически активных веществ и средств защиты растений) на урожайность этой культуры в различных зонах страны[1, 2]. Однако качество зерна не всегда соответствует современным требованиям мирового рынка[6, 8].

В нашей стране производят несколько сотен различных по внешнему виду, вкусу и питательности сортов хлеба. Для этого используют муку разных выходов и сортов, различные рецептуру и технологические приемы[7, 11].

В хлебопечении используют в основном муку пшеничную хлебопекарную и ржаную всех сортов. Хлебопекарные качества пшеничной муки обуславливаются белково-протеиновым и углеводно-амилазным комплексами. Однако, получение муки с высокими хлебопекарными качествами невозможно без создания сырьевой базы – достаточного объема зерна озимой пшеницы высокого качества[3, 10].

Показатели качества зерна подразделяются на группы, обязательные для всех типов и партий зерна и семян любой культуры, и дополнительные. Специфическими показателями качества зерна озимой пшеницы являются содержание белка, стекловидность, количество и качество клейковины. К дополнительным показателям качества относят определяемые для более полной характеристики свойств зерна или главнейших веществ белок, жир, золу и т. д.[5, 9].

**Материалы и методика.** Исследования проводились в 2014 гг. Полевые опыты закладывались на территории опытной сельскохозяйственной станции

Ставропольского ГАУ. На посевах озимой пшеницы, высеваемой после гороха, на фоне контроля без удобрений изучалось влияние системы удобрения, с насыщенностью NPK 110 кг/га, в т. ч. N<sub>70</sub>P<sub>40</sub>K<sub>0</sub>, рекомендованной научными учреждениями для данной почвенно-климатической зоны.

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный мощный среднегумусный тяжелосуглинистый, характеризуется средними показателями содержания гумуса (5,2–5,9%), нитрификационной способности (16–30 мг/кг), содержания подвижного фосфора (22–28 мг/кг по Мачигину) и средним – обменного калия (240–290 мг/кг).

В фазе полной спелости при наступлении уборочной влажности зерна в растительных образцах определяли качественные показатели озимой пшеницы: белок – по ГОСТ 10846-91, массовая доля клейковины – по ГОСТ 13586.1, масса 1000 зерен – по ГОСТ 10842–89, ИДК – по ГОСТ 27676–88.

**Результаты исследований.** На основании результатов лабораторных анализов качественных показателей зерна озимой пшеницы, полученного в опыте, можно констатировать неоспоримое достоверное преимущество удобренного варианта относительно результатов на естественном агрохимическом фоне. Данные, приведенные в таблице 1, подтверждают это.

Таблица 1 – Влияние удобрений на качество зерна озимой пшеницы

Вариант	Показатель			
	клейковина, %	ИДК, ед.	белок, %	стекловидность, %
контроль	16,0	82	10,35	49,4
рекомендованная	23,3	76	11,77	55,5
НСР <sub>05</sub>	5,2	4	1,21	4,8

Согласно результатам статистической оценки полученных результатов, можно отметить, что применение удобрений при возделывании озимой пшеницы способствует существенному повышению основных технологических показателей зерна озимой пшеницы. Содержание клейковины на удобренном фоне возросло относительно контроля на 7,3%. Качество клейковины здесь также увеличивалось – показатель ИДК снижался на 6 ед. Содержание белка в полученном зерне на рекомендованной системе удобрения достоверно превышало контроль на 1,42%. Степень стекловидности полученного на удобренном варианте зерна увеличивалась относительно контроля на 6,1%.

**Выводы.** Анализ полученных результатов исследований позволяет констатировать, что по основным технологическим показателям зерно озимой пшеницы, полученное в опыте на естественном агрохимическом фоне, соответствует V классу, а на фоне применения удобрений – было получено зерно III класса. Из приведенных выше данных вытекает вывод о существенном преимуществе применения удобрений при возделывании озимой пшеницы, для получения зерна с высокими качественными показателями, переработка которого затем позволит получать сильную муку с высокими хлебопекарными качествами.

### Список литературы:

1. Айсанов Т. С. Динамика агрохимических показателей чернозема выщелоченного и урожайность озимой пшеницы в зависимости от предшественников // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. №105. С. 648-658.
2. Влияние длительного применения систем удобрений на показатель рН чернозема выщелоченного / А. Н. Есаулко, Т. С. Айсанов, А. Ю. Фурсова, М. Ю. Кузьменко // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе : сб. 76-й науч.-практ. конф. (г. Ставрополь) / СтГАУ. Ставрополь, 2012. С. 40-42.
3. Влияние основного удобрения и подкормок на урожайность зерна озимой пшеницы / Г.П.Полоус, А.И. Войсковой, Н.А. Есаулко, В.И.Жабина // Вестник АПК Ставрополья. 2013. № 2 (10). С. 36-40.
4. Влияние технологий возделывания на урожайность культур севооборота в условиях ООО ОПХ «Луч» Новоселицкого района Ставропольского края / А. Н. Есаулко, А. Ф. Донцов, М. С. Сигида, С. А. Коростылев, Е. В. Голосной, Т. С. Айсанов // Научно-обоснованные системы земледелия: теория и практика : Материалы науч.-практ. конф., приуроченной к 80-летнему юбилею В.М. Пенчукова (г. Ставрополь) / СтГАУ. Ставрополь, 2013. С. 95-98.
5. Войсковой А. И., Есаулко Н. А., Кривенко А. А. Формирование и редукция элементов продуктивности колоса озимой мягкой пшеницы степного и лесостепного экотипов // Проблемы производства продукции растениеводства на мелиорированных землях Международная конференция, посвященная 75-летию СтГАУ и 65-летию агрономического факультета. 2005. С. 280-286.
6. Есаулко А. Н., Попов Ю. Н., Айсанов Т. С. Отзывчивость сортов озимой пшеницы на формы азотных удобрений в крайне засушливой зоне Ставропольского края // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском Федеральном округе : сб. 76-й науч.-практ. конф. (г. Ставрополь, 10-12 апреля 2012 года) / СтГАУ. Ставрополь, 2012. С. 59-62.
7. Есаулко Н. А. Формирование и реализация потенциальной продуктивности главного колоса сортов озимой мягкой пшеницы степного и лесостепного экотипов на выщелоченных черноземах Ставропольского края // автореф. дис. канд. с.-х. н. / Ставропольский государственный аграрный университет. Ставрополь, 2006. 24 с.
8. Иванова О. А., Айсанов Т. С., Есаулко А. Н. Влияние систем удобрения на качество продукции культур зернопропашного севооборота // Научное обеспечение агропромышленного комплекса молодыми учеными : Всероссийская науч.-практ. конф., посвящ. 85-летнему юбилею Ставропольского государственного аграрного университета. 2015. С. 32-34.
9. Качество хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки с добавлением измельченного сухого листа стевии / Н.А. Есаулко, С.И. Любая, В.И. Жабина, И.А. Донец // В сборнике: Рациональное использование природных ресурсов и экологическое состояние в современной Европе Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. 2009. С. 66-68.
10. Совершенствование технологии проведения ранневесенней азотной подкормки озимой пшеницы в условиях ООО ОПХ «Луч» Новоселицкого района / А. Ф. Донцов, А. Н. Есаулко, М. С. Сигида, Т. С. Айсанов // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе : 78-я науч.-практ. конф. 2014. С. 81-83.
11. Действие биологически активных веществ на формирование урожая зерна озимой мягкой пшеницы / И.В. Невшин, Н.В. Дуденко, А.Н. Орехова, Е.С. Романенко // Политематический сетевой электронный журнал кубанского государственного аграрного университета. 2008. № 40. С. 172-179.

## ОСОБЕННОСТИ МЕТОДОВ КОНСЕРВИРОВАНИЯ ПЛОДОВОЙ ПРОДУКЦИИ

### PECULIARITIES OF METHODS OF PRESERVATION OF FRUIT PRODUCTS

В статье описываются современные методы консервирования плодовой и овощной продукции. Описываются преимущества физических, физико-химических, химических, биохимических и комбинированных способов консервирования продукции в повышении качества хранения сельскохозяйственной продукции.

The article describes modern methods of preserving fruits and vegetables. The advantages of physical, physico-chemical, chemical, biochemical and combined methods of canning products to improve the quality of agricultural products storage.

Ключевые слова: консервирование, методы консервирования, плодовая продукция.

Keywords: conservation, preservation techniques, fruit products.

А. С. Айсанов, Т. С. Айсанов  
(«Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, Россия)

A. S. Aysanov, T. S. Aysanov  
("Stavropol state agrarian University", Stavropol, Russia)

Одним из основных и наиболее распространенных способов обработки плодовой продукции является консервирование. Этот процесс приводит к уничтожению микроорганизмов, способствующих порче сельскохозяйственной продукции. В то же время за счет добавления жира, сахара и других специальных добавок в процессе консервирования повышается пищевая ценность продуктов. По принципу воздействия на сырье методы консервирования классифицируют на: физические, физико-химические, химические, биохимические и комбинированные.

К физическим методам консервирования относят методы: охлаждения, пастеризации и стерилизации, использования обеспложивающих фильтров, ультрафиолетовых лучей и ультразвука [3]. Рассмотрим каждый из этих способов поподробней.

Охлаждение – это процесс хранения продуктов при температуре 0–4°C. Температуру хранения корректируют с учетом точки замерзания продуктов. Продолжительность хранения варьируется от вида перерабатываемых продуктов и составляет для овощной продукции 6–10 месяцев, для плодовой – 8-12 месяцев. Чтобы сохранить качество консервируемой продукции охлаждение должно быть максимально кратковременным. Для этого используют двустадийный сверхбыстрый методы охлаждения. При использовании этих методов в продуктах отмечается замедление жизнедеятельности микроорганизмов, торможение биохимических процессов, сохранение пищевой ценности используемого сырья, хотя плотность и вязкость клеточного сока плодов несколько увеличиваются [1].

Следующий процесс, который мы рассмотрим – замораживание. Этот процесс представляет собой превращение в лед содержащейся в плодовой продукции жидкости, в результате чего создаются неблагоприятные условия для развития микроорганизмов, резко снижается скорость биохимических процессов. После проведения данного способа консервирования замороженные про-

дукты длительный период могут храниться без потери качества. При замораживании плодовой продукции микрофлора сырья полностью не уничтожается, что положительно выделяет этот метод консервирования из всех остальных. Недостатками замораживания является то, что консервируемые продукты имеют твердую консистенцию, частично теряют аромат, может измениться цвет и ухудшаться товарные качества[8].

Другим методом консервирования продукции является пастеризация, представляющая собой процесс нагревания продукции до температуры не выше 100°С для подавления некоторых видов микроорганизмов с низким уровнем термоустойчивости (дрожжей, плесеней), однако, необходимо отметить, что при этом их споры остаются в продукции. Различают пастеризацию: длительную – при 60°С продолжительностью 30–40 мин и кратковременную – при 85–90°С в течение нескольких минут. Иногда пользуются дробной пастеризацией, при которой в промежутках между периодами развивается вегетативная форма микробов, уничтожаемая следующей пастеризацией. Пастеризацию применяют, как правило, при переработке и консервации плодовой продукции на пюре (для детского питания), соки, джемы, маринады[4].

Другой процесс, применяемый в консервации – стерилизация, представляющий собой тепловую обработку продуктов при температуре выше 100°С. При этом подавляются термофильные микроорганизмы, которые вызывают пищевые токсикоинфекции. Условия проведения стерилизации зависят от реакции рН среды продуктов, их консистенции, объема, вида тары. Кислые продукты стерилизуют при более низких температурах – 105°С, менее кислые – 120°С. При стерилизации происходят денатурация белков и активация ферментов, частично разрушаются витамины. При изготовлении соков применяют метод асептического консервирования, стерилизуемый продукт при этом фасуют в стерильных условиях в стерильную (герметичную) тару[5].

Некоторые исследователи считают, что более кратковременным и эффективным является консервирование токами сверхвысокой частоты (СВЧ). При этом продукт в герметически закупоренной таре помещают в электромагнитное поле переменного тока. Время обработки сокращается более чем в 20 раз.

Далее рассмотрим физико-химические методы консервирования. К ним относятся: сушка (солнечная, нагретым воздухом, вакуумная, инфракрасная, сублимационная), консервирование оповаренной солью и сахаром. При сушке в обезвоженных продуктах приостанавливается жизнедеятельность микроорганизмов[2].

Искусственную сушку продуктов производят с использованием потока горячего воздуха с температурой выше 120°С. К недостаткам данного способа можно отнести относительно большую продолжительность сушки (3–10 ч) и слабое прогревание продуктов (до 60°С). С применением данного способа сушки могут наблюдаться изменение цвета, вкуса, почти полная потеря аромата.

В современных технических условиях, более прогрессивным способом сушки является сублимационная, токами СВЧ. Способ сушки токами СВЧ отличается механизмом тепло- и влагообмена между используемым сырьем и окружающей средой, а также механизмом переноса влаги в продуктах.



Разновидностями конвективного метода сушки являются сушка в псевдо-сжиженном состоянии, осмотическое обезвоживание. Частный случай сушки – вяление (медленное обезвоживание подсолненных продуктов).

Консервирование поваренной солью и сахаром основано на том, что при высокой их концентрации увеличивается осмотическое давление и микроорганизмы не могут развиваться. Данный метод консервирования чаще применяется для сохранения овощной продукции. При высокой концентрации сахара и соли протоплазма микробов обезвоживается за счет разности парциального давления и плазмолиза[6].

Биохимические методы основаны на консервирующем действии молочной кислоты или спирта, которые образуются в продуктах при молочнокислом и спиртовом брожении. При квашении и солении вносят 2–5% соли, которая выступает вкусовой добавкой, для усиления плазмолиза клеток, что способствует переходу сока (сахара) в рассол. Квашение проводят при температуре 20–25°C до накопления 0,7–0,9% молочной кислоты. В кислой среде гнилостные бактерии не развиваются. При мочении яблок может накапливаться до 1,5% этилового спирта. Этиловый спирт накапливается в виноградных и плодово-ягодных винах в результате дрожжевой деятельности. Практика винодельческой отрасли показывает, что накопление в вине спирта более 20% приводит к гибели микроорганизмов (дрожжей, плесеней)[10].

Химические методы консервирования основаны на добавлении к пищевым продуктам кислоты (уксусной, сернистой, сорбиновой, бензойной), спирта, уротропина, низина. Их вводят в продукты в небольшом количестве в соответствии с требованиями санитарного надзора. Консервирование уксусной кислотой (маринарование) основано на ее бактерицидном действии. При приготовлении маринадов продукты заранее подготавливают, бланшируют, заливают маринадной заливкой, содержащей уксусную кислоту (0,6–1,5%), сахар, соль, пряности. Более высокая концентрация уксуса оказывает отрицательное влияние на вкус [7].

Спирт замедляет деятельность микроорганизмов. Спирт добавляют в ликероводочные изделия (10–45%), им смачивают хлеб, предназначенный для длительного хранения.

Консервирование сернистой кислотой, ее солями и диоксидом серы называют сульфитацией. Консервирующий эффект сульфитации возрастает с понижением температуры и повышением кислотности продукта. Диоксидом серы, полученным ее сжиганием, обрабатывают плоды и ягоды перед сушкой. Сульфитируют пюре с целью продления срока хранения. Метабисульфит калия применяют для хранения свежего винограда[9].

#### **Список литературы:**

1. Брыкалов А. В., Романенко Е. С., Шарипова О. В. Переработка соломистых отходов гриба вешенки // Хранение и переработка сельхозсырья. 2010. №12. С. 66.
2. Использование плодов фейхоа и ежевики для производства напитков функционального назначения / Е. А. Сосюра [и др.] // Пищевая промышленность. – 2013. – № 7. – С. 57–59.
3. Мачулкина В. А., Санникова Т. А., Антипенко Н. И. Безотходная технология переработки овоще-бахчевой продукции // Картофель и овощи. 2011. №7. С. 22.

4. Плоды фейхоа и ежевики – сырье для производства функциональных напитков / Е. А. Сосюра, О. П. Преснякова, Т. И. Гугучкина, Б. В. Бурцев // Пиво и напитки. – 2013. – № 1. – С. 16–19.
5. Повышение урожайности огурца в защищенном грунте: монография / М.В. Селиванова, О.Ю. Лобанкова, Е.С. Романенко, Н.А. Есаулко, А.Ф. Нуднова, Е.А. Сосюра, Ю.С. Прудько. Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2014. 112 с.
6. Проскурников Ю.П., Селиванова М.В., Лобанкова О.Ю. Влияние минеральных удобрений на урожайность томата в условиях защищенного грунта // Сб. науч. трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. Ставрополь. 2013. Т. 3. № 6. С. 227-229.
7. Учебный практикум по дисциплине «Виноградарство»: учебное пособие / И.П. Барабаш, А.И. Чернов, Е.С. Романенко, Е.А. Сосюра, А.Ф. Нуднова, А.А. Юхнова, М.В. Селиванова, В.И. Жабина, Н.А. Есаулко, О.А. Гурская. Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2014. 104 с.
8. Учебный практикум по дисциплине «Плодоводство и овощеводство» / М.В. Селиванова, А.И. Чернов, Е.С. Романенко, Н.А. Есаулко, Е.А. Сосюра, А.Ф. Нуднова, Ю.С. Прудько, Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2014. 124 с.
9. Prospects of using fruit of feijoa and blackberry for production of drinks of the functional purpose / E. A. Sosyura, et. al. // Harvard Journal of Fundamental and Applied Studies. – 2015. – № 1 (7). – С. 548–556.
10. Prospects of using natural plant materials in technology of drinks of the functional purpose / E. A. Sosyura, et. al. // Japanese Educational and Scientific Review. – 2015. – № 1(9). – С. 774–779.

## ДУБОВЫЕ БОЧКИ ДЛЯ ВИНОДЕЛИЯ OAK BARRELS FOR WINEMAKING

В статье представлена информация об истории появления дубовой тары для вина, видах дуба, используемого в виноделии, особенностях производства дубовой тары, а также влиянии выдержки в дубовых бочках на качество вин.

Ключевые слова: бочка, дуб, доска, обжиг, древесина, лигнин

This article provides information about the history of the appearance of oak container for wine, types of oak used in winemaking, features of production of oak container and the impact of aging in oak barrels on the wine quality.

Keywords: Barrel, oak, board, roasting, wood, lignin

Айсанов А. С.

(«Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, Россия)

Aysanov A.S.

(«Stavropol State Agrarian University», Stavropol, Russia)

Первая винная бочка была изготовлена в Галлии в 62 году до н.э. Также существует версия, согласно которой, деревянную бочку придумал в середине IV века до н.э. ученик Платона древнегреческий философ Спевсипп Афинский. Но как бы то ни было, первыми использовать бочки для хранения вина стали именно галлы. Римляне использовали бочки только для транспортировки вина на кораблях. По сравнению с другими ёмкостями, распространёнными в те времена, изобретение деревянной бочки было настоящим прорывом, и она довольно быстро вытеснила менее удобные глиняные амфоры и пифосы.

За несколько десятилетий до рождения Христа галльские вина, выдержанные в бочках, достигли столь высокого качества, что стали пользоваться большим спросом во всей Римской империи. Это было началом новой истории вина.

В мире существуют около 300 видов дуба, но лишь три из них подходят для бондарства: дуб скальный (*Quercus pétraea*) и дуб черешчатый (*Quercus robur*) выращивают в Европе, а также американский дуб белый (*Quercus alba*), который растёт в Северной Америке.

Производство дубовых бочек имеет определенные особенности. После того, как доски нащепили или напилили их нужно просушить. Традиционно доски должны быть оставлены под открытым небом на срок не менее 18 месяцев. Также существует промышленный способ быстрой просушки досок в печах, которым до недавнего времени пользовались все американские бондарни. Но на сегодняшний день уже и там появились бондари, которые для лучших своих бочек используют «терруарную» просушку. После окончания сушки заготовки зауживают на концах и складывают в окружность, закрепляя обручем. Концы клепок загибают, нагревая их на огне или паре, и надевают второй обруч.

Перед окончательной сборкой, бочки обжигают. Это очень важный процесс. От обжига зависит то, как будет влиять бочка на вкус и аромат вина. Под действием высокой температуры древесина меняет структуру. При лёгком обжиге происходит карамелизация сахаров, появляются ароматы специй. При

средней степени обжига прогрессирует деструкция лигнина, вино становится более сладким и ванильным в аромате. Сильный обжиг приводит к обугливанню слоя толщиной 2-3 мм, в вине появляются ореховые тона, ароматы шоколада и кофе.

При выдержке вин в контакте с древесиной дуба происходят следующие физико-химические процессы.

Во-первых, из дубовой клёпки экстрагируется множество различных веществ. В первую очередь это дубильные вещества, лигнин, редуцирующие сахара, и в меньшей степени – аминокислоты, липиды, летучие кислоты и масла. Большую роль в формировании ароматов играют лигнин и продукты его превращений. Лигнин является существенной частью оболочки клетки: в древесине старого дуба ее содержание от 15 до 25%. В результате сложной цепочки химических превращений это вещество образует ванилин и сиреневый альдегид, которые и формируют тот самый характерный аромат выдержки в новом дубе.

Второй важный фактор – это способность бочки пропускать внутрь микроскопические порции кислорода. Его количество напрямую зависит от размеров бочки. К примеру, тысяча литров вина в одной большой бочке получает в половину меньше кислорода, чем та же тысяча литров в четырёх барриках по 225 литров.

В результате этих двух взаимосвязанных процессов вино созревает: выветриваются нежелательные запахи, оставшиеся в вине после ферментации, танины образуют более сложные вещества, формируя аромат и смягчаясь во вкусе. Цвет белых вин становится насыщеннее и переходит от соломенного к золотому. Цвет красных вин напротив теряет насыщенность, переходя от рубинового к гранатовым и кирпичным тонам.

### **Список литературы**

1. Исследование ряда ароматических компонентов коньячных дистиллятов, приготовленных из французских сортов винограда в условиях Армавирской области Республики Армения / М. Р. Сукоян [и др.] // Вестник АПК Ставрополья. – 2015. – № 2 (18). – С. 73–76.
2. Морозова А., Сосюра Е. А., Нуднова А. Ф. Особенности технологии рома // Образование. Наука. Производство – 2013 : материалы 77-ой науч.-практ. конф. / СтГАУ. – Ставрополь, 2013. – С. 131–133.
3. Новые технологии в виноделии / Д. И. Никитина [и др.] // Образование. Наука. Производство – 2009 : сб. науч. ст. студ. науч.-практ. конф. / СтГАУ. – Ставрополь, 2009. – С. 92–94.
4. Обеспечение качества и безопасности винодельческой продукции Ставропольского края / Ю. В. Лис [и др.] // Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса Южного Федерального округа : материалы 73-й науч.-практ. конф. – Ставрополь, 2009. – С. 204–205.
5. Особенности технологии токайских вин / Е. С. Романенко [и др.] // Аграрная наука, творчество, рост : сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. (Ставрополь, 10-14 февраля 2014 г.) / СтГАУ. – Ставрополь, 2014. – С. 160–162.
6. Особенности технологии токайских вин / Ю. Н. Амбарцумян [и др.] // Образование. Наука. Производство – 2009 : сб. науч. ст. студ. науч.-практ. конф. / СтГАУ. – Ставрополь, 2009. – С. 3–5.

7. Смагина В., Сосюра Е. А. Влияние способа хересования на состав и качество готовых вин типа Херес // Образование. Наука. Производство – 2013 : материалы 77-ой науч.-практ. конф. / СтГАУ. – Ставрополь, 2013. – С. 169–171.

8. Технология приготовления бренди из мускатных сортов винограда / М. Р. Сукоян [и др.] // Вестник АПК Ставрополя. – 2014. – № 1 (13). – С. 39–41.

УДК 637.5:621.3.029.426

Акопян К.В., Вильц К.Р., Нагарокова Д.К., Нестеренко А. А.  
Akopjan K.V., Wiltz K.R., Nagarokova D.C., Nesterenko A.

## К ВОПРОСУ О ПРИМЕНЕНИИ СТАРТОВЫХ КУЛЬТУР В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ВЕТЧИНЫ

### ON APPLICATION OF THE STARTER CULTURE IN HAM TECHNOLOGY

На сегодняшний день актуально создание технологий, позволяющих снизить себестоимость производства мясных продуктов, при этом гарантируя потребителю сохранение заданных стандартов качества. С развитием биотехнологии стала возможна разработка и внедрение новых технологий, ориентированных на интенсификацию комплекса сложных биохимических превращений, которые протекают в мясном сырье при производстве колбасных изделий.

Ключевые слова: стартовые культуры, ветчина, технические условия, производство.

Today creation of the technologies is actual, allowing to reduce cost of production of meat products, thus guaranteeing to the consumer preservation of the set quality standards. With development of biotechnology development and deployment of the new technologies focused on an intensification of a complex of difficult biochemical transformations which proceed in meat raw materials by production of sausage products became possible.

Keywords: starting cultures, ham, specifications, production.

К.В. Акопян, К.Р. Вильц, Д.К. Нагарокова, А. А. Нестеренко

KV Akopjan, KR Wiltz, DC Nagarokova, A. Nesterenko

«Кубанский государственный аграрный университет», г. Краснодар, Россия

"Kuban State Agrarian University" Krasnodar, Russia

Основной задачей мясной промышленности является интенсификация производства при одновременном повышении качества вырабатываемой продукции. Одним из перспективных направлений разработки таких технологий считается создание и использование в производстве мясных изделий биологически активных веществ на основе продуктов жизнедеятельности микроорганизмов [1]. Такие препараты известны как бактериальные стартовые культуры (бактериальные заквасочные культуры).

Бактериальные стартовые культуры позволяют гидролизовать соединительную ткань мясного сырья, благодаря чему возрастает его влагосвязывающая способность, влагоудерживающая способность, снижается жесткость, повышаются питательная ценность и выход готового продукта [2].

Многими учёными показана перспективность применения стартовых культур, состоящих из специально подобранных штаммов микроорганизмов, целенаправленно действующих на сокращение технологического процесса и получения стабильных качественных показателей продукта при использовании мясного сырья богатого коллагеном [3].

В процессе ферментации бактериальные стартовые культуры синтезируют различные экзо- и эндоферменты. Благодаря своей протеолитической активности многие бактериальные стартовые культуры принимают участие в улучшении консистенции мясных продуктов. Образую коллагеназы и эластазы, они улучшают ценность и нежность мясного сырья с большим содержанием соединительно-тканых белков [4]. Так, биосинтез молочной и других органических кислот бактериями (прежде всего семейства лактобацилл и микрококков) способствует повышению нежности и сочности мяса, так как они вызывают разбухание коллагена и, тем самым, способствуют разрыхлению ткани и гидролизу низкомолекулярных связей. При этом важную роль играет также водородный

показатель (рН) сырья. За счет низких значений рН повышается и активность внутриклеточных ферментов катепсинов, оптимальная величина рН для которых равна 4,5-3,8 [5].

Целью исследования, является изучение влияния стартовых культур, на модельный фарш из низкосортного мясного сырья.

### **Методика исследований.**

Объектом исследования является влияние консорциумов микроорганизмов на мясное сырье. Культивирование микроорганизмов проводилось поверхностным способом. Данный метод заключается в том, что микроорганизмы выращивают на поверхности твердых или жидких питательных средах. Для данного исследования использовались твердые питательные среды на основе глюкозы. Готовые среды разливали по чашкам Петри, далее засеивали культуры на стерильную питательную среду и помещали чашки в термостат при температуре 37°C [6].

В ходе исследования были проведены опыты по определению роста микроорганизмов на мясном сырье, и возможность с их помощью модифицировать соединительные белки.

Для исследования роста микроорганизмов на мясном сырье были созданы модельные фарши состоящий из 50 % говядины второго сорта и 50 % свинины полужирной, в которые вносились исследуемые микроорганизмы.

Активация культур проводилась в микробиологическом боксе, в соответствии с Инструкцией по микробиологическому контролю. Опыт проводился в течение 24 часов.

### **Результаты исследования.**

Для проведения опытов были взяты культуры, наиболее активно проявляющие свои свойства при производстве сырокопченых колбас. Одним из важнейших показателей для стартовых культур является изменение физико-химических и функционально-технических показателей мясного сырья. Для производства колбас наиболее важными из данных показателей сырья являются влагосвязывающая способность (ВСС), влагоудерживающая способность мясного сырья и изменения рН фарша [1].

Снижение рН модельного фарша представлено на рисунке 1.

Исследование рН модельного фарша показало, что рост культур *Lactobacillus curvatus*, *Pediococcus pentosaceus* сопровождается существенным снижением рН модельного фарша. Снижение рН связано с образованием в процессе жизнедеятельности микроорганизмов молочной кислоты. Молочную кислоту применяют в производстве мяса и мясопродуктов благодаря высоким диффузионным свойствам, антимикробному действию, способности пластифицировать белки, ускорять созревание мяса, разрыхлять коллагеновые пучки, регулировать рН и вкус.

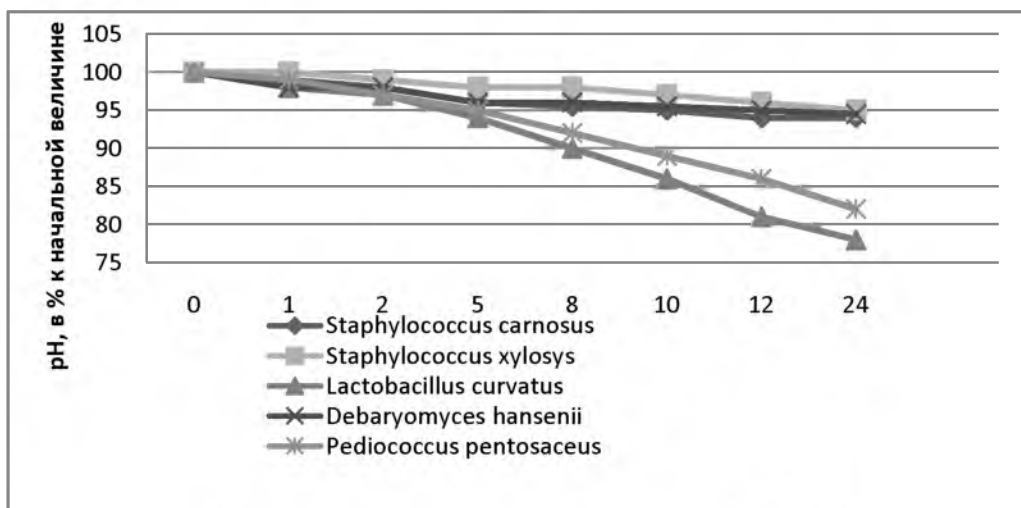


Рисунок 1 – Изменение pH модельного фарша

Вследствие отсутствия кислотообразующей способности, снижение pH модельных фаршей с культурами *Debaryomyces hansenii*, *Staphylococcus carnosus*, *Staphylococcus xylosus* происходило незначительно.

Как известно, белки мышечной ткани обладают более высокой ВСС, чем белки соединительной ткани, влагосвязывающая способность жилованного мяса уменьшается с понижением сортности мясного сырья [3].

Результаты изменения влагосвязывающей способности модельных фаршей представлены на рисунке 2.

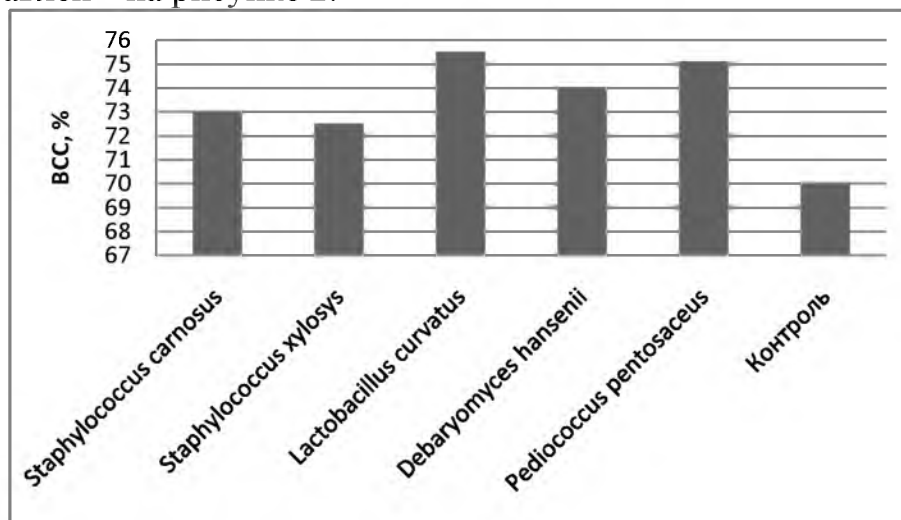


Рисунок 2 – Изменение ВСС модельного фарша

Из представленных данных видно, что контрольный образец модельного фарша без добавления исследуемых культур по влагосвязывающей способности ниже опытных образцов модельных фаршей. Из полученных данных видно, что при добавлении опытных культур наблюдается тенденция к увеличению ВСС модельного фарша.

Влагоудерживающая способность сырья характеризуется способностью сырья удерживать влагу в процессе термической обработки. Данный показатель обеспечивает выход готового продукта и является наиболее важным технологическим показателем.



Результаты изменения влагоудерживающей способности модельных фаршей представлены на рисунке 3.

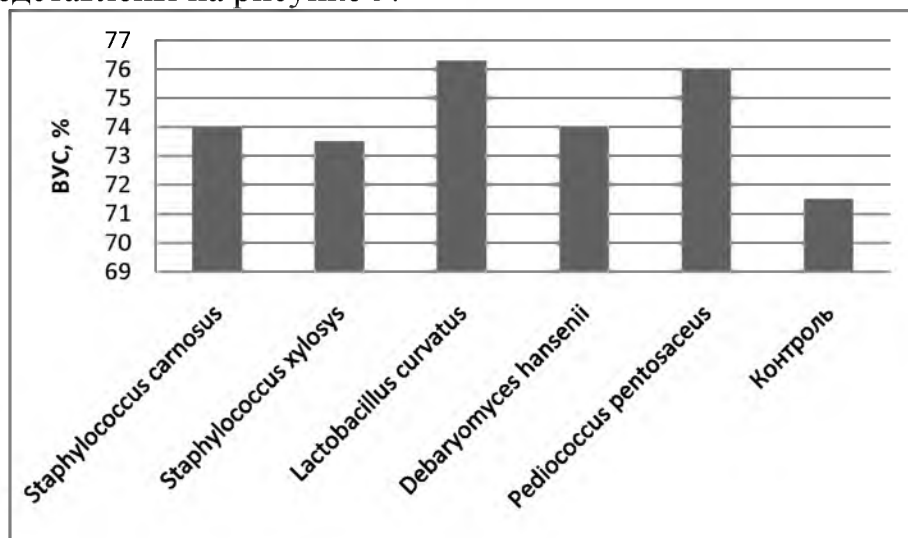


Рисунок 3 – Изменение ВСС модельного фарша

Представленные результаты свидетельствуют о том, что при внесении в модельный фарш исследуемых культур наблюдается тенденция к увеличению ВУС, которая наиболее выражена у кислотообразующих микроорганизмов *Lactobacillus curvatus*, *Pediococcus pentosaceus*.

### Выводы

Проведены исследования стартовых культур на модельном фарше из малоценного мясного сырья. Введение культур *Lactobacillus curvatus*, *Pediococcus pentosaceus* приводит к смещению рН модельного фарша в кислую сторону, увеличивает влагосвязывающую и влагоудерживающую способность модельного фарша. Введение культур *Debaryomyces hansenii*, *Staphylococcus carnosus*, *Staphylococcus xylosus* не дает значительного изменения рН, ВСС и ВУС модельного фарша. Мы считаем, что введение в рецептуру ветчин данных культур будет способствовать значительным изменениям функционально-технических свойств коллаген содержащего мясного сырья.

### Литература

1. Трубина И. А. Функциональные продукты на мясной основе / Вестник АПК Ставрополья. 2012. – № 4 (8). – С. 46-49.
2. Зайцева, Ю. А. Новый подход к производству ветчины [Текст] / Ю. А. Зайцева, А. А. Нестеренко // Молодой ученый. – 2014. – № 4. – С. 167-170.
3. Тимошенко Н. В. Развитие сырьевой базы мясной отрасли, прогноз на будущее [Текст] / Н. В. Тимошенко, Д. С. Шхалахов, А. А. Нестеренко // Молодой ученый. – 2015. – № 5-1 (85) – С. 56-60.
4. Бажина К. А. Маркетинговые исследования рынка колбасных изделий / К. А. Бажина, О. В. Зинина // Научные труды SWorld. – 2015. – Т. 12. № 1 (38). – С. 97–101.
5. Зинина О. В. О безопасности ферментированных мясopодуkтов / О. В. Зинина, К. А. Бажина // Международный научно-исследовательский журнал. 2015. № 2-1 (33). – С. 35–36.
6. Полтавская Ю. А. Применение стартовых культур в мясopерерабатывающей промышленности / Ю. А. Полтавская, М. Б. Ребезов, А. А. Соловьева, И. В. Тарасова, О. В. Зинина, Б. К. Асенова // Молодой ученый. 2014. – № 8. – С. 229–232.

УДК 636. 033

Аксенова К. Н., Прищепа Т. С., Патиева Т. П.  
Aksenova K. N., Prischepa T. S., Patieva T. P.

## **БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ МЯСА НУТРИЙ, ВЫРАЩЕННЫХ В УСЛОВИЯХ КРЕСТЬЯНСКОГО ХОЗЯЙСТВА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

**BIOLOGICAL VALUE AND SAFETY OF MEAT NUTRIA, GROWN IN THE FARMS  
OF KRASNODAR REGION**

Аннотация: исследованы биологическая ценность и безопасность мяса нутрий, определен физико-химический состав, сделаны выводы и предложения по производству о направлении использования мяса нутрий

Ключевые слова: мясо нутрий, биологическая ценность, безопасность

Abstract: The biological value and meat safety of nutria were researched, physico-chemical composition was defined some conclusions and suggestions for the productions of the direction of using meat nutria were given.

Keywords: nutria meat, biological value, safety

К. Н. Аксенова, Т. С. Прищепа, Т. П. Патиева  
.М. Патиева – научный руководитель, д-р с-х наук

Кубанский государственный аграрный университет-КубГАУ», г. Краснодар, Россия

K. N. Aksenova, T. S. Prischepa, T. P. Patieva,  
A. M. Patieva – scientific head, doctor of agricultural sciences

The Kuban state agrarian University Kuban state agrarian University", Krasnodar, Russia

В последние годы повышается интерес к использованию нетрадиционных видов мясного сырья в технологии производства продуктов специального назначения.

Мясо нутрий тонковолокнистое, нежное и ароматное, легко поддающееся любой кулинарной обработке. По цвету оно схоже с говядиной, по аромату и вкусу напоминает курятину или телятину, а по вкусовым качествам, калорийности, содержанию полноценных белков, жира, минеральных веществ и витаминов – оно выше крольчатины и говядины.

У нутрий белый жир, похож на крем с белым оттенком, усваивается не хуже свиного. Взрослые особи могут запастись достаточное количество жира под кожей, а внутреннего, до 18 % от массы, это где-то 400–600 г. Температура плавления, застывания и плотность жира нутрий сходна со свиным, поэтому усваиваетсяна 89 до 93% [1].

Отложение жира в тушке нутрии наблюдается в области складки коленей, около сустава локтя, у шеи, на поверхности и внутри поясничной мускулатуры.

Небольшая температура плавления жира (28 °С) обеспечивает хорошую усвояемость человеком, это повышает полезные свойства мяса нутрии, а биологическую ценность несет еще сам жир. Определяют 11 % полиненасыщенных жирных кислот, из них 10 % – линолевая, тогда как в жире говядины эти кислоты составляют 4%, а в бараньем жире – 6 %. Общее содержание ненасыщенных жирных кислот составляет 61,2 % не уступая свиному (всего 57,2 %), бараньему (только 42,3%) и говяжьему (47,8 %) [3].

Мясо имеет тонкие волокна в мышцах и обладает способностью хорошо удерживать влагу (более сочное), влажностью 104%, как у мяса кролика - 100%).

Уварка мяса нутрий при кулинарной обработке такая же, как у кролика и составляет 3-4 %.

В зависимости от возраста, пола, упитанности убойный выход мяса нутрий различается. У взрослых самцов он составляет 55-60 %, у самок 51-54%, у молодняка –46-48 % от живой массы [1].

В отличие от других видов мяса, мясо нутрий по цвету несколько темнее. Это можно объяснить тем, что в нем содержится значительное количество мышечного гемоглобина (800-1000 мг %, в кроличьем – 150-200 мг%).

Мясо нутрий (без костей в тушке, внутреннего жира и субпродуктов) характеризуется следующим химическим составом. В 100 г мяса нутрии средней жирности с костями содержится:

- 140 ккал,
- 18,3 г перевариваемого протеина,
- 6 г жира,
- 4,5 г сырой золы.

Для сохранения вкусовых качеств и товарного вида мяса следует правильно проводить убой нутрий. Прежде всего необходимо удалить из тушки кровь. После снятия шкурки тушку надо охладить и для созревания мясо выдержать 8-12 ч при комнатной температуре (16-18°). Созревшее мясо нутрий нежное, сочное[3].

В связи с этим представляло научный интерес изучение мяса нутрий, выращенных в условиях крестьянского хозяйства Краснодарского края.

Целью наших исследований было – изучение биологической ценности и безопасности мяса нутрий, обоснование использования мяса нутрий в технологии мясных изделий специального назначения.

В задачи исследований входило:

- определение физико-химического состава, содержания токсичных элементов, пестицидов в мясе нутрий;
- на основании полученных результатов сделать выводы и предложение производству о направлении использования мяса нутрий.

Для решения поставленной цели и задач были забиты нутрии, произведена обвалка мяса, отобраны образцы для исследований.

Затем из мяса нутрии были выработаны опытные образцы мясных изделий по разработанной нами рецептуре и проведена дегустация.

Для определения физико-химических показателей биологической ценности, токсичных элементов и пестицидов брали образцы из фарша мяса нутрий. Исследования проводились в лабораториях кафедры ТХПЖП КубГАУ, Северо-Кавказского НИИ животноводства. Результаты исследований физико-химических показателей и биологической ценности, представлены в таблицах 1 и 2.

Показатель рН мяса нутрий после убоя составил 5,76, в свинине 3 кат. рН=6,3; содержание влаги в мясе нутрий составил 125 единиц, что выше, чем в говядине (74,8) и свинине (74,6); по содержанию белка мяса нутрий превосхо-

дит показатели белка говядины(21,6) и свинины (20,4); белково-качественный показатель составил 8,1 ед., что свидетельствует о высоком качестве мяса.

Таблица 1 – Физико-химические показатели мяса нутрий

Наименование показателей	НД на методы испытаний	Результаты анализа
рН мяса	ГОСТ Р 51478-99	5,76
Массовая доля влаги, %	ГОСТ 9793-61	125
Массовая доля белка, %	ГОСТ 25011-81, п.2	64,9
Массовая доля жира, %	ГОСТ 23042-86, п.2	69,5
Массовая доля золы, %	ГОСТ 26929-94	19,22

Таблица 2 – Показатели биологической ценности мяса нутрий

Наименование показателей	НД на методы испытаний	Результаты анализа
Триптофан мг/100 г продукт	ГОСТ 50207-92	9,49
Оксипролин мг/100 г продукта		1,0
Белково-качественный показатель, ед.		8,1

Результаты исследований мяса нутрий на содержание токсичных элементов представлены в таблице 3, 4.

Таблица 3 – Содержание токсичных элементов в мясе нутрий

Наименование показателей	НД на методы Испытаний	Допустимый уровень	Результаты анализа
Свинец, мг/кг	ГОСТ 30178-96	не более 0,5	0,080±0,04
Мышьяк, мг/кг	ГОСТ 26930-86	не более 0,1	менее 0,0025 <sup>х</sup>
Кадмий, мг/кг	ГОСТ 30178-96	не более 0,05	0,01±0,01
Ртуть, мг/кг	МУ №5178-90	не более 0,03	менее 0,005 <sup>х</sup>

Таблица 4 – Показатели содержания пестицидов в мясе нутрий

НД на методы испытаний	Наименование показателей	Доп. уровень	Результаты анализа
Определение микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней среде.	гексахлорциклогексана, мг/кг	не более 0,1	<0,004
	( $\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ -изомеры) ДДТ и его метаболитов, мг/кг	не более 0,1	<0,004

Анализы результатов исследуемого мяса на содержание тяжелых металлов, пестицидов свидетельствуют, что все образцы по содержанию данных показателей соответствуют ПДК установленным требованиям.

Выводы: анализы результатов, полученные нами в ходе исследований, свидетельствуют о высоком качестве, безопасности мяса нутрий, выращенных в условиях крестьянского хозяйства Краснодарского края, что служит основанием для предложения производству по использованию мяса нутрий в технологии мясных изделий, как общего, так и специального назначения.

### **Список литературы:**

1. Забашта Н. Н. Производство органического мясного сырья для продуктов питания / Н. Н. Забашта, Е. Головки, С. В. Патиева. – Саарбрюккен: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2014. – 205 с.
2. Приемы оптимизации рецептурных композиций специализированных колбасных изделий для детского питания / Н.В. Тимошенко, С.В. Патиева, А.М. Патиева, К.Н. Аксенова // Науч. журн. КубГАУ – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №06(100). С. 988 – 1004.
3. Харчук Ю. Разведение и содержание нутрий и кроликов в родовой усадьбе/ Ю. Харчук. –Изд. 2-е, стер. –Ростовн/Д :Феникс, 2012. – 125 с.
4. Теоретическое обоснование разработки специализированного мясного продукта на основе мяса страуса / Н. Ю. Сарбатова, Р. С. Омаров, О. В. Сычева, С. А. Измайлова // Мясные технологии. 2015. № 5. С. 48–51.
5. Developing A Specialized Meat Product Based On Ostrich / N. J. Sarbatova, V. J. Frolov, O. V. Sycheva, R. S. Omarov // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2015. № 6 (4). P. 962–965.

УДК 658.562

Александрова Д.С., Завгородняя А.С., Петрова Е.И.  
Aleksandrova D.S., Zavgorodnyaya A.S., Petrova E.I.

## ВЛИЯНИЕ СЕРТИФИКАЦИИ НА КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ

### THE IMPACT OF CERTIFICATION ON THE QUALITY OF THE PRODUCTS

В статье рассматривается значение сертификации, как фактора, влияющего на качество пищевой продукции.

The article discusses the importance of certification as a factor influencing the quality of food products.

Ключевые слова: качество продукции, подтверждение соответствия, сертификация

Keywords: product quality, conformity assessment, certification

Александрова Д.С., Завгородняя А.С., Петрова Е.И.

Aleksandrova D.S., Zavgorodnyaya A.S., Petrova E.I.

Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, г. Омск, Россия

Omsk State Agrarian University of P.A. Stolypin, Omsk, Russia

Сертификация как деятельность получила широкое распространение в России с 1992 года, когда внутренний рынок стал открыт для торгового частного бизнеса и значительно увеличился импорт продукции из стран ближнего и дальнего зарубежья, позволяющий восполнить продовольственный дефицит в стране. Если в государственных закупках продукции обязательное участие принимали эксперты-товароведы, которые из образцов, представленных различными фирмами-производителями, выбирали качественный товар, то цель частного предпринимателя – получение прибыли – не всегда совпадала с требованиями к качеству и безопасности продукции. Поэтому государство для защиты внутреннего рынка от опасной для потребителей продукции приняло закон «О сертификации продукции и услуг», где были даны понятия о сертификации и прописаны основные требования, предъявляемые к системам сертификации, которые после нашли отражение в Федеральном законе «О техническом регулировании» [2].

В последние годы наблюдается рост некачественного продовольствия на потребительском рынке. Данная проблема связана с ухудшением качества сырья, низким техническим и технологическим уровнем производства, ослаблением контроля за качеством продовольствия, недостаточным уровнем развития стандартизации и подтверждения соответствия. Сложившаяся ситуация требует усиления государственного контроля и управления качеством на всех стадиях продвижения продовольствия к потребителю – от производства сельскохозяйственной продукции, её переработки, транспортировки, хранения до реализации. Одним из способов обеспечения потребителей качественной и безопасной продукцией является подтверждение соответствия [1].

Подтверждение соответствия на территории Российской Федерации может носить добровольный или обязательный характер.

Добровольное подтверждение соответствия осуществляется в форме добровольной сертификации.

Обязательное подтверждение соответствия осуществляется в формах:

- принятия декларации о соответствии;
- обязательной сертификации [4].

Подтверждение соответствия осуществляется в целях:

- удостоверения соответствия продукции, процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, работ, услуг или иных объектов техническим регламентам, стандартам, сводам правил, условиям договоров;
- содействия приобретателям, в том числе потребителям, в компетентном выборе продукции, работ, услуг;
- повышения конкурентоспособности продукции, работ, услуг на российском и международном рынках;
- создания условий для обеспечения свободного перемещения товаров по территории Российской Федерации, а также для осуществления международного экономического, научно-технического сотрудничества и международной торговли [1].

Обязательная сертификация осуществляется на основании законов и законодательных положений и обеспечивает доказательство соответствия товара (процесса, услуги) обязательным требованиям технических регламентов.

Добровольная сертификация проводится по инициативе юридических или физических лиц на договорных условиях между заявителем и органом по сертификации в системах добровольной сертификации. В отличие от обязательной сертификации, объекты которой и подтверждение их соответствия связаны с законодательством, добровольная сертификация касается видов продукции (процессов, услуг), не включенных в обязательную номенклатуру и определяемых заявителем (либо в договорных отношениях). Правила и процедуры системы добровольной сертификации определяются органом по добровольной сертификации [3].

Сертификация, как добровольная, так и обязательная, гарантирует потребителю, что продукция соответствует требованиям стандартов, технических регламентов, сводов правил и условий договоров, устанавливающих требования к качеству продукции или определенным требованиям. Наличие сертификата помогает покупателям правильно выбрать продукцию, которая является определенной гарантией ее качества. Следовательно, сертификация – это инструмент обеспечения качества продукции, работ и услуг, основное средство в условиях рыночной экономики, позволяющее гарантировать соответствие требованиям нормативной документации, гарантировать качество производства продукции в целом [2].

Отечественная сертификация собрала в себе опыт международной классической сертификации применительно к реальным российским условиям, пройдя за это время этап, длившийся в зарубежных странах несколько десятилетий. Она стала популярным инструментом регулирования рыночной экономики и способствовала осознанию своих прав потребителем. В период перехода от административно-командного способа управления экономикой к рынку, роста предпринимательства, открытости рынка она в определенной степени способствовала защите потребителя от поступления в сферу обращения опасных товаров.

Таким образом, можно заключить, что сертификация играет огромную роль в обеспечении качества пищевой продукции. Она важна не только для потребителя, как гарантия соответствия продукции установленным требованиям, но для производителя, как фактор обеспечения конкурентоспособности его продукции.

#### **Список литературы**

1. Димов Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов / Ю. В. Димов. – СПб.: Питер, 2009. 430 с.
2. Радкевич Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов / Я. М. Радкевич. – М.: Высш. шк., 2012. 767 с.
3. Сергеев А. Г. Метрология, стандартизация, сертификация: учеб. пособие / А. Г. Сергеев. – М.: Логос, 2012. 536 с.
4. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2003 №184-ФЗ. – 2003. – 27 декабря.
5. Сычева О.В., Кононова Л.В. Роль нормативно-правовой базы в решении проблемы повышения качества молока-сырья // Молочная река. 2012. № 1. С. 38-40.
6. Сычева О.В. Роль нормативно-правовой базы в обеспечении безопасности российских молочных продуктов // В сборнике: Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции Материалы Международной научно-практической конференции в честь 85-летия факультета технологического менеджмента. Министерство сельского хозяйства РФ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Горский государственный аграрный университет". 2015. С. 84-85.



## **ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ И ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ОВОЩЕЙ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ, КАК СЫРЬЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

STUDIOS ANTIOXIDANT AKTIVITI ANDES CHEMIKAL KOMPOSITION VEGETABLES AVERAGE VOLGA REGION AS RAV MATERIAL FOR FOOD DESTINATION FUNKTIONAL

В работе представлены результаты исследований по изучению антиоксидантной активности овощного сырья Самарского региона: кабачок Гепард, Белые Росы; капуста цветная Барышня F1, Линда, Лиловый Шар; баклажаны Блэк Бьюти и Мурзик; тыква Барбара F1, Россиянка, Изящная; свекла Бордо 237, Валя F1; морковь Лаура F1, Амстердамска; перец Братец Лис, Белоснежка, Звезда Востока Оранжевый.

Ключевые слова: фенолы, флавоноиды, антоцианы, антиоксидантная активность, DPPH, FRAP.

С.А. Алексашина, Н.В. Макарова

(«Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, Россия)

The results of studies on the antioxidant activity of vegetable raw materials Samara region: zucchini Cheetah, White Dew; cauliflower Mistress F1, Linda, Purple Ball; eggplant Black Beauty and Murzik; Pumpkin Barbara F1, Russian woman, Graceful; Bordeaux 237 beets, Valya F1; Laura Carrot F1, Amsterdam; Pepper Brer Fox, Snow, Star of the East Orange.

Keywords: phenols, flavonoids, anthocyanins, antioxidant activity, DPPH, FRAP.

S. A. Aleksashina, N.V. Makarova

("Stavropol State Agrarian University", Stavropol, Russia)

Укрепление здоровья население, профилактика заболеваний и продление работоспособной деятельности человека непосредственно зависит от рационального питания. В связи с ухудшением экологической обстановки, увеличение стрессовых ситуаций и уменьшением доли натуральных продуктов данная проблема является весьма актуальной в настоящее время.

Как считают ученые, причиной оксидативного стресса являются свободные радикалы. Именно они становятся основной причиной старения организма. Сверхреактивные соединения (свободные радикалы) циркулируют в крови, тем самым имея доступ ко всем органам и тканям. При попадании в клетки они вызывают различного рода цепные реакции, которые могут вызывать аномальные изменения и как следствие – хронические заболевания [1].

Чтобы противостоять этому негативному воздействию организму необходимы такие вещества, как антиоксиданты. Это соединения, которые тормозят развитие цепных реакций и замедляют процессы развития некоторых заболеваний [2].

Цель данной работы заключается в изучение антиоксидантной активности и химического состава овощного сырья, культивируемого в среднем Поволжье.

В качестве объектов исследования рассмотрены следующие сортовые овощи: кабачок Гепард, Белые Росы; капуста цветная Барышня F1, Линда, Лиловый Шар; баклажаны Блэк Бьюти и Мурзик; тыква Барбара F1, Россиянка, Изящная; свекла Бордо 237, Валя F1; морковь Лаура F1, Амстердамска; перец Братец Лис, Белоснежка, Звезда Востока Оранжевый.

В качестве методов анализа выбрано определение общего содержания фенолов, флавоноидов, антоцианов, способности улавливать свободные радикалы по методу DPPH, железовосстанавливающей силы по методу FRAP, антиоксидантной активности в системе линолевая кислота.

Антиоксидантная активность сырья исследовалась несколькими методами: способность улавливать свободные радикалы DPPH (2,2'-дифенил-1-пикрилгидразил) [3], восстанавливающая сила по методу FRAP [4], способность ингибировать процессы окисления линолевой кислоты [5].

Суммарное содержание фенолов выражено как эквивалент мг галловой кислоты/100 г исходного сырья [6]. Суммарное содержание флавоноидов выражено как эквивалент мг катехина/100 г исходного вещества [7]. Суммарное содержание антоцианов выражено как эквивалент мг цианидин-3-гликозида/100 мг исходного сырья [8].

Результаты исследований антиоксидантной активности овощного сырья отражены в таблице.

Овощи	DPPH E <sub>C50</sub> , мг/см <sup>3</sup>	FRAP значение, ммоль Fe <sup>2+</sup> /1 кг исходного сырья	% ингибирования окисления линолевой кислоты
Кабачок			
Гепард	–	0,36	–
Белые Росы	–	0,59	–
Капуста			
Барышня F1	–	2,12	12,9
Линда	236	4,55	–
Лиловый Шар	–	0,86	2,8
Баклажан			
Блек Бьюти	412	1,04	7,4
Мурзик	39	1,76	9,1
Тыква			
Барбара F1	316	0,77	–
Россиянка	–	0,59	–
Изящная	–	0,27	15,7
Свекла			
Бордо 237	66	8,28	32,2
Валя F1	47	6,55	32,0
Морковь			
Лаура F1	–	0,95	6,6
Амстердамска	–	0,18	–
Перец			
Братец Лис	296	5,12	–
Белоснежка	192	5,40	–
Звезда Востока	112	6,82	6,3
Оранжевый			

При анализе экспериментальных данных по методу DPPH видно, что наилучшей антиоксидантной активностью обладает баклажан Мурзик со значением E<sub>C50</sub> 39 мг/см<sup>3</sup>. Так же хороший результат показали сорта свеклы Бордо 237 и Валя F1: 66 и 47 мг/см<sup>3</sup> соответственно.

По сравнению с другими анализируемыми образцами неплохие результаты по железовосстанавливающей силе показали перец и свекла. Лучшее значение имеет сорт свеклы Бордо 237 со значением 8,28 мг, так же высоки показатели сортов перца Братец лис, Белоснежка, Звезда востока оранжевый со значениями 5,12 мг, 5,49 мг и 6,82 мг соответственно.

Изучая антиоксидантную активность в системе линолевой кислоты показатели свеклы превысили прочие представленные образцы. Для свеклы сорта Бордо 237 антиоксидантная активность в системе линолевой кислоты составила 32,2%, для сорта Валя F1 32,0%.

Результаты определения общего содержания фенольных веществ и флавоноидов приведены на рис. 1 и 2.

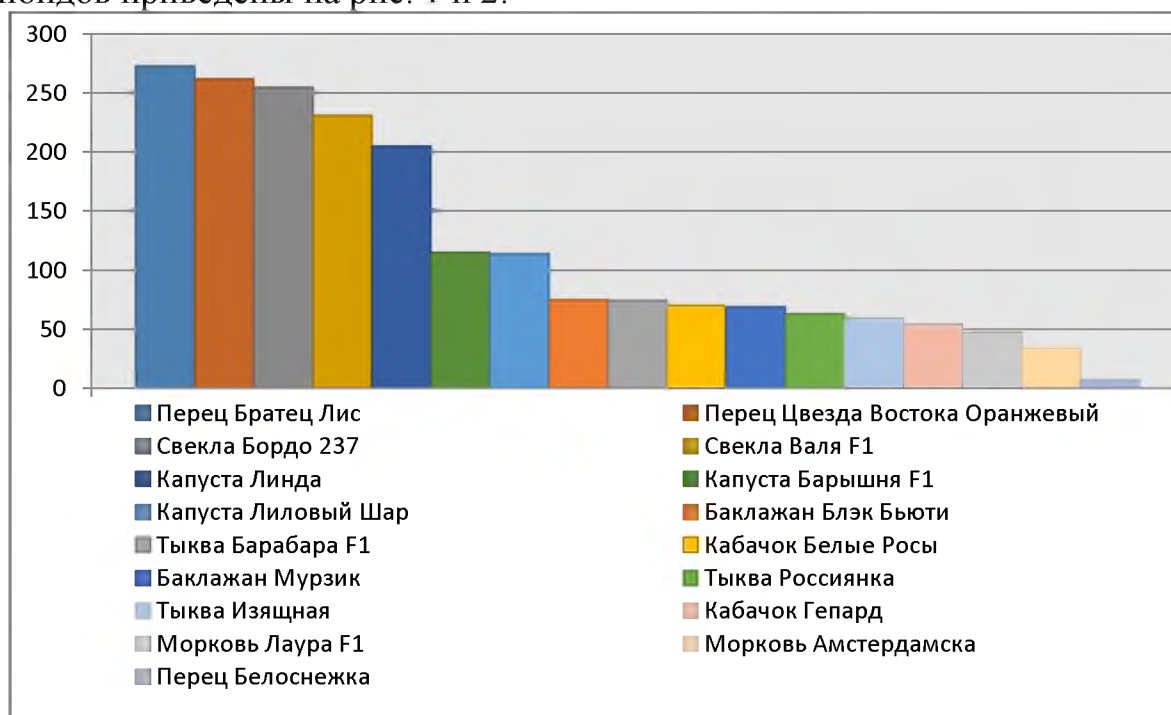


Рис. 1. Общее содержание фенольных веществ в овощном сырье Самарского региона

На основании данных по содержанию фенольных веществ видно, что лидирующую позицию занимает перец сорта Братец Лис и Звезда Востока Оранжевый с показателями 273 и 262 мг галловой кислоты/100 г исходного сырья соответственно. Однако перец Белоснежка показал противоположно наименьшее значение – 7 мг галловой кислоты/100 г исходного сырья. Также хорошие результаты показали образцы свеклы Бордо 237, Бордо F1 и капуста Линда, Барышня F1, Лиловый Шар: 255, 231, 205, 115, 114 мг галловой кислоты/100 г исходного сырья соответственно.

Максимальное содержание флавоноидов было обнаружено в образцах свеклы Бордо 237 и Валя F1 с показателями 171 и 160 мг катехина/100 г исходного сырья соответственно. Противоположное наименьшее значение занимает тыква Изящная с показателем 11 мг катехина/100 г исходного сырья.

Так же определялось содержание антоцианов у овощей с квасной мякотью – свекла (сорта Бордо 237 и Валя F1), перец сорта Белоснежка. Положи-

тельный результат дал перец Белоснежка – 4,01 мг эквивалента цианидин-3-гликозида/100 г исходного сырья.

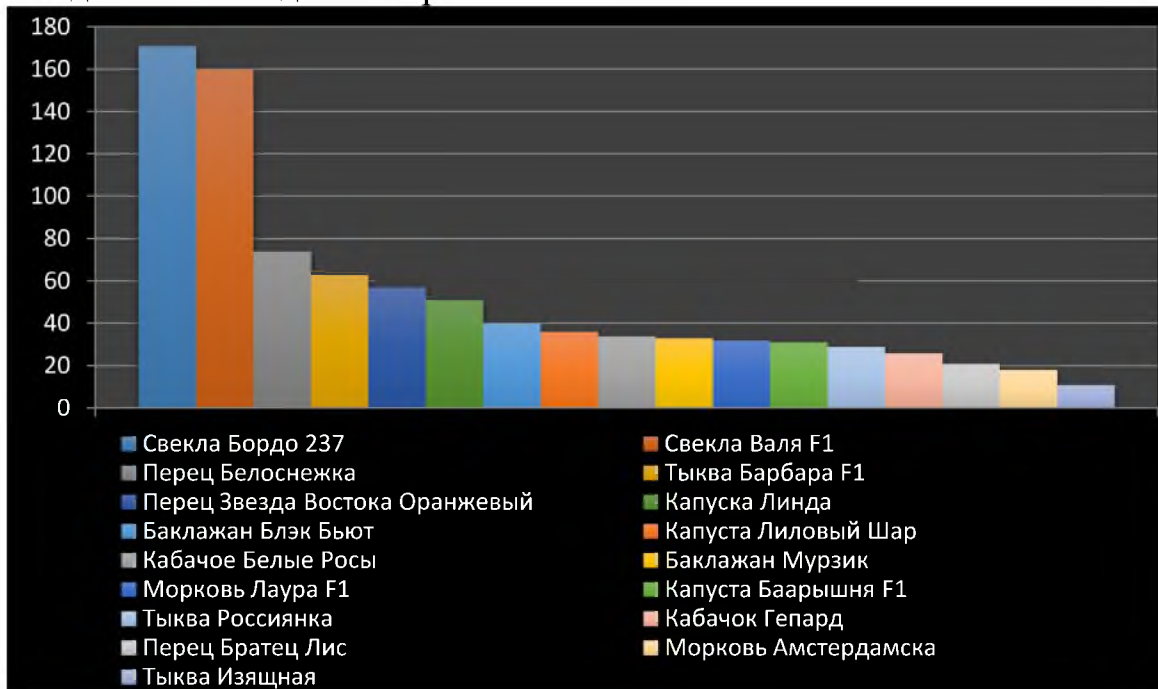


Рис. 2. Содержание флавоноидов в овощном сырье

Представленные в работе экспериментальные данные позволяют сделать следующие выводы. В качестве природных антиоксидантов рекомендуются такие овощи среднего Поволжья, как свекла сорт Бордо 237, Валя F1 перец сладкий сортов Братец Лис, Белоснежка, Звезда Востока Оранжевый. Однако большая часть анализируемого сырья бедна определяемыми компонентами. При переработке овощей среднего Поволжья рекомендуется обогащение веществами богатыми антоксидантами, что позволит использовать наиболее дешевое сырье – овощи, как функциональные продукты.

#### Список литературы

1. Miwa S., Beckman K.B., Muller F.L. Oxidative stress in aging: from model systems to human diseases. Totowa: Humana Press, 2008. – 320 p.
2. Макарова Н.В. Анализ результатов изучения антиоксидантных свойств овощей, чая, специй и пряностей: монография./ Н.В. Макарова – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2014. – 198 с.
3. Roginsky V., Lissi E.A. Review of methods to determine chain-breaking antioxidant activity in food. // Food Chemistry. 2005. Vol. 92. N 2. P. 235–254.
4. Roginsky V., Lissi E.A. Review of methods to determine chain-breaking antioxidant activity in food. // Food Chemistry. 2005. Vol. 92. N 2. P. 235–254.
5. Roginsky V., Lissi E.A. Review of methods to determine chain-breaking antioxidant activity in food. // Food Chemistry. 2005. Vol. 92. N 2. P. 235–254.
6. Zin Z.M., Hamid A.A., Osman A., Saari N. Antioxidative activities of chromatographic fractions obtained from root, fruit and leaf of Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). // Food Chemistry. 2006. Vol. 94. N 2. P.169-178.
7. Wang J., Yuan X., Jin Z., Tian Y., Song H. Free radical and reactive oxygen species scavenging activities of peanut skins extract. // Food Chemistry. 2007. Vol. 104. N 2. P. 242–250.
8. D'Abrosca, B. «Limoncella» apple, an Italian apple cultivar: phenolic and flavonoids contents and antioxidant activity/ B. D'Abrosca, S.Pacifico, G.Cefarelli, C. Mastellone, A.Fiorentino// Food Chem. – 2007. – Vol. 104. – №4ю – P. 1333 – 1337.

УДК: 371.217.2

Артемова Е.Н., Власова К.В., Митрягина В. Ю.  
Artemova E.N., Vlasova K.V., Mitryagina V. Y.

## СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНОВ В ЗАВТРАКАХ ШКОЛЬНИКОВ Г. ОРЁЛ

### THE CONTENT OF VITAMINS IN THE BREAKFAST STUDENTS OREL

В данной статье рассматривается проблема питания школьников в столовых. Приводятся данные из анализа рационов завтраков школ города Орёл. Предлагаются пути решения проблемы недостаточной пищевой ценности завтраков.

Ключевые слова: здоровье школьника, содержание витаминов.

This article deals with the problem of feeding students in canteen. Data from analysis of diets breakfast school in the town of Orel. Suggests ways of addressing the low nutritional value of breakfast.

Keywords: the health of the student, the content of vitamins.

д.т.н., профессор Артемова Е.Н.

к.т.н., доцент Власова К.В.

Митрягина В. Ю.

(Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приокский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «Приокский государственный университет», г. Орел, Россия)

Professor Artemova E. N.

associate professor Vlasova K.V.

Mitryagina V. Y.

(«Prioksky State University», Orel, Russia)

Период обучения в школе характеризуется интенсивностью обменных процессов, высокой скоростью роста, увеличением массы тела, дальнейшим формированием различных органов и систем – легочной, сердечно-сосудистой, пищеварительной, иммунной.

Все это требует обеспечения ребенка необходимым количеством энергии, белков, жиров, углеводов, минеральных веществ и витаминов. Питание школьника должно быть построено так, чтобы удовлетворить высокие потребности в данных веществах.

Говоря о витаминах необходимо подчеркнуть их чрезвычайную роль в жизнедеятельности организма, особенно в детском возрасте. Потребность детей школьного возраста в витаминах в 1,5 – 2 раза выше по сравнению со взрослыми, в расчете на единицу массы тела.

Профилактика витаминной недостаточности базируется на следующих правилах:

- рациональное построение меню, включение в него всех групп продуктов;
- правильная, щадящая кулинарная обработка продуктов;
- дополнительное снабжение детей и подростков витаминами.

К сожалению, как свидетельствуют результаты массовых эпидемиологических исследований, проведенных Институтом питания РАМН в различных регионах Российской Федерации, обеспеченность витаминами детей, в том числе школьного возраста, низкая.

Для детей потребность во всех витаминах повышена, они более чувствительны к их недостатку, чем взрослые. Так, недостаток витамина А вызывает приостановку роста, снижение веса и пр., а при недостатке витамина D возни-

кает рахит (витамин D регулирует фосфорно-кальциевый обмен). Недостаток ультрафиолета и витамина D ведет не только к рахиту, но и к кариесу зубов и пр.

При изучении рационов завтраков школ г. Орёл были получены результаты, представленные в таблице 1. Приведены средние значения содержания витаминов в рационах завтраков школ за одну неделю.

Таблица 1 – Содержание витаминов в рационах завтраков школ г. Орёл

Наименование витамина	Нормативное количество за завтрак, мг	Среднее значение за завтрак в школах, мг							
		Школы г. Орёл							
		№3	№30	№37	№5	№39	№1	№23	№34
β-каротин	1,3	0,089	0,073	0,047	0,018	0,055	0,025	0,108	1,090
А	0,23	0,109	0,086	0,095	1,0003	0,025	0,082	0,017	0,163
Е	3,17	14,73	1,497	16,49	1,905	1,078	15,25	1,027	0,925
К	0,022	0,77	-	0,343	0,443	0,653	0,669	0,338	0,093
С	18,75	1,24	1,162	0,472	0,707	0,427	0,86	0,517	0,335
В <sub>1</sub>	0,35	0,166	0,114	0,097	0,185	0,132	0,132	0,120	0,368
В <sub>2</sub>	0,375	0,45	0,177	0,360	0,240	0,187	0,488	0,267	0,087
В <sub>3</sub>	0,96	0,59	0,275	0,635	0,292	0,282	0,672	0,179	0,008
В <sub>6</sub>	0,43	0,08	0,062	0,100	0,067	0,07	0,087	0,050	0,086
В <sub>9</sub>	0,08	0,054	0,104	0,019	0,112	0,014	0,025	0,008	0,115
РР	3,83	3,440	2,731	2,775	3,445	3,385	3,007	2,092	3,483

Выявлено, что удовлетворяется потребность в таких витаминах, как Е, В<sub>2</sub>, В<sub>9</sub>, но не во всех школах города Орёл. Недостаток наблюдается в остальных витаминах, в некоторых не удовлетворяется и 50 % необходимого количества. Для повышения количества витаминов возможно добавление в рацион завтраков школ таких продуктов, как морковь, цитрусовые, яйца, сыр, орехи, молочные продукты.

На сегодняшний день большое распространение находят продукты, в которые добавляют специальные витаминно-минеральные смеси (премиксы), полученные химическим путём – витаминизированные хлебобулочные, кондитерские, молочные изделия. Витаминные комплексы могут добавляться и в готовую пищу. Информация о витаминизации продукта указывается на упаковке продуктов.

Но возможен другой вариант – внесение натуральных ингредиентов, имеющих высокую пищевую ценность, например семена тыквы. Они содержат большое количество водорастворимых и жирорастворимых витаминов: группы В (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub>), а также А, К, Е, С.

На кафедре ТиОПГХТ «Приокского государственного университета» ведутся исследования по обогащению школьного питания, а также разработаны продукты с использованием муки семян тыквы.

#### Список использованных источников

1. Батурина, А.К. Химический состав и энергетическая ценность пищевых продуктов: справочник Макканса и Уиддоусона/ А.К. Батурина – СПб.: Профессия, 2006. – 416 с.
2. Боровская, Э. Здоровое питание школьника / Э. Боровская. - М.: Эксмо, 2010. -320 с.

3. Горбачев, В. Витамины. Макро- и микроэлементы / В. Горбачев, В. Горбачева.- М.:Медицинская книга,2011. – 432 с.
4. Лифляндский, В.Г. Витамины и минералы / В.Г. Лифляндский., -М:Олма Медиа Групп, 2010.-156 с.
5. Мельникова, Л. Детское питание – залог здоровья нации. /Л. Мельникова // Наука и инновации. – 2011. – № 1. – 25 с.
6. Ребров В.О., Витамины, макро- и микроэлементы / В.О. Ребров, О.И. Громова,- М.: ГЭОТАР-Медиа.,2009.-968 с.

УДК: 663.88

Бабий Н.В., Васильева И.Н., Микова Д.С.  
Babiy N.V., Vasilieva I. N., Mikova D.S.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЭКСТРАКЦИИ ТРАВЫ КИПРЕЯ УЗКОЛИСТНОГО ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАПИТКОВ

### THE STUDY OF THE PROCESS OF EXTRACTION OF THE HERB FIREWEED ANGUSTIFOLIUM FOR THE PRODUCTION OF FUNCTIONAL BEVERAGES

Статья посвящена исследованию процесса экстракции травы кипрея узколистного. Рассмотрено влияние факторов на процесс экстракции с учетом параметров: температура, продолжительность, доза ферментного препарата. Разработан состав безалкогольных напитков типа холодного чая и сухих смесей для чайных напитков.

Ключевые слова: экстракция, кипрей узколистный, химический состав, танин, ферментный препарат, чайные напитки.

Article is devoted to research of process of extraction of a grass of a willow-herb narrow-leaved. Influence of factors on process of extraction taking into account parameters is considered: temperature, duration, dose of a fermental preparation. The structure of soft drinks like cold tea and dry mixes is developed for tea drinks.

Keywords: extraction, willow-herb, chemical composition, tannin, fermental preparation, tea drinks.

Н.В. Бабий

ФГБОУ ВПО «Амурский государственный университет», г. Благовещенск, Россия

И.Н. Васильева, Д.С. Микова

Кемеровский технологический институт пищевой промышленности», ФГБОУ ВО КемТИПП, г. Кемерово, Россия

N.V. Babiy

FSBEI HVE «Amur State University», Blagoveshchensk, Russia

I. N. Vasilieva, D.S. Mikova

Kemerovo Institute of Food Science and technology university, Kemerovo, Russia

В последние десятилетия отношение людей, особенно социально активных слоев населения, к собственному здоровью значительно изменилось. Стремление вести здоровый образ жизни формирует интерес потребителей к правильному сбалансированному питанию, повышает спрос на продукты с природными натуральными компонентами и диктует отказ от искусственных добавок. Однако дефицит времени, нарушение здорового режима дня, большая загруженность на работе не всегда позволяют человеку уделять должное внимание своему здоровью, физическому состоянию и даже питанию. [1]. В связи с этим весьма актуальными становятся проблемы создания продуктов функционального назначения, в том числе напитков.

Перспективным направлением в создании функциональных напитков остается применение настоев и экстрактов из отечественного растительного сырья, содержащего широкий спектр веществ различной фармакологической направленности. Растительные экстракты в составе напитков повышают тонус организма, адаптивные возможности нервной системы, устойчивость организма к неблагоприятным факторам окружающей среды, обладают антиоксидантными свойствами благодаря широкому спектру полифенольных веществ в его составе [2].

Целью исследований стало изучение возможности использования местного растительного сырья для получения чайных напитков, обладающих функциональной направленностью.



Исходя из сведений о химическом составе и адаптогенных свойствах, в качестве местного натурального сырья была использована трава кипрея узколистного. В работе использовали лист кипрея, прошедший ферментацию, полученный на ООО «ТПК САВА», г. Томск.

С давних времен кипрей узколистный используется в народной медицине как противовоспалительное, болеутоляющее и обволакивающее средство при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки [2], но в научной медицине он исследован очень мало. Согласно литературным данным кипрей узколистный имеет сложный химический состав: богат углеводами, содержит пектин, тритерпеноиды (1,3-1,9 %); олеаноловую, урсоловую, гидрооксиурсоловую, фенолкарбоновые кислоты; флавоноиды: сексангуларетин, кемпферол, дубильные вещества; алкалоиды, аскорбиновую кислоту, рутин, каротин, а также минеральные элементы: К, Са, Mg, Mn, Fe, Zn, Cu. Установлено седативное и противосудорожное действие растения. Флавоноиды оказывают капиллярно-укрепляющее действие, что лежит в основе спазмолитического, противоопухолевого эффекта. Кумарины придают болеутоляющее, жаропонижающее, сосудорасширяющее, антимикробное действие [3].

Нами исследован химический состав ферментированной травы кипрея, данные приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав кипрея узколистного

Наименование показателей	Значение
Содержание полифенольных веществ, мг/дм <sup>3</sup>	410 ±0,05
Содержание витамина С, мг%	17,6 ±0,07
Влажность, %	10,2 ±0,2
Зольность, %	0,23 ±0,1
рН	7,98 ±0,01
Массовая доля титруемых кислот, %	0,024 ±0,02
Содержание рутина, мг/см <sup>3</sup>	7,6 ±0,05
Содержание танинов, % на сухое вещество	15,2 ±0,5

Анализ качественных показателей изучаемого лекарственного сырья показал, что достаточно высокое содержание биологически активных веществ позволяет рекомендовать его для получения натуральных экстрактов с целью использования в производстве напитков типа холодного чая или в составе чайных напитков, представляющих собой смесь сухих компонентов.

Для подбора состава напитков экстракт кипрея получали путем настаивания в воде. Сухой кипрей – низкоэкстрактивное сырье, поэтому контроль выхода сухих веществ на рефрактометре затруднен. Основным компонентом, присутствующем в сырье в значительном количестве, являются фенольные вещества. При моделировании процесса экстракции анализировали выход танинов. Экстракцию проводили при температуре 50°С гидромодуле 1:20. Результаты приведены на рис. 1.

Массовая доля танинов, %

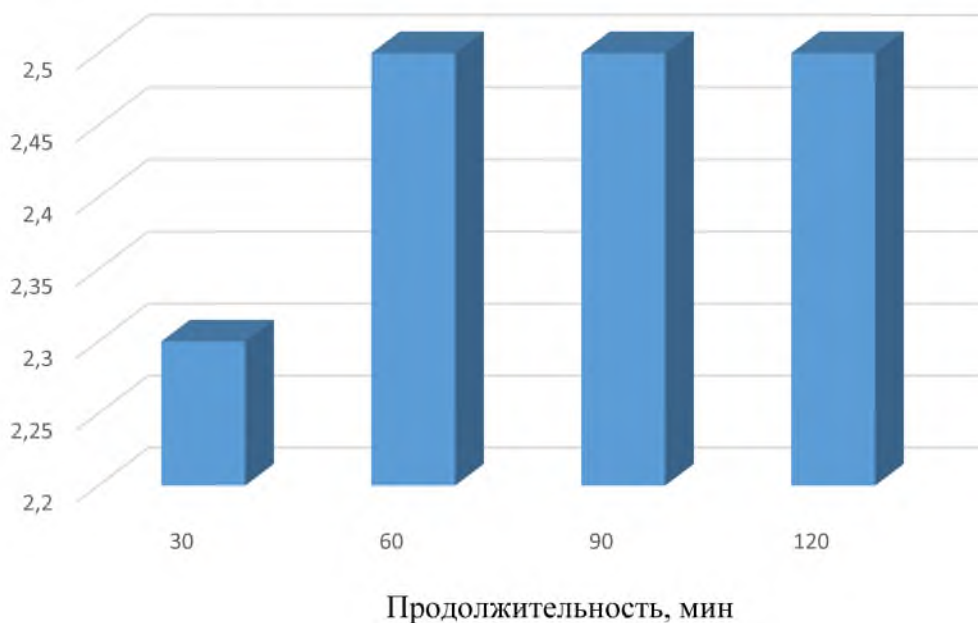


Рисунок 1 – Зависимость выхода танинов от продолжительности экстрагирования

Из данных рисунка следует, что выход танинов незначителен и практически не изменяется во времени.

На следующем этапе оценили влияние температуры экстрагирования на эффективность процесса (рис. 2).

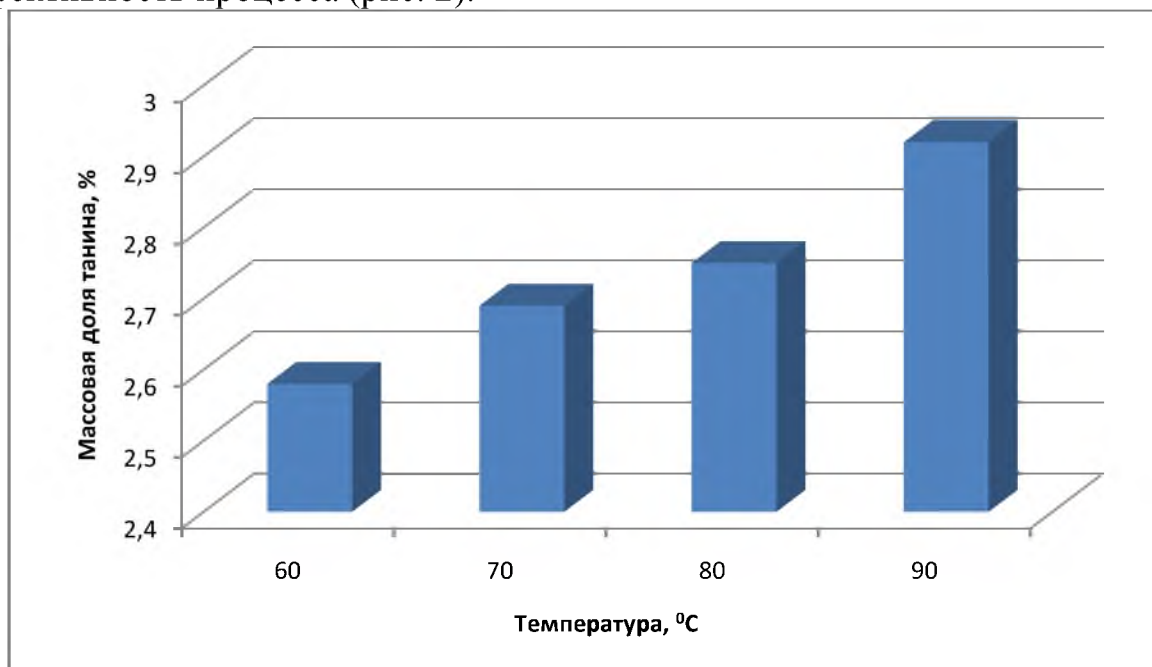


Рисунок 2 – Влияние температуры экстрагирования на выход танина

Очевидно, что повышение температуры экстрагирования существенно влияет на выход танина, его содержание в экстракте увеличилось на 14,9 %,

однако, концентрация в растворе не превысила 3 %. Кипячение травы не целесообразно, так как изменяется цвет и аромат экстракта.

С целью интенсификации экстрагирования оценили влияние ферментного препарата «Ультрафло» фирмы «Ново-Нордиск», обладающего цитолитическим действием [6]. Использование этого ферментного препарата объяснимо с точки зрения строения растительных тканей кипрея, в состав которых входят лигнин, пектиновые вещества, клетчатка. Так как количество данных соединений относительно остальных велико, целесообразно применять для их гидролиза ферментные препараты цитолитического действия для облегчения выхода экстрактивных веществ. Время выдержки с ферментным препаратом изменяли от 30 до 120 мин, концентрацию ферментного препарата от 0,01 % до 0,1 %. Температура обработки 45°C с последующей выдержкой смеси при температуре 90°C 30 минут.

По результатам исследования определены оптимальные параметры ферментативной обработки: концентрация ферментного препарата: 0,05-0,1%; время 60-90 минут; температура 45°C.

Таким образом, на основании проведенных исследований, можно сделать вывод, что применение ферментных препаратов в совокупности с повышением температуры оказало существенное влияние на выход танинов и протекание диффузионных процессов.

Нами были разработаны рецептуры 5-ти безалкогольных напитков типа холодного чая на основе экстракта кипрея узколистного и 7 сухих смесей для чайных напитков. С целью корректировки органолептических показателей были использованы сухая трава мяты перечной, лист смородины, малины, корень лопуха, плоды рябины, шиповника, ароматизаторы в различных соотношениях. Напитки имели коричневый цвет разной интенсивности, сложный аромат, гармоничный вкус при доле кипрея в составе сбора 20-30 %.

#### **Список литературы**

1. Анализ состояния и перспектив развития российского рынка функциональных напитков. Режим доступа: <http://processes.ihbt.ifmo.ru/file/article/8776.pdf>
2. Золотов Ю. А. Экстракция внутрикомплексных соединений. – М.:Наука, 1968. – 313 с.
3. Лавренов В.К., Лавренова Г.В. Полная энциклопедия лекарственных растений. Т.1. СПб., М., 1999. 736 с.
4. Минаева В.Г. Лекарственные растения Сибири. Новосибирск, 1991.
5. Полежаева И.В., Полежаева Н. И. Изучение экстрактивных веществ CHAMERION ANGUSTIFOLIUM (L.) HOLUB. Химия растительного сырья. 2005. №1. 25-29 с.
6. Скорбина Е.А. Применение натуральных добавок на основе лекарственных трав в производстве хлебобулочных изделий. Сборник научных статей по материалам 77 региональной научн. – практич. конф. «Аграрная наука – Северо-кавказскому федеральному округу». 2013. С. 118-122.
7. Фермент Ультрафло L (Ultraflo L). Режим доступа: [http://www.sergey-osetrov.narod.ru/Projects/Water\\_and\\_heat\\_processing/Sacharification\\_starch/Ultraflo\\_L.htm](http://www.sergey-osetrov.narod.ru/Projects/Water_and_heat_processing/Sacharification_starch/Ultraflo_L.htm).
8. Justification for the Selection of components in phyto-teas: Steviana / Trukhachev V.I., Starodubtseva G.P., Sycheva O.V., Lubaya S.I., Veselova M.V. // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2015. Т. 6. № 4. С. 990-995.

УДК 637.5.043

Балябина С. И., Храмова В. Н.

Balyabina S. I., Hramova V. N.

## НАПРАВЛЕННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МЯСНОГО ПРОДУКТА

### DIRECTIONAL CHANGE IN CHEMICAL COMPOSITION OF MEAT PRODUCTS

В статье рассмотрен один из способов снижения жира в мясных продуктах с использованием чернослива. Представлены результаты исследования улучшенной рецептуры мясного хлеба.

Ключевые слова: мясной хлеб, чернослив, снижение жира

The article describes one way to reduce fat in meat products using prunes. There are some results of research improved recipe meat bread.

Keywords: meat bread, prunes, reduction fat

С. И. Балябина, В. Н. Храмова

Волгоградский государственный технический университет, г. Волгоград, Россия

S. I. Balyabina, V. N. Hramova

Volgograd state technical university, Volgograd, Russia

Проблема обеспечения пищей была одной из глобальных проблем на всех этапах развития человеческого общества. Не потеряла она своей актуальности и в настоящее время, поскольку питание является важным фактором внешней среды, определяющим здоровье населения. Правильное питание обеспечивает нормальный рост и развитие детей, способствует профилактике заболеваний, продлению активного периода жизни и создает условия для адекватной адаптации к окружающей среде. Пища является исходным материалом для построения и обновления клеток человеческого организма, поэтому именно она и определяет состояние здоровья человека.

Анализ структуры питания населения России свидетельствует о том, что она неудовлетворительна как в количественном, так и в качественном аспектах и требует коррекции. Отмечено снижение потребления наиболее ценных в биологическом отношении пищевых продуктов, таких как мясные и молочные, яйца, рыбопродукты, фрукты и овощи, при увеличении потребления хлеба и хлебопродуктов, а также картофеля. Результаты массовых обследований населения, регулярно проводимых Институтом питания РАМН, свидетельствуют об избытке потребления жиров и недостатке потребления пищевых волокон. Поэтому основной задачей является разработать продукт, который содержит сниженное количество жира, и обогащен пищевыми волокнами. Подобные продукты поддерживают здоровье и снижают риск возникновения заболеваний [2, 3].

В стандартных рецептурах мясных хлебов содержание жира составляет около 25%. Для снижения этого количества заменим часть шпика черносливом. Вследствие чего также произойдет увеличение углеводов, и в частности пищевых волокон. Для подтверждения этой теории необходимо провести эксперимент и определить содержание жира в продукте.

Чернослив подавляет рост таких болезнетворных микробов, как сальмонелла и кишечная палочка. Наличие пектина, клетчатки очищает сосуды от холестериновых бляшек и налаживает работу пищеварительной системы. Анти-

оксиданты подавляют свободные радикалы, разрушительно действующие на организм. Пищевая ценность чернослива представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Пищевая ценность чернослива

Компоненты	Содержание в 100 г
Сахариды (глюкоза, фруктоза, сахароза), г	56,9
Вода, г	25
Пищевые волокна, г	9
Органические кислоты (яблочная, щавелевая, лимонная), г	3,5
Крахмал, г	0,6
Жирные насыщенные (ненасыщенные) кислоты, г	0,1 (0,1)
Витамины:	
<i>E</i> , мг	1,8
<i>PP</i> , мг	1,7
<i>B</i> <sub>2</sub> , мг	0,1
<i>B</i> <sub>1</sub> , мг	0,02
<i>A</i> , мкг	10

Был проведен ряд исследований экспериментальных образцов с разным процентным содержанием добавок для определения оптимальной дозы внесения добавок в рецептуру мясного хлеба [4]. В первый образец добавлено 3% чернослива, во второй – 4%, в третий – 5%. Результаты органолептических показателей представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Органолептические показатели образцов

Наименование показателя	Образцы		
	№ 1	№ 2	№ 3
Поверхность	Чистая, гладкая, сухая		
Структура, консистенция	Упругая, на разрезе кусочки чернослива и шпика		
Вкус	Без постороннего привкуса, в меру соленый	В меру соленый, сладкий привкус чернослива	
Запах	Без постороннего запаха, аромат пряностей		
Цвет	На разрезе фарш розового цвета, белый шпик и черный чернослив		

Анализируя результаты можно увидеть, что в образце №3 присутствует очень сладкий вкус чернослива, что ухудшает качество мясного продукта. Поэтому необходимо уменьшить его содержание до 4,5%.

Таблица 3 – Результаты исследования

Образцы	Содержание жира, г / 100 г	
	расчетное	опытное
Контрольный	25	25
Опытный	20	20,5

Дальнейшее проведение эксперимента заключается в анализе продукта на содержание в нем жира. Данное исследование проводится согласно ГОСТ 23042-86 «Мясо и мясные продукты. Методы определения жира». Метод исследования основан на извлечении общего жира, содержащегося в образцах: сме-

стью хлороформа и этилового спирта в фильтрующей делительной воронке [1]. Данные по результатам исследования представлены в таблице 3.

За основу рецептур для экспериментальных образцов вареных колбасных изделий нами были выбраны мясной хлеб «Любительский» ГОСТ 52196-2003 с внесенными коррективами. «Контрольный» образец выпускался без растительных компонентов. Согласно данным можно подтвердить, что содержание жира в продукте снизилось почти на 5 г, и составляет 20,5 г на 100 г мясного хлеба. На основе расчетных данных можно судить не только о снижении жира в продукте, что подтверждено экспериментальным путем, но и об обогащении его пищевыми волокнами. Добавление чернослива также способствовало не только снижению количества жира и увеличению пищевых волокон в продукте, но также повлияло на его органолептические показатели.

### Список литературы

1. ГОСТ 23042-86. Мясо и мясные продукты. Методы определения жира. – М. : Стандартинформ, 2010. – 6 с.
2. Основы современных аспектов технологии мясопродуктов : монография / И. Ф. Горлов, М. И. Сложенкина, В. Н. Храмова, Е. А. Селезнева; ВолгГТУ, ГНУ Поволжский НИИ мясомолочной продукции РАСХН. – Волгоград, 2013. – 83 с.
3. Храмова, В. Н. Инновационные технологии – основа модернизации отраслей производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Международной научно-практической конференции, г. Волгоград, 5-7 июля 2011 года. – Волгоград, 2011.
4. Храмова, В. Н. Разработка продуктов функционального назначения с использованием регионального сырья / В. Н. Храмова, О. Ю. Проскурина, В. А. Долгова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – Т. 1. – № 2-1. – С. 164-168.
5. Омаров Р. С., Шлыков С. Н., Сычева О. В. Современные технологические решения для производства ветчинных реструктурированных продуктов // Мясная индустрия. 2012. № 11. С. 84–86.
6. Омаров Р. С., Шлыков С. Н., Сычева О. В. Технологические решения для производства ветчинных реструктурированных продуктов // Мясная индустрия. 2013. № 2. С. 66–68.
7. Прогнозирование молекулярных свойств биологически активных пищевых добавок в технологии мясопродуктов / В. В. Садовой, С. А. Левченко, Т. В. Щедрина, О. В. Сычева // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология, 2013. № 5-6. С. 94–97.
8. Кожа цыплят-бройлеров и ламинария в производстве рубленых полуфабрикатов / К. Г. Толмосов, Р. С. Омаров, Е. Э. Епимахова, О. В. Сычева // Мясные технологии. 2013. № 10. С. 151–153.
9. Белковые структурообразователи для ветчинных мясных продуктов / Омаров Р. С., Шлыков С. Н., Сычева О. В., Михайленко В.В. // Fleischwirtschaft International. Россия. 2014. № 1. С. 49–52.

УДК 664.681

Бейсембаев С.А., Радзиевская В.А., Эйгерд А.И.  
Beisembaev S.A., Radzievskaya V.A., Eygerd A.I.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОВОЩНОГО ПОРОШКА В КАЧЕСТВЕ УЛУЧШИТЕЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ВАФЕЛЬ**

### **USE VEGETABLE POWDER AS REINFORCING CONSUMER CHARACTERISTICS AND EFFICIENCY WAFERS**

Основной задачей разработки овощных вафель является повышение пищевой ценности путем добавления в основную рецептуру овощного порошка и мальтодекстрина (сахарозаменитель); восполнение нехватки витаминов и микроэлементов у населения, путем создания биопродукта-овощных вафель, без содержания искусственных красителей и ароматизаторов.

Ключевые слова: биопродукт, здоровое питание, снэк, витамины, калорийность.

Abstract: The main objective of development is to increase the vegetable waffles nutritional value by adding to the basic recipe vegetable powder and maltodextrin (sugar substitute); remedy any deficiency of vitamins and minerals in the population through the establishment of bio-vegetable waffles, free of artificial colors and flavors.

Keywords: organic products, healthy food, snack, vitamins, calorie content.

Бейсембаев С.А., Радзиевская В.А., Эйгерд А.И.

Научный руководитель: Шмидт В.А

Костанайский государственный университет им.  
А.Байтурсынова, КГУ, г. Костанай, Казахстан

Beisembaev S.A., Radzievskaya V.A., Eygerd A.I.

Supervisor: Schmidt V.A.

Kostanai State University. A.Baitursynov, Kostanai, Kazakhstan

В современных условиях важнейшим фактором, обеспечивающим здоровье населения, является питание. В связи с этим актуальной задачей становится улучшение потребительских свойств, качества и безопасности продуктов питания.

Поэтому изучение влияния введения овощного порошка и сахарозаменителя на потребительские свойства вафель являлось целью нашего исследования в совокупности с разработкой рецептуры вафель на основе пшеничной муки с добавлением овощного порошка, повышающего пищевую ценность готовых изделий.

Овощные вафли – это биопродукт, который не содержит искусственных ароматизаторов и красителей, продуктов окисления жира, поскольку является выпеченным продуктом. Кроме того, овощные вафли способны быстро восполнить энергию в организме, моментально улучшить самочувствие и стимулировать мышление, являются источником витаминов. В целях обогащения вафельных листов минеральными веществами и придания им оригинального вкуса и аромата, в основную рецептуру вносили овощной порошок трех видов: морковный, свекольный и томатный. Также сахар-песок был заменен на мальтодекстрин.

Пшеничную муку высшего сорта и овощной порошок смешивали в соотношении по массе от 10:1 до 15:1. Установлено, что вафельный полуфабрикат с добавлением овощного порошка имел приятный вкус и аромат, а также наблюдалось повышенное содержание витаминов, содержащихся в моркови, свекле и помидорах по сравнению с контролем. Органолептические показатели качества опытных образцов овощных вафель представлены в таблице 1.

Таблица 1. Органолептические показатели образцов вафель

Показатель	Характеристика
Форма	Свойственная данному виду изделий, без вмятин, без повреждений
Поверхность	Не подгорелая, без вздутий, лопнувших пузырей и вкраплений крошек
Вкус и цвет	Свойственный данному наименованию, с соответствующим вкусом и ароматом добавленного порошка
Вид в изломе	Равномерно пористый, без пустот

Исходя из данных характеристик, можно сказать, что полученные изделия являются обладателями высоких органолептических и физико-химических показателей, имея привлекательный внешний вид, приятный вкус, заданную форму.

Определено оптимальное количество порошка, которое можно ввести в вафельный полуфабрикат без существенных изменений её технологических характеристик.

Органолептическая оценка полученных образцов показала, что с увеличением количества порошка устраняется ощущение приторно-сладкого вкуса, характерного для традиционных вафель, доминирующим становится кисло-сладкий вкус.

Для проведения оценки качества готовых изделий была проведена органолептическая оценка, рис. 1.

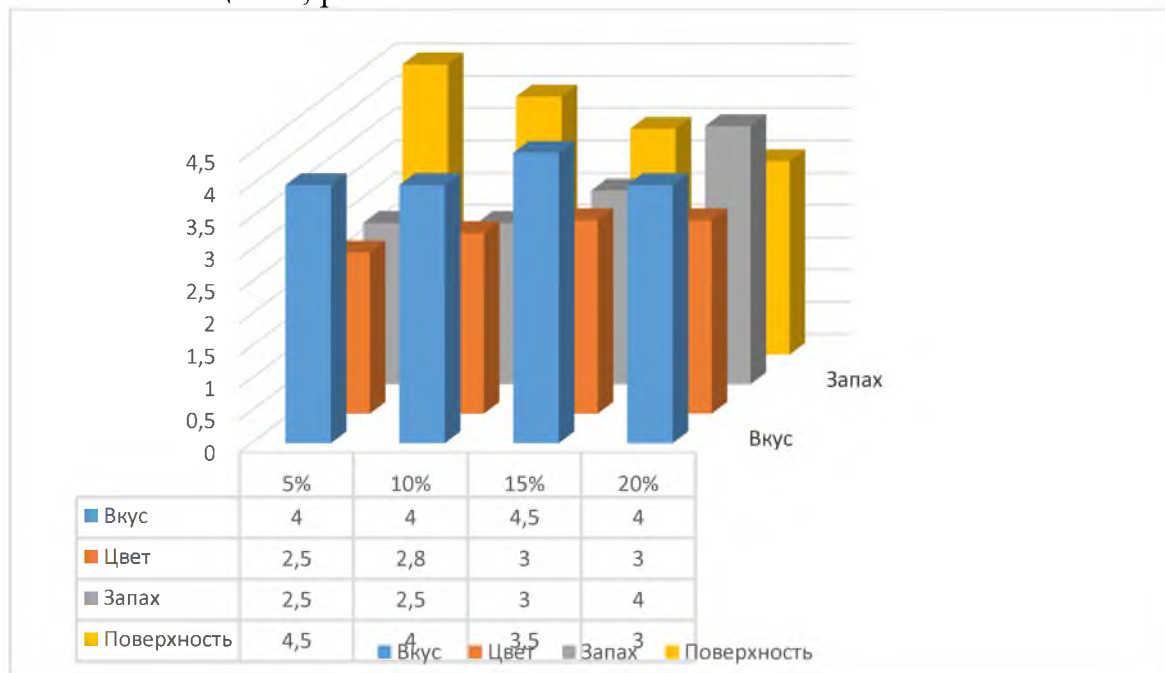


Рис. 1 Оценки качества готовых изделий

В результате анализа установлено, что оптимальные органолептические характеристики обеспечиваются при массовой доле овощного порошка от 5 до 10 %, так как соответствует требованиям, предъявляемым к продукту.

Таким образом, получены вафельные листы, обладающие улучшенной консистенцией, соответствующим вкусом и ароматом, с ровным обрезом и четким рисунком на поверхности, соответствующим рисунку, используемых при



выпечке плит в вафельной печи, равномерно пропеченные, с развитой пористостью, хрупкой хрустящей консистенцией.

Замена сахара в данной рецептуре на мальтодекстрин также приводит к улучшению органолептических и физико-химических свойств овощных вафель и увеличивает их пищевую и биологическую ценность.

Из растительного сырья выделен ряд веществ, обладающих интенсивной сладостью, -миракулин, мальтодекстрин, стевиозид, глициризин и пр. Наибольшей популярностью в настоящее время пользуется мальтодекстрин. Он слаще сахара, содержит мало калорий, отличается хорошим приятным вкусом, поэтому им вполне можно заменить углеводы в диетическом питании. Тщательные исследования показали, что замена сахара мальтодекстрином не противопоказана и даже рекомендуется при нарушении углеводного обмена, ожирении, атеросклерозе, панкреатитах и диабете. Таким образом, использование мальтодекстрина в технологии производства мучных кондитерских изделий очевидно, это позволяет получать продукты с заданными свойствами, способными удовлетворять любые потребности организма. Нами была исследована возможность получения вафель диетического назначения с использованием мальтодекстрина, продукции широкого потребления, достаточно перспективной для включения в рацион детского и диетического питания.

Проведенные исследования показали, что замена сахара на мальтодекстрин позволяет получить вафли высокого потребительского качества по своей сладости, не уступающие контрольному образцу. Применение мальтодекстрина предотвращает растрескивание вафельных изделий.

На наш взгляд, это перспективное направление, т.к. применение мальтодекстрина в производстве вафель дает возможность не только снизить их калорийность, улучшить вкус, но и значительно увеличить срок хранения при сохранении вкуса только что приготовленного изделия. Так же это будет способствовать повышению экономической эффективности производства в целом. Так как цены на данную продукцию будут ниже, чем цены на вафли классического ассортимента (таблица 2).

Таблица 2 Цена на продукцию

Наименование изделий	Цены за 1 кг, тенге
Вафли морковные	350
Вафли томатные	370
Вафли свекольные	350

Расчет энергетической ценности разработанного изделия показал, что добавление овощного порошка в рецептуру вафель, а также замена сахара-песка на мальтодекстрин приводит к снижению калорийности на 0,5-1,6% по сравнению с традиционным.

Поэтому мы предлагаем реализацию совершенно нового вида продукта овощные – вафли, который является очень полезным, поскольку содержит в себе комплекс витаминов, необходимых для нормального функционирования организма человека.

**Список литературы**

1. Драгилев А И, Лурье И.С. Технология кондитерских изделий. М: Делипринт, 2001. 484 с.
2. Драгилев А И, Маршалкин Г А «Основы кондитерского производства» – М: Колос, 1999 – 448 с
3. Завалишина Э.Ю., Скорбина Е.А. Регулирование качества хлебобулочных изделий // Сборник научных статей «Современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции». Ставрополь. 2012. С. 99-101.
4. Зубченко А В «Технология кондитерского производства» Воронеж гостехнолакад – Воронеж, 1999 – 432 с
5. Корячкина С.Я., «Технология мучных кондитерских изделий», 2011.
6. Скорбина Е.А. Применение натуральных добавок на основе лекарственных трав в производстве хлебобулочных изделий. Сборник научных статей по материалам 77 региональной научн. – практич. конф. «Аграрная наука – Северо-кавказскому федеральному округу». 2013. С. 118-122.
7. Скорбина Е.А. Разработка технологии получения и исследование биологической активности меланинсодержащих препаратов // диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Ставрополь, 2005
8. Скорбина Е.А., Дергунова Е.В. Повышение безопасности хлебобулочных изделий // Сборник научных статей «Современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции». Ставрополь. 2012. С. 48-50.
9. Скорбина Е.А., Трубина И.А. Инновационные аспекты развития хлебопекарной промышленности в Ставропольском крае // Сборник научных статей «Производственные, инновационные и информационные проблемы развития региона». 2014. С. 232-234.

УДК: 634.86.076:631.524.5/.559.004.12(477.75)

Бейбулатов М.Р., Тихомирова Н.А., Урденко Н.А., Бойко В.А., Буйвал Р.А., Матюха Р.А.

Beibulatov M.R., Tikhomirova N.A., Rudenko N.A., Boyko V.A., Buyval R.A., Matyukha R.A.

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА АГРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТОВАРНОГО КАЧЕСТВА СТОЛОВЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА В РАЗНЫХ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОНАХ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

COMPARATIVE EVALUATION OF AGROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS AND INDICES OF MERCHANTABLE QUALITY OF TABLE GRAPE VARIETIES CULTIVATED IN DIFFERENT SOIL AND CLIMATIC ZONES OF THE REPUBLIC OF THE CRIMEA

В статье представлена агробиологическая и хозяйственная система оценки столовых сортов. Проведенное изучение существующего сортимента столовых сортов винограда в Крыму позволило дать оценку их адаптивности.

Ключевые слова: столовый виноград; агробиологические показатели, урожай, показатели качества.

Бейбулатов Магомедсагит Расулович, д.с.-х.н., с.н.с., начальник отдела агротехники,

Тихомирова Надежда Александровна, к.с.-х.н., н.с. отдела агротехники,

Урденко Наталья Александровна, к.с.-х.н., н.с. отдела агротехники,

Бойко Владимир Александрович, н.с. сектора хранения,

Буйвал Роман Алексеевич, м.н.с. отдела агротехники,

Матюха Руслан Анатольевич, м.н.с. отдела агротехники.

agromagarach@mail.ru

(Государственное бюджетное учреждение Республики Крым «Национальный научно-исследовательский институт винограда и вина «Магарач», г. Ялта, Республика Крым, Российская Федерация, ул. Кирова 31, 298600)

A system for agrobiological and economical evaluation of table grape varieties is reported. The adaptivity of table grapes cultivated in the Crimea is evaluated after their current assortment was studied.

Keywords: table grapes; agrobiological characteristics, yields, quality indices.

Beibulatov Magomedsaigit Rasulovich, Dr. Agric. Sci., Head of the Department of Farming Techniques,

Tikhomirova Nadezhda Aleksandrovna, Cand. Agric. Sci., Staff Scientist of the Department of Farming Techniques,

Urdenko Natalya Aleksandrovna, Cand. Agric. Sci., Staff Scientist of the Department of Farming Techniques,

Boyko Vladimir Aleksandrovich, Staff Scientist of the Department of Farming Techniques,

Buival Roman Aleksandrovich, Junior Staff Scientist of the Department of Farming Techniques,

Matiukha Ruslan Anatolievich, Junior Staff Scientist of the Department of Farming Techniques.

agromagarach@mail.ru

Government-Financed Establishment of the Republic of the Crimea «National Research Institute for Vine and Wine «Magarach», Yalta, Republic of the Crimea, Russian Federation, 31 Kirov St., 298600

Существующий широкий ассортимент новых столовых сортов, гибридных форм и сортов-интродуцентов позволяет осуществлять отбор и внедрение современных высокопродуктивных сортов с целью увеличения валового сбора винограда и повышения его качества.

Учитывая разнообразие агроклиматические условия Крыма, и генетический потенциал сортов существует возможность увеличения продуктивности виноградников региона. Для этого необходимо изучить агробиологические и хозяйственные показатели столовых сортов винограда, которые находятся в зависимости от природно-климатических условий виноградарского района и технологии их возделывания.

Сорт винограда очень сильно реагирует на условия выращивания. И не случайно, считается, что наука о винограде – это, в первую очередь, наука о местности, так как в пределах даже одного хозяйства один и тот же сорт, но выращенный на склонах различной экспозиции или различной крутизны, имеет различные вкусовые и товарные качества [1, 6].

Влияние экологических факторов на урожай и качество иногда настолько значительно, что при переносе сорта в новые условия произрастания, при изменении системы ведения куста, теряются специфические сортовые тона во вкусе и аромате винограда, то есть теряется его тип. Поэтому при описании сорта обязательно указывается приспособленность его к определенной (северной, средней, южной) зоне виноградарства и требования к почвенным условиям, при которых сорт дает высокую урожайность, высокий выход и хорошее качество продукции.

При улучшении сортимента необходимо сосредоточить внимание на расширении площадей тех сортов, которые имеют высокую стабильную урожайность и хорошее качество продукции, подтверждают свою приспособленность к природным условиям.

Сегодня площади продуктивных качественных и ценных сортов винограда крайне ограничены. Рынок недополучает сорта сверхраннего и раннего срока созревания, перспективных сортов среднего и позднего сроков созревания, а также сортов, устойчивых к морозам и заболеваниям. Следовательно, увеличение площадей, занятых высококачественными и урожайными сортами винограда повлияет положительно на развитие столового виноградарства [4, 5].

Такие критерии сортов как срок созревания, количество и качество урожая, являются важнейшими показателями оценки пригодности сорта для возделывания в конкретных условиях [1].

Таким образом, изучение агробиологических и хозяйственных признаков столовых сортов винограда в различных районах возделывания и оценка их перспективности, актуальна на сегодняшний день для виноградовозделывающей отрасли Крыма.

Сорт – это продукт местности. Правильный выбор сорта для возделывания в конкретных климатических условиях – залог получения максимального и качественного урожая. Каждый сорт отличается биологическими особенностями, которые могут проявиться в полной мере, если им соответствуют почвенно-климатические условия и агротехника его возделывания [1, 2, 3].

В «Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию», в Российской Федерации, за 2014 года, находятся 80 столовых сортов. Из них только 16 сортов имеются в посадках Крыма, т.е. в сортименте винограда Крыма.

Из них: 7 сортов очень раннего срока созревания; 2 сорта раннего срока созревания; 1 сорт среднего срока созревания; 4 сорта средне-позднего срока созревания; 2 сорта позднего срока созревания.

Сорта, допущенные к использованию на территории Республики Крым. (Дополнение к Государственному реестру селекционных достижений, допущенных к использованию по состоянию на 14 февраля 2014 г.). В дополнении

16 сортов. Из них: 5 сортов очень раннего срока созревания; 2 сорта раннего срока созревания; 1 сорт среднего срока созревания; 6 сортов средне-позднего срока созревания; 1 сорт позднего срока созревания; 1 сорт очень позднего срока созревания.

Районированный сортимент Республики Крым представлен 32 сортами столового винограда.

Среди столовых сортов, допущенных к использованию на территории Республики Крым, доля очень раннего срока созревания составляет – 37,5 %; раннего срока созревания – 12,5 %; среднего срока созревания – 6,25 %; средне-позднего срока созревания – 31,25 %; позднего срока созревания – 9,38 %; позднего срока созревания – 3,12 %.

Целью работы является расширение сортимента столового винограда путем проведения агробиологической и хозяйственной оценки существующего сортимента столовых сортов винограда в Крыму и оценка их адаптивности.

Важнейшим направлением по кардинальному увеличению производства и повышению качества продукции является научное обоснование рационального размещения виноградников в наиболее благоприятных почвенно-климатических условиях Крыма. В результате чего были определены районы, где успешно производится столовый виноград: Западный предгорно-приморский район и Восточный возвышенно-степной район и восточный район Южнобережной зоны Крыма.

Изучение агробиологических и хозяйственно-технологических особенностей в тех или иных агроэкологических условиях, несомненно, представляет большой интерес.

Фенологические наблюдения позволили установить сроки наступления основных фаз развития винограда в условиях районов выращивания, существенных различий в 2015 году, не наблюдалось.

В Западном предгорно-приморском районе начало распускания почек у сортов очень раннего и раннего сроков созревания начинается на 1-2 дня раньше, чем в Восточном возвышенно-степном районе и в восточном районе Южнобережной зоны. В фазу цветения происходит выравнивание в дальнейшем наступления фаз развития. Продукционный период у разных сортов винограда по группам созревания варьирует незначительно.

Проведя агробиологические наблюдения в Западном предгорно-приморском районе Крыма. Плодоношение побега, у исследуемых сортов, оценили следующим образом: сорта с низким плодоношением побега  $K_1(0,2-0,4)$  – Крымская жемчужина, Мускат янтарный, Крымский ранний; сорта со средним плодоношением побега  $K_1(0,4-0,6)$  – Сверххранний бессемянный, Аркадия, Лора, Мускат таировский; сорта с высоким плодоношением побега  $K_1(0,6-0,8)$  – Элегант сверххранний, Грочанка, Голбена Ноу, Кеша; сорта с очень высоким плодоношением побега  $K_1(\geq 0,8)$  – Восторг, Кодрянка (табл. 1).

Таблица 1 – Агробиологические учеты изучаемых столовых сортах винограда, Западный предгорно-приморский район, 2015 год.

№	Сорт	Нагрузка куста побегами		Плодоносные побеги		Кол-во соцветий, шт.	Коэффициенты	
		шт.	%	шт.	%		плодоношения ( $K_1$ )	плодоносности ( $K_2$ )
1	Эlegant сверхранний	24,9	70,5	13,8	55,4	18,5	0,74	1,34
2	Сверхранний бессемянный	22,0	74,3	9,8	44,5	11,8	0,54	1,20
3	Крымская жемчужина	26,0	80,4	6,0	23,1	6,0	0,23	1,00
4	Мускат янтарный	29,1	78,9	9,7	33,3	11,6	0,40	1,20
5	Грочанка	24,4	81,3	12,6	51,6	15,6	0,64	1,24
6	Аркадия	21,8	63,0	7,7	35,3	9,3	0,43	1,21
7	Восторг	19,9	65,5	13,5	67,8	16,9	0,85	1,25
8	Кодрянка	14,1	85,4	8,3	58,9	12,6	0,90	1,52
9	Лора	14,4	61,8	5,1	35,4	6,2	0,43	1,22
10	Мускат таировский	24,2	89,6	8,8	36,4	11,2	0,46	1,27
11	Голбена ноу	19,5	50,4	11,0	56,4	12,6	0,65	1,20
12	Кеша	26,2	72,6	14,9	56,9	19,7	0,75	1,32
13	Крымский ранний	27,4	71,0	8,5	31,0	9,0	0,33	1,06

В Восточном возвышенно-степном районе (табл. 2) и в восточном районе Южнобережной зоны столовые сорта по плодоношению побега различаются: сорта с низким плодоношением побега  $K_1$  (0,2-0,4) – Преображение; сорта со средним плодоношением побега  $K_1$  (0,4-0,6) – Лора, Академик Авидзба, Ред Глоуб; сорта с высоким плодоношением побега  $K_1$  (0,6-0,8) – Ливия, Шоколадный, Памяти Негруля, Асма; сорта с очень высоким плодоношением побега  $K_1$  ( $\geq 0,8$ ) – Юбилей Новочеркаска, Кишмиш лучистый, Аркадия, Кишмиш Юпитер, Вива Айка, Страшенский, Италия, Молдова.

Таким образом, в Западном предгорно-приморском и в Восточном возвышенно-степном и в восточном районах Южнобережной зоны Крыма оценены и выделены столовые сорта разделены на группы по степени закладки соцветий. По результатам сравнительного анализа, приходим к выводу, что сорта винограда в зависимости от зоны, района возделывания имеют различную плодородность.

Урожайность и товарные качества винограда являются основными показателями, позволяющими определить пригодность растений для выращивания в тех или иных природных районах.

В рамках проведенных исследований дана оценка фактической урожайности и выхода стандартной продукции исследуемых столовых сортов винограда.

Таблица 2 – Агробиологические учеты на изучаемых столовых сортах винограда, Восточный возвышенно-степной район и восточный район Южнобережной зоны, 2015 год.

№	Сорт	Нагрузка куста побегами		Плодоносные побеги		Кол-во соцветий, шт.	Коэффициенты	
		шт.	%	шт.	%		плодоношения (K <sub>1</sub> )	плодоносности (K <sub>2</sub> )
1	Юбилей Новочеркаска	9,7	74,6	4,7	48,5	8,0	0,82	1,70
2	Кишмиш лучистый	9,3	63,7	6,3	67,7	8,3	0,89	1,32
3	Ливия	8,0	72,7	3,7	46,3	6,0	0,75	1,62
4	Аркадия	25,3	82,7	19,6	77,5	24,3	0,96	1,24
5	Лора	9,7	77,0	4,3	44,3	5,3	0,55	1,23
6	Академик Авидзба	16,0	82,9	7,4	46,3	8,0	0,5	1,08
7	Преображение	11,3	68,1	3,0	26,5	3,3	0,29	1,10
8	Кишмиш Юпитер	11,3	83,1	8,7	76,9	10,7	0,95	1,23
9	ВиваАйка	10	90,9	7,7	77,0	12,0	1,20	1,56
10	Страшенский	22,7	70,9	19,7	86,8	23,2	1,02	1,18
11	Шоколадный	15,0	80,2	9,0	56,3	11,7	0,78	1,3
12	РедГлоуб	16,2	78,3	7,3	45,1	7,7	0,48	1,05
13	Памяти Негруля	9,3	77,5	5,0	53,8	6,3	0,68	1,26
14	Италия	14,7	72,8	11,8	80,3	13,8	0,94	1,17
15	Молдова	12,7	79,4	10,5	82,7	12,6	0,99	1,20
16	Асма	17,5	78,1	11,6	66,3	13,3	0,76	1,15

Наиболее высокая урожайность в Западном предгорно-приморском районе (рис. 1) в группе очень раннего срока созревания исследуемых сортов отмечена у сорта Аркадия, Кодрянка и Восторг (12,4 т/га; 13,9 т/га и 18,7 т/га) при выходе стандартной продукции 84,2%; 85,8% и 94,6%, соответственно. У сортов раннего срока созревания – сорт Кеша и Голбена Ноу с урожайностью (19,8 т/га и 17,8 т/га) при выходе стандартной продукции, соответственно – 78,6% и 84,6%.

В Восточном возвышенно-степном и восточном районах Южнобережной зоны (рис. 2) у сортов очень раннего срока созревания по урожайности лидирует сорт Аркадия со значениями 27,8 т/га при выходе стандартной продукции – 94,5%; у сортов раннего срока созревания – Страшенский по урожайности – 36 т/га, а по выходу стандартной продукции сорт Академик Авидзба – 90,1%; у сортов среднего срока созревания – сорт РедГлоуб (15,2 т/га) и по выходу стандартной продукции: Шоколадный и РедГлоуб (92,5%); у сортов среднепозднего срока созревания – сорт Италия с урожайностью 25,8 т/га, а по выходу стандартной продукции – сорт Молдова (93,9%).

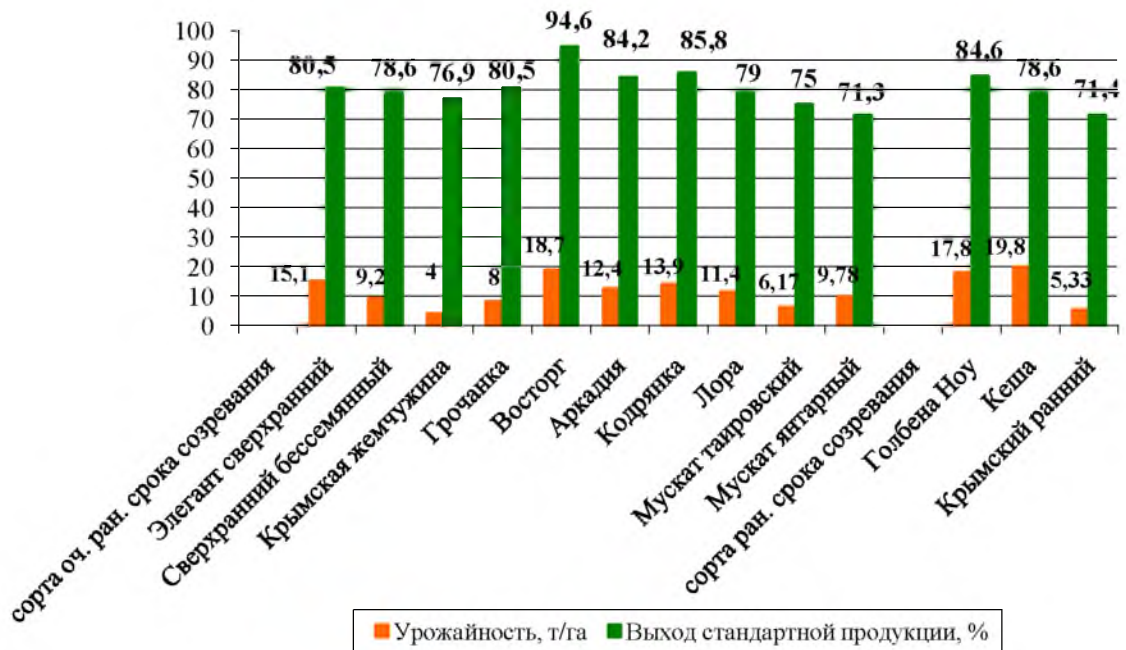


Рис. 1. Величина урожайности и выхода стандартной продукции, изучаемых сортов, Западный предгорно-приморский район, 2015 год.

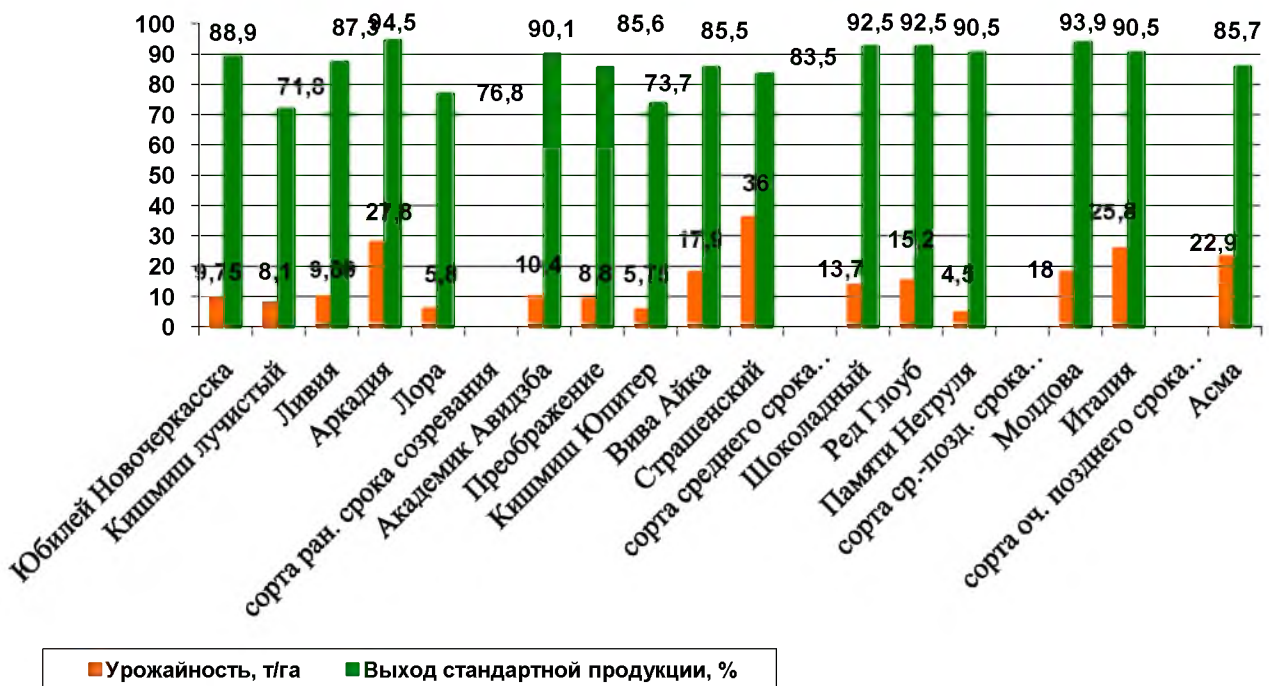


Рис. 2. Величина урожайности и выхода стандартной продукции, изучаемых сортов, Восточный возвышенно-степной район и восточный район Южнобережной зоны, 2015 год.

Анализ результатов органолептической оценки показал, что сорта по внешнему виду, вкусу и аромату очень разнообразны. Так как это обуславливается в первую очередь их сортовыми особенностями, а во-вторых, на эти важные качества столового винограда влияют зона, район произрастания. Так, сорт Аркадия в Западном предгорно-приморском районе получил общую дегустационную оценку 7,2 балла, а из Восточного возвышенно-степного района – 8,3.



По сорту Лора, наоборот, в Западном предгорно-приморском районе – 8,5, а из Восточного возвышенно-степного района – 8 баллов.

Наибольшую дегустационную оценку в разрезе всех сортов по срокам созревания получили следующие столовые сорта винограда: Элегант сверхранний – 8,1; Лора – 8,5; Мускат янтарный – 8,5; Голбена Ноу – 8,7 – в Западном предгорно-приморском районе. В Восточном возвышенно-степном районе и в восточном районе Южнобережной зоны исследуемые сорта в целом получили наивысшие дегустационные оценки по сравнению с вышеупомянутым виноградарским районом Крыма, соответственно, оценки составили: от 8 до 9,2 (Шоколадный); 9,7 (Академик Авидзба), существенность различий при оценке показателей подтверждается результатами дисперсионного анализа.

Таким образом, в результате исследований установлено, что товарные качества столовых сортов винограда обусловлены сортовыми особенностями.

#### **Список использованной литературы:**

1. Бейбулатов М.Р., Тихомирова Н.А. Развитие столового виноградарства на Южном берегу Крыма // «Магарач»: Виноградарство и виноделие, Ялта, 2013, №1. – С. 36-37.
2. Бейбулатов М.Р., Тихомирова Н.А., Урденко Н.А., Бойко В.А., Буйвал Р.А., Матюха Р.А. Оценка регенерационной способности сортов винограда на фоне повреждения морозами в условиях Крыма «Магарач»: Виноградарство и виноделие, Ялта, 2015, №3. – С. 78-80
3. Методические рекомендации по оценке перспективности столовых сортов винограда. М.Р. Бейбулатов, В.А. Бойко. Ялта. НИВиВ «Магарач», 2014. – 19 с.
4. Система виноградарства в России / Романенко Е.С., Барабаш И.П., Есаулко Н.А., Сосюра Е.А., Нуднова А.Ф. // В сборнике: Актуальные вопросы экологии и природопользования 2014. С. 65-69.
5. Стратегия развития виноградарства на базе достижений современной биотехнологии в ставропольском крае / Брыкалов Д.В., Романенко Е.С., Шарипова О.В. // Виноделие и виноградарство. 2008. № 1. С. 7.
6. Учебный практикум по дисциплине «виноградарство» / Барабаш И.П., Чернов А.И., Романенко Е.С., Сосюра Е.А., Нуднова А.Ф., Юхнова А.А., Селиванова М.В., Жабина В.И., Есаулко Н.А., Гурская О.А. Ставрополь, 2014.

УДК 664.38

Береди́на Л.С., Воронова Н.С., Кондранина Т.А.  
 Beredina L.S., Voronova N.S., Kondranina T.A.

## **НОВЫЙ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ИНГРИДИЕНТ В ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ – ОБЕЗЖИРЕННАЯ ЛЬНЯНАЯ МУКА**

STUDY OF THE COMPOSITION DEFATTED FLAX FLOUR, AS A NEW  
FUNCTIONAL INGREDIENT IN THE PRODUCTION OF DAIRY PRODUCTS

Аннотация: перспективным функциональным ингредиентом для производства молочных продуктов является обезжиренная льняная мука. В статье приведено исследование обезжиренной льняной муки, как функционального ингредиента, который содержит вещества, необходимые для здоровья человека.

Ключевые слова: обезжиренная льняная мука, молочные функциональные продукты, функциональные ингредиенты.

Abstract: perspective of functional ingredients for the production of low-fat dairy products are flax meal. The article shows the study of defatted flax flour, as a functional ingredient, which contains a substance necessary for human health.

Keywords: defatted flax flour, dairy functional foods, functional ingredients.

Л.С. Береди́на, Н.С. Воронова, Т.А. Кондранина  
 Кубанский государственный аграрный университет,  
 г. Краснодар, Россия

L.S. Beredina, N.S. Voronova, T.A. Kondranina  
 Kuban state agrarian University", Krasnodar, Russia

За последние годы образ жизни современного человека значительно изменился. Существенно изменилось и его питание, в связи с переменами социального и техногенного характера. Стали употребляться в пищу продукты питания низкого качества с плохой пищевой и биологической ценностью, не приносящие пользы здоровью человека, а только ухудшающие его.

Из-за этого широко распространились заболевания, связанные с недостаточностью питания и повсеместным дефицитом в рационе незаменимых пищевых веществ – полноценных белков, пищевых волокон, лигнанов, витаминов и минеральных веществ.

Коренные изменения условий труда и жизни людей требуют качественно иных подходов к структуре пищевых рационов питания. Нужно обогатить пищу и сделать её более полезной [1, с. 943].

В «Концепции государственной политики в области здорового питания» особая роль уделена созданию функциональных пищевых продуктов, которые содержат ингредиенты, приносящие пользу здоровью человека и повышающие его сопротивляемость к заболеваниям.

В решение проблемы обеспечения населения функциональными продуктами питания ведущая роль принадлежит молочной промышленности. Сочетание молочного и растительного сырья обеспечивает возможность взаимного обогащения входящих в состав этих продуктов ингредиентов и позволяет создавать продукты сбалансированного состава, повышенной пищевой и биологической ценности, расширять ассортимент молочных продуктов и придавать им функциональные свойства.

Кроме того, растительное сырье является дополнительным источником незаменимых аминокислот, витамин, целлюлозы, гемицеллюлозы и др., кото-

рые положительно влияют на моторную и пищеварительную системы, а также на общее состояние организма [2, с. 44].

Семена льна обладают уникальным биохимическим составом, широким кругом свойств и набором биологически активных веществ.

После отжима масла на шнековых прессах, методом холодного прессования семян льна, остается много вторичного продукта переработки семян льна, такого как льняной жмых, из которого в дальнейшем экстрагируют остаточное количества липидной фракции и получают обезжиренную льняную муку. Обезжиренная льняная мука не уступает в своих полезных свойствах льняному семени. Она является перспективным функциональным ингредиентом для производства функциональных молочных продуктов питания, так как содержит в своем составе все необходимые для жизнедеятельности человека макро- и микроэлементы: полноценные белки, усвояемые углеводы, пищевые волокна, лигнаны, витамины группы В, витамин С, минеральные вещества (фосфор, калий, магний, железо, марганец, цинк, кальций, натрий) [3, с.26].

Обезжиренная льняная мука представляет собой порошок от серого до светло-коричневого цвета. Органолептические показатели обезжиренной льняной муки представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели обезжиренной льняной муки

Наименование показателя	Характеристика
Цвет	От серого до светло-коричневого
Запах	Свойственный обезжиренной льняной муке без постороннего запаха затхлости и горелости
Металломагнитная примесь, мг на 1 кг жмыха, не более	Отсутствуют
Прочие посторонние примеси	Отсутствуют
Зараженность вредителями или наличие следов заражения	Отсутствуют

Химический состав, органолептические и физические показатели обезжиренной льняной муки зависят от качества семян, способов и режимов подготовки их к прессованию и собственно прессования. В таблице 2 представлена сравнительная характеристика химического состава льняного семени и обезжиренной льняной муки.

Таблица 2 – Сравнительная характеристика химического состава льняного семени и обезжиренной льняной муки

Компонент	Содержание пищевых веществ на 100 г съедобной части	
	Семена льна	Обезжиренная льняная мука
Белок	18	36
Жир	42,16	1,5
Углеводы	1,6	12
Пищевые волокна, в том числе:	27,3	30
- клетчатка	7	9,3

По показателям химического состава можно сделать вывод, что обезжиренная льняная мука по количеству белка, углеводов и пищевых волокон превосходит семена льна на 18 %, 10,4 %, 2,7 % соответственно [4, с. 46].

Минеральный состав обезжиренной льняной муки представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Минеральный состав обезжиренной льняной муки

Содержание в обезжиренной льняной муке, мг на 100 г				
Макроэлементы, г				
К	Ca	Mg	Na	P
894,3	280,5	431,2	33	706,2
Микроэлементы, мг				
Mn	Fe	Cu	Zn	
2,73	6,3	1,342	4,8	

Количественный анализ минерального состава обезжиренной льняной муки показал, что мука характеризуется повышенным содержанием калия, фосфора и магния, но низким содержанием кальция и натрия. Так же калия оказалось больше натрия, тем самым необходимо это учитывать при составлении рецептов продуктов с его участием. Содержание витаминов в обезжиренной льняной муке представлено в таблице 4.

Витаминная ценность обезжиренной льняной муки обусловлена водорастворимыми витаминами и никотиновой кислотой.

Содержание белков – жизненно важное требование, предъявляемое к пищевым продуктам. В белке обезжиренной льняной муки содержатся незаменимые аминокислоты, которые не синтезируются в организме и являются очень важными для здоровья человека. Так же белок обезжиренной льняной муки легко усваивается организмом.

Пищевые волокна составляют 30% от массы обезжиренной льняной муки, в которых присутствует клетчатка, необходимая для полноценной работы желудочно-кишечного тракта. Клетчатка усиливает перистальтику кишечника. Она поглощает вредные вещества и токсины и выводит их из организма.

Таблица 4- Содержание витаминов в льняном жмыхе

Наименование	Содержание, мг на 100 г
Тиамин (В <sub>1</sub> )	1,8
Рибофлавин (В <sub>2</sub> )	0,18
Пантотеновая кислота (В <sub>5</sub> )	1,08
Пиридоксин (В <sub>6</sub> )	0,52
Фолаты (В <sub>9</sub> )	0,0957
Аскорбиновая кислота (С)	0,66
Филлохинон (К)	0,00473
Никотиновая кислота (РР)	3,34
Холин (В <sub>4</sub> )	86,6

Обезжиренная льняная мука положительно сказывается на женском здоровье, так как содержит в своем составе лигнаны, которые относятся к классу

фитоэстрогенов. Эти растительные вещества, помогающие сохранить молодость и отрегулировать работу «женской системы».

Специфичность химического состава обезжиренной льняной муки доказывает целесообразность широкого использования в качестве белково-минеральной добавки, с целью повышения пищевой и биологической ценности комбинированных продуктов.

Пищевая ценность обезжиренной льняной муки указывает на возможность и желательность использования обезжиренной льняной муки при выработке молочных продуктов функционального назначения. Продукт переработки семян льна может быть применен в рационах питания населения разных возрастов, начиная со школьного, а также для коррекции и профилактики здоровья [5, с.37, 4, с.46].

#### **Список использованной литературы:**

1. Воронова Н.С. Распределение электрофоретических фракций белковых изолятов из подсолнечного жмыха / Н.С. Воронова, Д.В. Овчаров // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №10(104). С. 943 – 952. – IDA [article ID]: 1041410070. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/10/pdf/70.pdf>, 0,625 у.п.л.
2. Бердина А. Н. Биологическая ценность семян подсолнечника и продуктов их переработки / А. Н. Бердина, Н. В. Ильчишина, Н. С. Безверхая // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2008. – № 5 -6. – С. 44-45.
3. Бердина А. Н. Аминокислотный состав липопротеинов подсолнечника и пшеницы / А. Н. Бердина, Н. В. Ильчишина, Н. С. Безверхая // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2008. – № 2-3. – С. 26-28.
4. Безверхая Н. С. Влияние ферментативной модификации белкового изолята из подсолнечного жмыха на качество мучных кондитерских изделий / Н. С. Безверхая, Н. В. Ильчишина // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2011. – № 4 (322). – С. 46-47.
5. Воронова Н. С. Исследование химического состава и функциональных свойств белковых изолятов, полученных из подсолнечных семян и жмыха / Н. С. Воронова, А. Н. Бердина, Е. С. Кудлаева // Вестник НГИЭИ. – 2012. – № 8. – С. 37-45.

УДК 663.55

Бессонова Т. В.

Bessonova T. V.

**МЕСКАЛЬ И ТЕКИЛА****MEZCAL AND TEQUILA**

В статье представлена информация о напитках Текила и Мескаль: их отличия; история происхождения и культура употребления.

Ключевые слова: текила, мескаль, Мексика, дистилляция, перегонка

This article provides information about Tequila and Mezcal drinks: their differences; history of the origin and culture of apply.

Keywords: tequila, mezcal, Mexico, distillation, distillation

Бессонова Т. В.

(«Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, Россия)

Bessonova T. V.

(«Stavropol State Agrarian University», Stavropol, Russia)

Всем известен алкогольный напиток текила, изготавливаемый из сердцевины голубой агавы, традиционного для Мексики растения семейства агавовых, методом дистилляции, но мало кто слышал про мескаль. Оказывается, мескаль это прародитель текилы. Эти два напитка считаются родственными, и текила является разновидностью мескаля. Мескаль появилась на много раньше текилы. Но мескаль – это не текила. Эти два напитка очень разные, несмотря на их общие сходства. Они так же различаются как Шотландский скотч – виски, бренди – коньяк.

Мескаль появился задолго до текилы. Дистилляция (перегонка) пришла в мексиканские племена от испанских конкистадоров в XVI. Индейцы пили мутную белую жидкость «пульке» – слабоалкогольный напиток (5-6 % об) из забродившего сока агавы, напоминающий брагу. Испанцев это не устраивало, они начали экспериментировать с местным сырьем, чтобы получить настоящую «огненную воду». Первый мескаль был произведен в 1521 г., так называемым «отцом» мескаля был дон Педро Санчес де Тагли, маркиз Альтамира. Мескаль производят по всей Мексике, а текила является местным напитком штата Халиско, её делают на ограниченной территории.

Для производства текилы и мескаля используется основное сырье – это сердцевина агавы (пино). Для производства мескаля используют 4 базовых сорта агавы: *wislizeni*, *cupreata*, *potatorum* и *americana*. А текила делается только из сока сердцевины голубой агавы (*azul agave*).

При производстве мескаля проводится только одна дистилляция, а чтобы снизить крепость, полученный спирт разбавляют чистой родниковой водой. Производство текилы же сопровождается как минимум двойной перегонкой в больших медных кубах. Стандартная крепость мескаля составляет 38-43% об., как и у текилы. По вкусу и аромату мескаль более выраженный и насыщенный, чем текила. Также напитки различаются по цветовой гамме и другим важным параметрам, разновидностью и качеством. Качество мескаля преобладает над текилой, но текила намного опережает по разновидностям сорта и бренда. Раньше производили только два вида мескаля: обычный – с 25% содержанием спирта и Рефино (*Mezcal Refino*), производимый путем двойной дистилляции и

содержащий 55% алкоголя. На сегодняшний день линейка текилы представлена 500 видами, а мескаль имеет чуть больше 100 разновидностей.

Еще одной интересной особенностью мескаля является плавающая гусеница в бутылке. Мексиканцы назвали ее «Хуанито», как хорошего друга. Эта гусеница бабочки гузано (gusano) – паразита, живущего на агаве. Насекомое бывает двух видов: красное и белое (золотистое).

В самые престижные напитки добавляется только красная гусеница, обитающая в сердцевине агавы. Белый «Хуанито» живет на листьях, вырастить и поймать его проще, поэтому он не настолько ценен как его красный «коллега». Но определить вид гусеницы в бутылке с готовым мескалем затруднительно. Дело в том, что под воздействием спирта любое насекомое становится бесцветным.

Но эта гусеница служит только как маркетинговый ход. Первыми применили этот ход производители Дель Магве (Del Maguey Mezcal) в 1940 году. И это ход хорошо и быстро распространился, его приняли и он получил хорошую популярность. Другие производители мескаля позаимствовали эту идею. Изначально присутствие гусеницы означало высокое качество (в хорошем спирте насекомое не разлагается) и способствовало защите продукции от подделок. Но потом «Хуанито» начали приписывать разные лечебные свойства, повышающие мужскую силу, и даже связь с потусторонним миром. До сегодняшнего дня в некоторые виды мескаля компании-производители добавляют гусеницу, чтобы покорить и впечатлить любителей острых ощущений своей неповторимой продукцией.

Культура потребления мескаля и текилы очень схожи. Любители текилы знают, что она прекрасно сочетается с лаймом и солью. Метод получил название «Лизни! Опрокинь стопку! Кусни!». Большинство производителей мескаля позаботились о своих клиентах. На горлышках бутылок привязан мешочек с порошком красного цвета, содержащий соль, перец чили и перемолотые высушенные тушки гусениц.

Мескаль и текилу закусывают блюдами, приправленными острыми соусами и специями. С ним хорошо сочетается жареная говядина, свинина, мясо курицы, фасоль, картофель, сыры и даже рыба.

Согласно мексиканской традиции после распития мескаля его закусывают гусеницей из бутылки. Тушка делится поровну между всеми участниками застолья, это знак уважения к присутствующим. Мясо гусеницы богато белками и протеинами.

Так почему мы так мало слышим о мескале? Потому что мескаль в отличие от текилы, которую можно купить практически в любой точке нашей планеты, производится и употребляется в основном только в Мексике, в других странах мира его очень сложно раздобыть, а порой даже невозможно. Но ценителям алкогольных напитков огорчаться не стоит, так как мескаль, следуя за текилой, продолжает совершенствоваться и потихоньку покорять мир. Вполне возможно, что, если Вам еще не доводилось попробовать этот интересный напиток, то в ближайшем будущем Ваше желание осуществится.

**Список литературы**

1. Морозова А., Сосюра Е. А., Нуднова А. Ф. Особенности технологии рома // Образование. Наука. Производство – 2013 : материалы 77-ой науч.-практ. конф. / СтГАУ. – Ставрополь, 2013. – С. 131–133.
2. Отечественное виноделие: перспективы развития / И. Барабаш [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 1. – С. 423.
3. Сосюра Е.А., Кирпичева Л.С., Веревкина Т.Л. Проблема защиты потребителей от фальсифицированной винодельческой продукции // Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса Южного Федерального округа : материалы 73-й науч.-практ. конф. – Ставрополь, 2009. – С. 206–208.
4. Технология приготовления бренди из мускатных сортов винограда / М. Р. Сукоян [и др.] // Вестник АПК Ставрополья. – 2014. – № 1 (13). – С. 39–41.



## ТЕХНОЛОГИЯ СТОЙКОГО ПИВНОГО НАПИТКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЧЁРНОЙ СМОРОДИНЫ

### TECHNOLOGY RESISTANT BEER BEVERAGE WITH THE USE OF BLACK CURRANT

Разработана технология пивного напитка, по которой при затирании в солодовый затор вносится 3 % ягод чёрной смородины. Смородина ускоряет фильтрацию, повышает восстанавливающую способность сусла и его качество, ускоряет брожение и способствует выработке оригинального пивного напитка с повышенной коллоидной и вкусовой стабильностью.

Ключевые слова: сусло, чёрная смородина, сбраживание, качество готового напитка.

Developed the technology of beer beverage, which is in the process of mashing malt in the mash to be paid 3 % of black currant. Currant accelerates the filtration, increases the regenerative capacity of the wort and its quality, accelerates the fermentation and contributes to the development of the original beer beverage with enhanced taste and colloidal stability.

Keywords: wort, black currants, digestion, quality of the finished drink.

Т.Н. Борисенко, Е.И. Водяникова

(«ГОУ ВПО Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)», г. Кемерово, Россия)

T. N. Borisenko, I. E. Vodyannikova

("GOU VPO Kemerovo technological Institute of food industry (University)", Kemerovo, Russia)

Пиво и пивные напитки всегда пользуются большим спросом у различных слоёв населения. Однако пивной рынок в настоящее время насыщен разнообразной продукцией, способной удовлетворять самые изысканные вкусы потребителей. Одним из путей успешной реализации своей продукции в условиях жёсткой конкуренции является выпуск предприятиями новых оригинальных сортов пива и пивных напитков с использованием натуральных растительных добавок: трав, корней, плодов, ягод, специй. Как правило, такие добавки обеспечивают формирование специфических органолептических свойств напитка, а некоторые из них играют также технологическую роль, интенсифицируя процессы производства пивного напитка и повышая его стабильность.

Учитывая вышеизложенное, актуально изучение возможностей решения ряда технологических проблем путём использования натурального растительного сырья, способного создавать оригинальные органолептические свойства пивных напитков, повышать их биологическую ценность и качество.

Одним из важнейших потребительских свойств пива и пивных напитков является их стабильность. Известно, что главенствующую роль в снижении стойкости напитков играют окислительные процессы, которые начинаются уже на стадии дробления и затирания солода. Эти процессы негативно влияют не только на качество готового продукта, но и на технологию его производства.

Так кислород замедляет процесс фильтрования заторов, снижает выход сусла и его качество [1, 2].

Исследованиями, проведёнными в КемТИППе, показана целесообразность минимизации окислительных процессов путём использования антиоксидантов на ранней стадии производства пива – при затирании.

Нами проведён поиск растительного сырья, богатого антиоксидантами и способного создавать оригинальные органолептические свойства готового на-

питка. Таким сырьём является чёрная смородина. Она богата аскорбиновой кислотой и флавоноидами. Содержание витамина С в смородине колеблется в широких пределах и может достигать у отдельных сортов 500мг/100г.

Изучили влияние ягод смородины на процесс фильтрования заторов и качества сусла. Готовили пивной напиток по технологии светлого пива с экстрактом начального сусла 11%. Заторы получали классическим настойным способом с внесением в среду в начале процесса измельчённых свежемороженых ягод в количестве 1,2,3,4,5 % к засыпи. Контролировали процесс фильтрования и анализировали полученное сусло общепринятыми в пивоварении методиками (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние смородины на фильтрование заторов и качество сусла.

Показатели	Контроль	Дозировка % к засыпи				
		1	2	3	4	5
Продолжительность фильтрования, %	100	82,5	80,0	80,0	85,0	100
Выход сусла, см <sup>3</sup>	290	310	310	310	295	295
Массовая доля сухих веществ, %	8,00	8,10	8,20	8,25	8,20	8,20
Редуцирующие вещества, г/100 см <sup>3</sup>	6,50	6,60	6,70	6,75	6,80	6,90
Аминный азот, мг/100см <sup>3</sup>	24,2	24,2	24,4	26,0	29,0	29,0
Фракция А белка, мг/100 см <sup>3</sup>	13,1	11,4	11,2	11,1	11,05	11,05
Тиобарбитуровое число, ед.	11,0	8,0	7,9	7,5	7,5	7,5

Данные эксперимента показывают, что внесение в затор ягод смородины сокращает время фильтрования. Наиболее эффективно процесс ускоряется до дозировки добавки 3 % – на 20 %. Дальнейшее увеличение количества смородины замедляет фильтрование, вероятно, из-за пектиновых веществ, повышающих вязкость сусла.

Видно также, что смородина повышает выход сусла, а также содержание в нём мальтозы и аминного азота. Содержание редуцирующих веществ и аминного азота нарастает с увеличением количества вносимой ягоды. При использовании смородины на 3,5 единицы снижается тиобарбитуровое число, причём наиболее эффективно данный показатель изменяется до дозировки добавки 3 % к засыпи. Эти данные свидетельствуют, что в присутствии смородины замедляются окислительные процессы. Внесение в затор смородины снижает в сусле концентрацию основных мутеобразователей – высокомолекулярных белков. Наиболее эффективно снижение данного показателя наблюдается до дозировки ягоды 3 % к засыпи – на 15,3 %. На основании анализа полученных данных выбрали оптимальную дозировку ягоды – 3 % к засыпи.

Эксперимент показал, что в присутствии смородины более активно протекают гидролитические процессы, что связано, как мы предположили, с активацией добавкой ферментных систем затора. Для проверки этого предположения отбирали пробы затора в конце белковой и мальтозной паузы и определяли в них протеолитическую и амилолитическую способность. Результаты показали, что внесение в затор смородины в дозировке 3 % к засыпи повышает амилолитическую способность на 23 %, а протеолитическую – на 87,5 %.

Проконтролировали процесс сбраживания сусла с добавлением смородины. Готовили охмелённое сусло с оптимальной дозировкой ягоды и сбраживали его дрожжами расы Rh. Анализ сусла показал, что в нём выше восстанавливающая способность, больше мальтозы и аминного азота, меньше мутеобразователей. Прозрачность опытного сусла была значительно выше. Брожение опытных образцов протекало более эффективно и закончилось на сутки раньше. В них также более активно размножались дрожжи, а в снятых после брожения дрожжах было меньше мёртвых клеток, больше почкующихся и клеток с гликогеном.

Характеристика готового напитка представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристика готового продукта.

Показатели		Контроль	Опыт
Показатель обесцвечивания красителя, ПОК, %	1 мин	17	21
	5 мин	30	41
	10 мин	41	52
Содержание спирта, % об.		4,3	4,5
Действительный экстракт, %		4,2	3,9
Действительная степень сбраживания, %		62	65
Полифенольные вещества, мг/дм <sup>3</sup>		112,8	108,7
Мутность, ед. ЕВС		0,80	0,55
Цветность, цв. ед.		0,4	0,4
Кислотность, к. ед.		1,8	1,9
Фракция А белка, мг/100 см <sup>3</sup>		12,1	10,3
Предел осаждения, см <sup>3</sup>		16	20

Из таблицы видно, что пивной напиток, приготовленный со смородиной, выгодно отличается от контрольного образца по содержанию спирта, высокомолекулярных белков и полифенольных веществ, по прозрачности и пределу осаждения. Пивной напиток со смородиной имеет более высокую восстанавливающую способность, что обеспечивает его высокую вкусовую стабильность.

Дегустация показала, что пивной напиток имеет полный, чистый гармоничный вкус, отличается высокой и устойчивой пеной. Напиток получил отличную оценку. Прогнозируемая коллоидная стойкость опытных образцов была на 1 – 2 месяца выше контрольных.

Таким образом, проведённые исследования показали, что использование при затирании ягод чёрной смородины ускоряет фильтрование, повышает выход сусла, его качество и восстанавливающую способность. Внесение в затор смородины ускоряет процесс сбраживания, активизирует размножение дрожжей и способствует выработке пивного напитка с повышенной вкусовой и коллоидной стабильностью.

#### Список используемой литературы.

1. О'Рурк, Т. Роль кислорода в пивоварении / Т. О'Рурк // Пиво и напитки. – 2003. – №2. – С.24-26.
2. Иванова, Е. Г. Антиоксиданты для улучшения вкуса и стабильности пива / Е. Г. Иванова, Л. В. Киселёва, Н. Г. Ленец // Пиво и напитки. – 2004. – №2. – С.25.

УДК 637.5.035

Боярскова С.В., Нелепов Ю.Н., Карпенко Е.В.  
 Boyarskova S.V., Nelepov Iy.N., Karpenko E.V.

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ РАССОЛ ДЛЯ ПОСОЛА ЦЕЛЬНОМЫШЕЧНЫХ МЯСОПРОДУКТОВ

### FUNCTIONAL BRINE FOR CURING WHOLE MUSCLE MEAT PRODUCTS

В статье ставится задача рассмотреть возможность применения функционального рассола при посоле цельномышечных изделий. Особое внимание обращается на влияние профилактической и нитритной соли, пищевой добавки «Глималаск», пектина и специи майоран на продукт и организм человека. Установлено, что использование функционального рассола улучшает физико-химические, структурно-механические и органолептические характеристики готового изделия.

Ключевые слова: посол, функциональный рассол, профилактическая соль, хлорид натрия, нитрит натрия, цельномышечные мясопродукты.

The aim of this article is to investigate the possibility of applying functional at salt brine products. Special attention is paid to the preventive effect of salt, nitrite salt, additives «Glomales», pectin and spices marjoram on the product and the human body. Found that the use of brine improves the physico-chemical, structural-mechanical and organoleptic characteristics of the finished product.

Keywords: ambassador, functional brine, preventive salt, sodium chloride, sodium nitrite, whole-muscle meat products

С.В. Боярскова, Ю.Н. Нелепов, Е.В. Карпенко

Волгоградский государственный технический университет, г. Волгоград, Россия

S.V. Boyarskova, Iy.N. Nelepov, E.V. Karpenko

Volgograd state technical university, Volgograd, Russia

Посол мяса является одной из основных операций технологического процесса производства деликатесных мясопродуктов, в результате чего у изделий происходит формирование необходимых технологических и потребительских свойств: вкуса, аромата, нежности, цвета. Для достижения данного эффекта и с целью интенсификации процесса при посоле используют различные смеси, содержащие сахар, специи, нитрит натрия и пищевые кислоты (для стабилизации окраски), фосфаты (для повышения влагоудерживающей способности сырья, снижения потерь при термообработке). Однако многие из упомянутых компонентов (нитриты, фосфаты) являются химически активными веществами и представляют опасность для здоровья человека, в связи с чем их количество в продуктах ограничено требованиями нормативной документации [2].

Самыми распространенными заболеваниями в мире являются сердечно-сосудистые, наиболее известное среди которых – гипертония. По мнению Вракина В. Ф., Сидоровой М. В., Панова В. П. (2010) одним из постоянно действующих факторов развития болезни – избыточное потребление поваренной соли. В разрешение этой проблемы наиболее действенным методом является использование заменителей соли.

В 100 г нитритной соли содержится около 0,57 г нитрита натрия. Следовательно, вносимое количество нитрита натрия составит 30,78 г на 100 л рассола (0,12 г на 1 кг сырья). С учетом возможного присутствия нитритов в сырье введение столь высокого его количества может явиться серьезной проблемой вследствие токсичности и последующего образования канцерогенных нитрозаминов [3]. Следовательно, существует необходимость возможности исключения нитритной соли из рецептуры мясных изделий.

Одной из главных задач пищевых предприятий является получение продукции с высоким выходом. Для достижения этого применяются вещества, повышающие адгезию и величину водосвязывающей способности, такие как фосфаты, каррагинаны, желатин, пектин, агар. Целесообразность применения фосфатов при производстве мясопродуктов подтверждена многолетней практикой их использования. Фосфатные соли и их смеси включают в рецептуры посолочных рассолов, колбасных и других изделий из мяса с целью повышения их влагоудерживающей способности, связности и адгезии, увеличения выхода готовой продукции, а также улучшения цвета, вкуса, аромата и консистенции мясных продуктов [2]. Для проведения эксперимента была выбрана альтернатива фосфатам – пектин.

Применение пектина в составе рассола для шприцевания позволяет использовать свойство пектиновых веществ – гелеобразование, т. к. они относятся к гидроколлоидам. Введенные в жидкую пищевую среду в процессе приготовления мясного продукта, он связывает воду, в результате чего пищевая коллоидная система теряет свою подвижность и консистенция мясного продукта изменяется. Так как пектиновые вещества относятся к соединениям полисахаридной природы и содержат значительное количество гидроксильных групп, они являются гидрофильными и, в основном, растворимы. При этом молекулы растворимых пектиновых веществ избирательно взаимодействуют с молекулами вредных веществ, образуя химические соединения и нейтрализуя их. Именно эта способность к избирательной биохимической сорбции объясняет тот факт, что пектиновые вещества эффективно связывают многие вредные вещества. На свойстве пектина образовывать студни основан его лечебный эффект. Попадая в желудочно-кишечный тракт, пектин образует гель, который захватывает токсичные вещества, способствуя выведению из организма тяжелых и радиоактивных металлов. Физиологическая функция пектина в составе раствора для шприцевания – вывод из организма солей тяжелых металлов, нормализация состава крови и систем кроветворения, повышение эластичности сосудов [5].

На основании вышеизложенного целью разработки является приготовление рассола, обеспечивающего направленное действие на функционально-технологические свойства сырья, на ход биохимических и диффузионно-осмотических процессов.

В технологии производства целномышечного изделия копчено-вареного нитритную соль на 50% заменили профилактической, содержащей на 30% меньше хлорида натрия, на смену которым пришли соли калия и магния. Содержание токсичных элементов и радионуклеотидов в профилактической соли не превышает допустимые уровни, установленные гигиеническими требованиями безопасности пищевых продуктов по СанПиН 2.3.2.1078-01. Антиповой Л. В., Паничкиным Д. В. было выявлено, что при использовании профилактической соли повышается активность катепсинов. Известно, что многие ионы металлов обладают свойствами активировать ферменты, а ионы магния – один из сильнейших подобных катализаторов, который действует на многие ферменты, в том числе и тканевые. Также растворимость профилактической соли вы-

ше, чем у поваренной. Следовательно, происходит интенсификация технологического процесса [1].

Также для снижения количества вносимой соли в рассол добавили специю майоран, используемую для производства копчено-вареного изделия в сухом измельченном виде. Своеобразный вкус листьев майорана обусловлены содержащимися в них эфирными маслами (0,3-0,4%), в состав которых входят: терпинен, терпинеол, линалоол, лимонен, сабинен, пинен, мирцен, борнеол [4]. Майоран влияет на работу пищеварительного тракта: снимает спазмы кишечника, устраняет колики, улучшает и нормализует пищеварение, стимулирует аппетит, улучшает работу печени и желчного пузыря; также обладает способностью расширять кровеносные сосуды, понижать кровяное давление [6].

Для увеличения выхода готового продукта, величины водосвязывающей способности и улучшения консистенции внесли в рецептуру рассола влагоудерживающий агент – пектин. Это полисахарид, образованный остатками галактуроновой кислоты.

Для снижения количества нитрита натрия мы применили пищевую добавку «Глималаск», состоящую из смеси органических кислот: глицин, аскорбиновая и яблочная кислоты. А также исключили из рецептуры изделия копчено-вареного сахар, что оказало положительное влияние на здоровье людей, болеющих диабетом.

В лабораторных условиях были произведены выработки 2-х опытных образцов с использованием различных рассолов. Рассол стандартного образца включает в себя нитритную соль и сахар. Рассол экспериментального образца состоит из нитритной и профилактической соли, пектина, пищевой добавки «Глималаск», специи майоран.

Таким образом, в результате исследования мы установили, что введение нового рассола позволило снизить массовую долю поваренной соли на 26%, а нитрита натрия на 5%. Сокращение количества нитрита натрия не оказало отрицательной реакции на окраску изделия. Также благодаря применению пектина произошло увеличение выхода готового продукта, стойкости при хранении, улучшение сочности, нежности. Использование данной добавки позволило получить продукт более высокого качества.

#### **Список литературы**

1. Вракин, В. Ф. Использование диетической соли для производства мясных продуктов / В. Ф. Вракин, М. В. Сидорова, В. П. Панов // Мясная индустрия. – 2010. – № 10. – С. 45-46;
2. Жаринов, А. И. Основы современных технологий переработки мяса. Краткий курс. Ч. 2. Цельномышечные и реструктурированные мясопродукты / А. И. Жаринов, О. В. Кузнецова, Н. А. Черкашина – Москва, 1997. – 324 с.;
3. Рецептурная композиция рассола для инъектирования цельномышечного мясного сырья : пат. 2374850 Российской Федерации, МПК А23В4/023 / Л. А. Борисенко, А. А. Борисенко, А. А. Брацихин ; заявл. 02.06.2008 ; опубл. 10.12.2009.
4. Сарафанова, Л. А. Применение пищевых добавок : учебник / Л. А. Сарафанова. – Санкт-Петербург : Профессия, 2007. – 256 с.
5. Способ производства деликатесной копчено-запеченой грудинки из свинины : пат. 2540593 Российской Федерации, МПК А23L 1/31 А23L 1/318 / Л. Г. Влащик, А. И. Решетняк, Л. В. Донченко ; заявл. 11.10.2013 ; опубл. 10.02.2015.

6. Трава майорана. Технические условия : ГОСТ 21567-76. – Введ. 01.07.1977. – Москва : Стандартиформ, 2011. – 5 с. – (Межгосударственный стандарт).
7. Омаров Р.С., Шлыков С.Н., Трубина И.А. и др. Использование концентрата лакт-он в производстве деликатесных мясных продуктов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2011. № 5. С. 78-79.
8. Садовой В.В., Левченко С.А., Трубина И.А. Многомерная оптимизация функционально-технологических свойств и состава мясопродуктов с биологически активными добавками // В сборнике: Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных V Международная научно-практическая конференция. 2007. С. 249-253.
9. Омаров Р. С., Шлыков С. Н., Сычева О. В. Перспективы использования цитрата натрия в деликатесных мясных продуктах // Пищевая промышленность. 2011. № 12. С. 56–57.
10. Омаров Р. С., Шлыков С. Н., Сычева О. В. Современные технологические решения для производства ветчинных реструктурированных продуктов // Мясная индустрия. 2012. № 11. С. 84–86.
11. Омаров Р. С., Шлыков С. Н., Сычева О. В. Технологические решения для производства ветчинных реструктурированных продуктов // Мясная индустрия. 2013. № 2. С. 66–68.
12. Прогнозирование молекулярных свойств биологически активных пищевых добавок в технологии мясопродуктов / В. В. Садовой, С. А. Левченко, Т. В. Щедрина, О. В. Сычева // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология, 2013. № 5-6. С. 94–97.

УДК 663.8

Браун Р.А., Миллер Ю.Ю., Кулагина К.В.  
 Braun R.A., Miller Y.Y., Kulagina K.V.

## ОСОБЕННОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ЗЕРНОВОГО СУСЛА С ДОБАВЛЕНИЕМ ПШЕНИЧНОГО СОЛОДА В ПРОИЗВОДСТВЕ ЗЕРНОВЫХ НАПИТКОВ

### GRAIN RECEIPT MUST WITH THE ADDITION OF WHEAT MALT IN GRAIN PRODUCTION DRINKS

Данная работа посвящена вопросу производства напитков на основе зернового сырья из различных типов солодов и зерна. Исследовано влияние нормы внесения пшеничного солода в зерновую смесь на качественный состав зернового сусла. Показана возможность проведения двухступенчатой обработки зернового сусла с целью изменения его химического состава. Разработаны технология и рецептуры светлых и темных сортов зерновых напитков.

Ключевые слова: пшеничный солод, ячменный солод, зерновые напитки, сусло.

Р.А. Браун, Ю.Ю. Миллер, К.В. Кулагина

Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет), г. Кемерово, Россия)

This work is devoted to the production of beverages on the basis of grain raw materials of various types of malts and grains. The effects of application rates of wheat malt in the grain mixture on the qualitative composition of the grain mash. The possibility of a two-stage processing of grain mash to alter its chemical composition. The technology and the formulation of light and dark varieties of cereal beverages.

Keywords: wheat malt, barley malt, cereal beverages, wort.

R.A. Braun, Y.Y. Miller, K.V. Kulagina

Kemerovo technologikal institute of the food industry (university), Kemerovo, Russia

При производстве зерновых напитков большое внимание следует уделять такой технологической стадии, как приготовление зернового сусла, поскольку используемое сырье имеет различный химический состав и требует специальных технологических режимов его переработки. Применение в производстве напитков пшеничного солода может сопровождаться повышенным выходом в сусло и в последствие в напиток белковых и полифенольных соединений сырья, что в свою очередь приводит к снижению коллоидной стабильности системы зерновых напитков. В связи с этим необходимо осуществлять приготовление зернового сусла с использованием пшеничного солода таким образом, что минимизировать переход основных мутеобразующих компонентов в зерновое сусло.

Для изучения влияния технологических приемов на процесс приготовления зернового сусла было проведено два эксперимента: исследование влияния продолжительности кипячения зернового сусла на изменение содержания белков и полифенолов и изучение возможности использования протеолитических ферментных препаратов с целью количественного изменения содержания белка в зерновом сусле с добавлением пшеничного солода. Исследования проводили на сусле, приготовленном с использованием ячменного и пшеничного солодов. Последний компонент вносили в первом случае в количестве 10 % от массы зернопродуктов (образец 1), во втором – 15 % (образец 2), в третьем – 20 % (образец 3). Приготовление сусла осуществляли настольным способом с соблюдением основных пауз затирания. При этом контролировали визуальные органолептические показатели, в первую очередь – прозрачность сусла, а также качество и продолжительность фильтрации.



В ходе эксперимента было отмечено, что при получении суслу с добавлением пшеничного солода в количестве 20 % от всей зерновой массы, процесс приготовления суслу несколько осложняется, а именно затрудняется процесс фильтрования и появляется выраженное помутнение заторной массы, а в конечном итоге и готового суслу. А в случае добавления 10-15 % пшеничного солода фильтрация не затруднена, суслу получается прозрачным и достаточно сладким на вкус. Таким образом, внесение пшеничного солода до 15 % от всей зерновой массы, можно считать наилучшей дозировкой, с технологической и органолептической точек зрения. Физико-химические показатели зернового суслу представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные физико-химические показатели суслу на основе ячменного и пшеничного солодов

Показатель	Образец 1	Образец 2	Образец 3
Массовая доля сухих веществ, %	12,1±0,1	12,6±0,1	13,2±0,1
Кислотность, см <sup>3</sup> р-ра NaOH концентрации 1 моль/дм <sup>3</sup>	1,2±0,1	1,2±0,1	1,1±0,1
Цветность, ц.ед.	2,1±0,1	1,9±0,1	1,6±0,1
Вязкость, МПа·с	1,12±0,05	1,13±0,05	1,15±0,05

Полученные результаты свидетельствуют о том, что на выход сухих веществ доля замены ячменного солода альтернативным сырьем практически не повлияла. Кислотность также находится в практически одинаковых пределах, а доля вносимых компонентов не изменила выше названный показатель. В большей степени изменение дозировки сырья повлияло на показатель цветности. При этом, чем больше вносилось пшеничного солода, тем суслу становилось менее насыщенным по цвету.

Для выявления влияния продолжительности кипячения зернового суслу на изменение содержания белков и полифенолов был проведен следующий эксперимент. Приготовленные образцы солодового суслу подвергали кипячению с различной продолжительностью. В ходе эксперимента было установлено, что продолжительность кипячения влияет положительным образом на снижение белковых веществ и отрицательно на содержание полифенолов, количество которых несколько возрастает. При этом концентрация белка снижается за 1,5 часа кипячения на 12 % при дозировке пшеничного солода 10 %, и на 14 % при дозировке 20 %. В то же время содержание полифенолов увеличивается соответственно на 8,5 % и 10 %, что отражается на цвете и аромате суслу, а именно, чем дольше идет процесс кипячения, тем суслу становится темнее и ароматнее. Более подробная информация о количественном изменении белковых и полифенольных соединениях суслу в течение его кипячения отражена на рисунках 1 и 2. В качестве контроля представлен образец, приготовленный только на основе ячменного солода.

Из представленных рисунков видно, что наиболее удачное соотношение содержания белков и полифенолов может быть достигнуто при кипячении суслу в течение одного часа. Так, с продолжительностью кипячения в 30 минут концентрация белковой фракции уменьшалась, а содержание полифенольных веществ в то же время увеличивалась. С повышением времени кипячения до 1,5

часов содержание полифенолов возрастало еще в большей степени, что в свою очередь негативно отражалось, во-первых, на органолептических показателях суслу, а, во-вторых, на коллоидной стойкости суслу и потенциальных напитков.

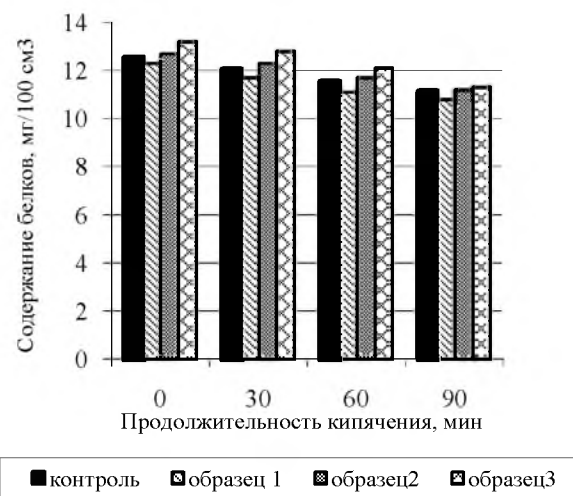
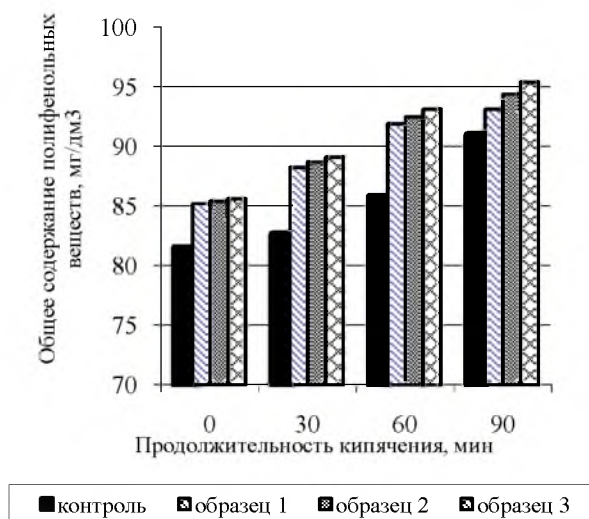


Рисунок 1 – Изменение содержания полифенолов в солодовом сусле

Рисунок 2 – Изменение содержания белков в солодовом сусле

Таким образом, оптимальной продолжительностью кипячения солодового суслу с целью получения требуемого химического состава и в то же время его стерилизации можно считать 1 час. При этом доля пшеничного солода не должна превышать 15 %.

Для изучения возможности использования протеолитических ферментных препаратов с целью количественного изменения содержания белка в солодовом сусле с добавлением пшеничного солода был проведен следующий эксперимент. Приготовление солодового суслу осуществляли настойным способом по рецептурам, приведенным выше. При выдержке затора на белковой паузе вносили ферментный препарат «Нейтраз» в количестве 0,03 % к массе затираемых зернопродуктов. После выдержки всех пауз сусло фильтровали и определяли содержание белковой фракции перед кипячением и в течение процесса кипячения суслу через каждые 30 минут. Результаты эксперимента представлены на рисунке 3 (в качестве контроля представлены образцы суслу, не подвергшиеся обработке ферментным препаратом).

Полученные результаты доказали эффективность воздействия протеолитического ферментного препарата «Нейтраз», используемой на стадии затирания, на снижение белковых веществ фракции А в солодовом сусле, кроме этого, последующее кипячение продолжает уменьшать количество белка фракции А во всех образцах суслу.

На основании полученных данных можно рекомендовать проведение двухступенчатой обработки суслу с применением на первой стадии ферментного препарата «Нейтраз» в количестве 0,03 % и последующим кипячением суслу в течение 1 часа.

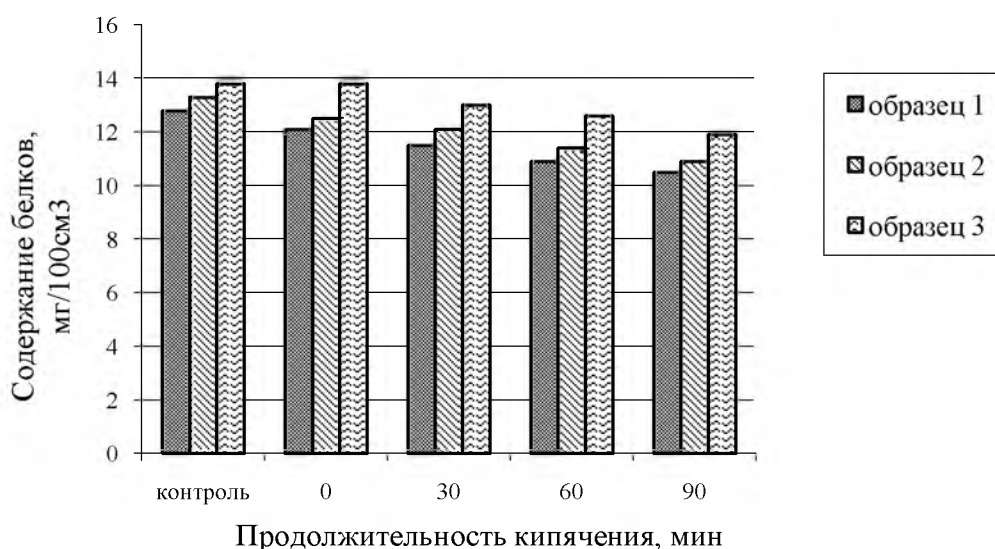


Рисунок 3 – Изменение содержания белковых веществ фракции А, с использованием ферментного препарата

С учетом проведенных исследований были разработаны технология и несколько вариантов рецептов солодовых напитков (светлых и темных), отличающихся видом используемого зернового сырья и долей его в смеси. Для придания темным напиткам характерного цвета, вкуса и аромата в качестве дополнительного сырья вносили карамельный солод. Рецептуры напитков представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Ингредиентный состав смеси светлого сусла

Содержание сырья, %	Образцы			
	светлые		темные	
	№1	№2	№ 3	№ 4
ячменный солод	85	90	80	75
пшеничный солод	15	10	15	15
карамельный солод	-	-	5	10

Приготовление солодового сусла происходило в несколько этапов. Зернопродукты очищали и измельчали, чтобы повысить выход экстрактивных веществ при затирании. На следующем этапе измельченное зерно смешивали с водой температурой 45°C, в соотношении 1:4 и проводили процесс затирания со всеми паузами. Затем доводили температуру затора до 78°C и фильтровали. При выдержке заторной массы при температуре 52°C вносили ФП в количестве 0,03 % к массе зернопродуктов. После осахаривания сусла, его подвергали кипячению течение 1 часа. Физико-химические представлены в таблице 3.

Далее полученные образцы сусла подвергали сбраживанию. Перед брожением сусло доводили до массовой доли сухих веществ 8%, вносили сухие хлебопекарные дрожжи «Saf-instant» в количестве 17-20 млн. кл./см<sup>3</sup> сусла, предварительно растворенные в воде и выдержанные при температуре 28-30 в течение 1 часа. Брожение проводили при температуре 30 °C в течение 20 часов.

По истечении времени все образцы охлаждали при температуре 2-4°C в течение 18-20 часов и снимали с дрожжевого осадка.

Таблица 3 – Физико-химические показатели зернового сусла

Наименование показателя	Светлые напитки		Темные напитки	
	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4
Массовая доля сухих веществ, %	13,5±0,1	12,5±0,1	8,2±0,1	8,0±0,1
Содержание мальтозы, г/100см <sup>3</sup>	6,5±0,1	6,9±0,1	6,4±0,1	6,3±0,1
Содержание аминного азота, мг/100 см <sup>3</sup>	29,4±0,5	36,0±0,5	28,9±0,5	28,4±0,1
Кислотность, см <sup>3</sup> р-ра NaOH концентрации 1 моль/дм <sup>3</sup>	1,0±0,1	0,9±0,1	1,5±0,1	1,6±0,1
Содержание белков, мг/100 см <sup>3</sup>	10,6±0,1	10,8±0,1	10,4±0,1	10,2±0,1
Содержание полифенолов, мг/дм <sup>3</sup>	93,2±0,5	93,6±0,5	95,5±0,5	96,4±0,5

В готовых напитках определяли органолептические и физико-химические показатели. Оценку проводили по показателям, определяемым в кваса, как в напитке наиболее схожем с разработанными нами напитками. Результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Физико-химические показатели готового напитка

Наименование показателя	Светлые напитки		Темные напитки	
	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4
Массовая доля сухих веществ, %	6,8±0,1	7,1±0,1	6,3±0,1	6,0±0,1
Объемная доля этилового спирта, % об.	0,5±0,1	0,4±0,1	0,9±0,1	1,0±0,1
Кислотность, см <sup>3</sup> р-ра NaOH концентрацией 1 моль/дм <sup>3</sup> сусла	3,5±0,1	3,7±0,1	3,5±0,1	2,7±0,1

Органолептический анализ напитков показал, что по внешнему виду все образцы имели высокие показатели. Цвет светлых напитков – типичный для светлого сусла, светло-желтый, вкус приятный солодовый, с заметными нотками пшеничного солода, во втором образце вкус был немного приятнее и резче, из-за чуть большего содержания диоксида углерода. В темных напитках отмечался более сладковатый вкус, карамельный аромат и более темный цвет. В образце с меньшим добавлением карамельного солода (№ 3) цвет – светло-коричневый, в напитке с большим содержанием карамельного солода (№ 4) – коричневый с блеском. Оба напитка были хорошо насыщены углекислым газом.

В заключении хотелось бы отметить, что одним из разновидностей натуральных напитков на основе зернового сырья могут стать полисолодовые напитки. Использование различного зернового сырья в их производстве должно быть строго регламентировано. Нами разработаны рецептуры светлых и темных напитков. Дополнительное внесение карамельного солода в технологии напитков расширить ассортимент данной товарной группы, и к тому же повысит их пеностойкость и коллоидную стойкость. При соблюдении рекомендованных нами технологических режимом можно получить напитки, отвечающие потребностям современного поколения с отличными качественными показателями.

### **Список литературы**

1. Разработка технологии слабоалкогольных напитков на основе зернового сырья / Т.А. Унщикова, Ю.Ю. Миллер, Ю.В. Гребенникова, С.В. Степанов // Пищевые инновации и биотехнологии: сборник материалов студентов, аспирантов и молодых ученых. – Кемерово, 2013. – С.574-578.
2. Степовой А.В. Зерновые напитки – перспективное направление в безалкогольной промышленности / А.В. Степовой, Л.Я. Родионова, О.Н. Кострюкова // Инновационные направления в пищевых технологиях: Материалы 4 Международной научно-практической конференции, Пятигорск, 19-22 окт, 2010.
3. Шуманн, Г. Безалкогольные напитки. Сырье. Технологические нормативы/ Г. Шуманн. – СПб: Профессия, 2004. – 278 с.

УДК 634.86:631.559/.811.98.004.12(477.75)

Буйвал Р.А.

## УРОЖАЙ И КАЧЕСТВО ВИНОГРАДА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ВНЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК УДОБРЕНИЕМ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ НА ВИНОГРАДНИКАХ КРЫМА

YIELDS AND QUALITY OF GRAPES AS AFFECTED BY APPLICATION OF A NEW FERTILIZER AS A FOLIAR FEEDING IN THE CRIMEA VINEYARDS

В статье обобщены результаты научных исследований по оптимизации питания растений, регламент применения внекорневых подкормок удобрением нового поколения и определению его влияния на агробиологические и хозяйственные показатели винограда при выращивании в различных зонах Крыма. Экспериментально доказано, что применение предложенного элемента сортовой агротехники, дает возможность получать урожай с высокими технологическими и товарными качествами.

Ключевые слова: виноград, столовые сорта, внекорневые подкормки, комплексные удобрения, урожай, продуктивность, товарная продукция.

Р.А. Буйвал

Государственное бюджетное учреждение Республики Крым «Национальный научно-исследовательский институт винограда и вина «Магарач», г. Ялта, Республика Крым, Российская Федерация

The paper reports results of an investigation into the plant nutrition optimization, a schedule of applying a new fertilizer as a foliar feeding, and its effect on the agrobiological and economical characteristics of grapes cultivated in different zones of the Crimea. It was proved experimentally that the suggested element of grapevine farming technique allows to obtain yields with good technological and merchantable characteristics.

**Keywords:** grapevine, table varieties, foliar feeding, complex fertilizers, yields, productivity, merchantable quality.

R.A. Bujval

State budgetary institution of the Republic of Crimea "National Research Institute of Vine and Wine "Magarach", Yalta, Republic of Crimea, Russian Federation

Одним из ведущих мероприятий, направленных на улучшение плодородия почв, повышение урожая и улучшения качества винограда является система удобрений.

Наукой и практикой накоплен большой опыт по использованию удобрений в виноградарстве, однако данный вопрос остается актуальным и сегодня, поскольку воспроизводство плодородия почв, создание положительного бездефицитного баланса питательных веществ для растений – важнейшая задача земледельца.

Изучению проблемы оптимального питания виноградного куста уделялось большое внимание. Рядом исследователей: Виноградовым А.П., Пейве Я.В., Школьниковым М.Я., Катыловым М.В., Власюком П.А., Гаджиевым Д.М., Скворцовым А.Ф., Серпуховитиной К.А., Бейбулатовым М.Р. и др. доказано, что удобрения при правильном сочетании с нагрузкой кустов, обработкой почвы, орошением и другими агротехническими мероприятиями, не только значительно повышают урожайность, но и улучшают качество продукции [1, 2, 3, 6, 8, 10,11].

Почвы виноградников, за редким исключением, характеризуются недостаточным плодородием, преимущественно тогда, когда монокультура ведется без применения подкормки. Поэтому изыскание источников повышения плодородия, макро- и микроэлементов в доступной форме для растения – важнейшая проблема современного сельского хозяйства, в частности отрасли виноградарства.

Последние годы в виноградарстве широко применяются внекорневые удобрения в виде подкормок микроэлементами виноградников, как дополнение к основному удобрению. Широкое применение внекорневых удобрений обуславливается тем, что через листовую поверхность можно подать очень ограниченное количество питательных веществ. Особенное значение этот прием имеет для богарных виноградников, на которых в условиях недостаточного водоснабжения обычные корневые подкормки могут оказаться малодейственными в связи с тем, что микроэlementы при внесении их в почву прочно связываются последней и быстро переходят в недоступную для растения форму.

Перспективность данного способа удобрения также обуславливается тем, что подкормочные опрыскивания могут быть совмещены с защитными. Это дает возможность сократить производственные затраты на производство продукции.

В течение последнего десятилетия (2005-2015 гг.) сотрудниками «ГБУ РК ННИИВиВ «Магарач» проводились исследования по применению водорастворимого комплексного удобрения «Акварин» в качестве удобрения для внекорневой подкормки виноградников на производственных участках плодоносящих виноградников в Западном предгорно-приморском и горно-долинном приморском районах Крыма. Исследования, в частности, проводились на технических сортах Алиготе, Мускат белый и столовом сорте Молдова.

Согласно реестра, исследуемые сорта районированные для данной и других зон Крыма. Опытные участки орошаемые. Направление рядов – север-юг. Культура ведения винограда неукрывная. Сорта Алиготе и Мускат белый привитые на подвой Берландиери x Рипариа Кобер 5ББ. Схема посадки 3,0 x 1,5 м. Виноградники сорта Молдова – корнесобственные, схема посадки 2,8 x 1,2 м. Формировка – кордон на среднем штамбе высотой 80 см. Система ведения – шпалерная, вертикальная. Возраст насаждений 18-20 лет.

Предполагаемое действие испытываемого комплексного удобрения «Акварин»: коррекция питания растений в критические фазы развития, устранение видимых проявлений дефицита макро- и микроэлементов, предотвращение развития болезней, вызванных недостатком тех или иных микроэлементов, усиление поступления элементов питания в растение через корневую систему, а также действия внесенных в почву удобрений, повышение урожайности на 15-25 % и улучшение качества урожая.

«Акварин» активизирует почвенную микрофлору, повышает устойчивость растений к болезням и вредителям, а также к неблагоприятным условиям внешней среды. Содержит азот, фосфор, калий, магний, серу, а также комплекс микроэлементов в легкодоступной для растения форме хелатов: Fe (ДТПА) – 0,054 %; Zn (ЭДТА) – 0,014 %; Cu (ЭДТА) – 0,01 %; Mn (ЭДТА) – 0,042 %; Mo – 0,004 %; B – 0,02 %.

Для испытаний были выбраны три вида различных по составу удобрений: до цветения «Акварин № 9» (содержание в %: N-20,0; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-8,0; P-3,5; K<sub>2</sub>O-8,0; K-6,6; MgO-1,5; Mg-0,9; S-9,0) и «Акварин» №14 (содержание в %: N-17,0; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-6,0; P-2,6; K<sub>2</sub>O-18,0; K-14,9; MgO-1,5; Mg-0,9; S-7,0); после цветения «Акварин № 4» (содержание в %: N-6,0; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-12,0; P-5,2; K<sub>2</sub>O-33,0; K-27,4; MgO-

3,0; Mg-1,8; S-7,0) каждый из которых был с максимальным содержанием того или иного питательного элемента, необходимого в определенную фазу развития растений.

Принципиальная схема опыта по обработке внекорневым комплексным удобрением «Акварин»

№ обработки	Срок обработки (фаза)	Норма применения препарата, кг/га
1	до начала цветения	5,0
2	после цветения	5,0
3	через 12-14 дней после предыдущей обработки	5,0
4	через 12-14 дней после предыдущей обработки	5,0

Примечание: состав препаратов и их дозы для каждой обработки предложены производителем препарата

Все обработки в течение вегетации проводились тракторными опрыскивателями ОН-400, в агрегате с трактором МТЗ – 80 согласно приведенной схемы опытов.

Агротехнический фон на опытных участках характеризовался выполнением основных агроприемов, запланированных согласно «Технологической карты...» хозяйства и не отличался от общепринятой системы мероприятий возделывания винограда в хозяйствах.

Для определения влияния комплексного удобрения на урожай и качество винограда изучаемых сортов, сравнивались варианты опытов с внесением удобрений на фоне производственной нагрузки кустов с контролем (без внесения удобрений).

Применение внекорневых подкормок комплексным удобрением «Акварин» положительно повлияло на урожай и показатели качества винограда.

У сорта Молдова урожай с куста по сравнению с контролем увеличился на 35,4 %, в следствие увеличения средней массы грозди на 13,3 %. Прибавка урожая составила 4,3 т/га. В результате увеличения значений коэффициента плодоношения и средней массы грозди в опытных вариантах на 34,2 % повысилась продуктивность побегов. Сахаристость сока ягод увеличилась на 11,0 г/дм<sup>3</sup> при снижении массовой концентрации титруемых кислот на 13,8 %. Значения глюкоацидометрического показателя повысились по сравнению с контролем на 21,1 %.

Урожай с куста сорта Алиготе увеличился по сравнению с контролем на 30,9 %, в следствие увеличения средней массы грозди на 24,1 %. Прибавка урожая составила 2,8 т/га. Продуктивность побегов увеличилась на 36,5 %. Сахаристость сока ягод увеличилась на 3,0 г/дм<sup>3</sup>, а массовая концентрация титруемых кислот уменьшилась на 2,5 %.

Влияние внекорневых подкормок комплексным удобрением «Акварин» выразилось в увеличении урожая с куста сорта Мускат белый на 56,1 %, что обеспечило прибавку урожая 4,2 т/га. Увеличилась сахаристость сока ягод на 7,3 %. В результате увеличения средней массы грозди в опытных вариантах на 36,9 % повысилась продуктивность побегов.



Таблица 1 – Величина и качество урожая при применении внекорневых подкормок комплексным удобрением «Акварин»

Варианты опыта	Урожайность		Средняя масса грозди, г	Продуктивность побега г/побег	Массовая концентрация в соке ягод (сусле)		Глюкоацидометрический показатель
	с куста, кг	т/га			сахаров г/дм <sup>3</sup>	титр. к-т, г/дм <sup>3</sup>	
<i>Столовые сорта:</i>							
<b>Сорт Молдова</b>							
Контроль (без обработки)	4,8	12,1	358,1	308,0	174,0	6,92	25,1
Опыт	6,5	16,4	444,3	413,2	185,0	6,08	30,4
Относит. контроля ±	+1,7	+4,3	+86,2	+86,2	11,0	-0,84	-
%	35,4	35,5	24,1	34,2	6,3	13,8	21,1
<i>Технические сорта:</i>							
<b>Сорт Алиготе</b>							
Контроль (без обработки)	4,2	9,2	127,3	142,6	196,0	8,2	-
Опыт	5,5	12,1	144,2	194,7	199,0	8,0	-
Относит. контроля ±	+1,3	+2,8	+16,9	+52,1	+3,0	-0,2	-
%	30,9	31,5	13,3	36,5	1,5	2,5	-
<b>Сорт Мускат белый</b>							
Контроль (без обработки)	4,1	7,7	133,0	130,3	23,4	7,4	-
Опыт	6,4	11,8	173,2	178,4	25,1	7,6	-
Относит. контроля ±	+2,3	+4,2	+40,3	+48,1	+1,8	+0,2	-
%	56,1	53,2	30,2	36,9	7,3	2,7	-

Применение внекорневых подкормок комплексным удобрением «Акварин» оказало положительное влияние на выход товарной продукции сорта Молдова (Таблица 2, рисунок 1).

Таблица 2 – Выход товарной продукции винограда при применении внекорневых подкормок комплексным удобрением «Акварин» на сорте Молдова

Варианты опыта	Урожайность, т/га	Выход товарной продукции, т/га	Товарная продукция, %
Контроль	12,1	10,2	84,0
Опыт	16,4	15,1	92,1

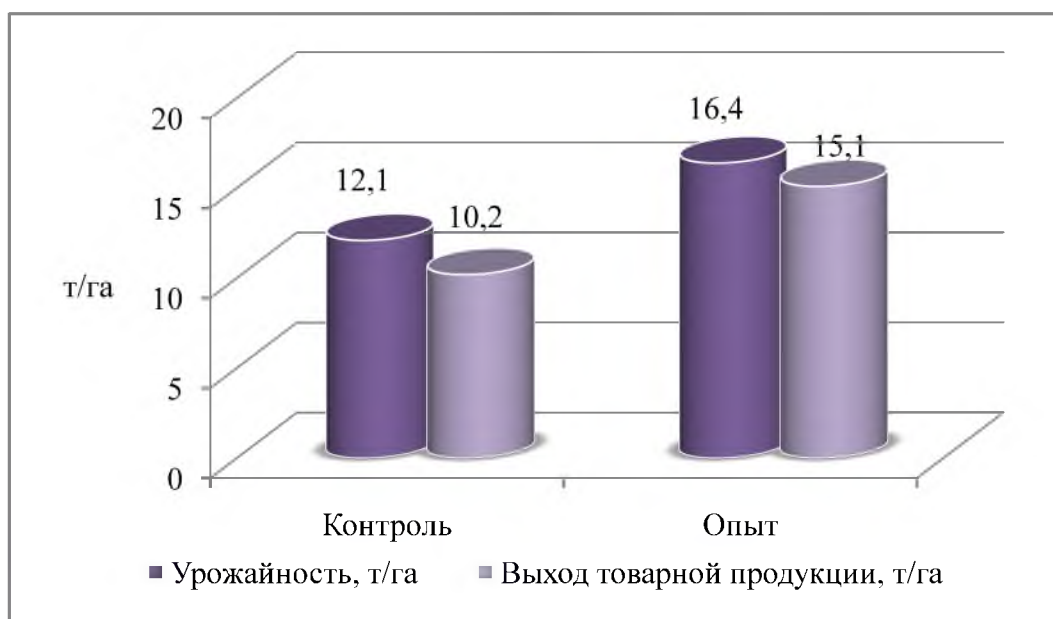


Рисунок 1 – Выход товарной продукции винограда при применении внекорневых подкормок комплексным удобрением «Акварин» на сорте Молдова

Процессы сахаронакопления в опытных вариантах на сортах винограда Алиготе и Мускат белый проходили более интенсивно, и на даты промежуточных и конечного измерений массовой концентрации сахаров в сусле имели значения превышающие контрольные варианты (таблица 3).

Таблица 3 – Динамика сахаронакопления (г/дм<sup>3</sup>) при применении внекорневых подкормок комплексным удобрением «Акварин» на сортах Алиготе и Мускат белый

Варианты опыта	Дата проведения измерений		
	20.08.	30.08.	10.09.
<b>сорт Мускат белый</b>			
Контроль (без обработки)	158,0	175,0	234,02
Опыт	160,0	183,0	251,0
Относит. контроля ±	+2,0	+8,0	+17,0
%	1,3	4,6	7,3
<b>сорт Алиготе</b>			
Контроль (без обработки)	160,0	182,0	196,0
Опыт	161,0	184,0	199,0
Относит. контроля ±	+1,0	+3,0	+3,0
%	0,6	1,1	1,5

Механический анализ гроздей винограда исследуемых сортов показал положительное влияние внекорневых подкормок комплексным удобрением «Акварин» на такие увологические показатели как масса ягод в грозди и масса 100 ягод. Особое значение для оценки грозди столовых сортов винограда имеют показатель строения, который определяет отношение массы ягод к массе гребня и ягодный показатель, определяющий число ягод на 100 граммов грозди. Данные показатели во многом обуславливают товарные качества столовых сортов и технологические качества технических сортов винограда [4] (Таблица 4)

Таблица 4 – Механический анализ грозди, сортов Молдова, Алиготе и Мускат белый при применении внекорневых подкормок комплексным удобрением «Акварин»

Варианты опыта	Масса грозди, г	Число ягод в грозди, шт.	Масса ягод, г	Масса 100 ягод, г	Масса гребня, г	Ягодный показатель	Показатель строения
<i>Столовые сорта:</i>							
<b>Молдова</b>							
Контроль (без обработки)	361,9	126	351,7	278,9	10,2	34,8	34,4
Опыт	455,0	119	444,3	373,7	10,7	26,7	41,5
<i>Технические сорта:</i>							
<b>Алиготе</b>							
Контроль (без обработки)	127,3	126	121,5	101,0	5,8	99,0	23,8
Опыт	144,2	117	137,6	123,2	6,6	81,1	23,1
<b>Мускат белый</b>							
Контроль (без обработки)	131,7	108	122,7	121,9	9,0	82,0	13,7
Опыт	182,7	137	171,5	133,4	10,8	75,0	15,9

При применении комплексного удобрения «Акварин» масса ягод в грозди сорта Молдова в вариантах опыта увеличилась по сравнению с контролем на 92,6 грамма (26,3 %), а масса 100 ягод на 94,8 грамма (34,0 %). Показатели строения увеличились на 20,6 %, а значения ягодного показателя снизились на 30,3 %. Масса грозди у сортов Алиготе и Мускат белый в вариантах опыта увеличилась по сравнению с контролем на 13,3 и 38,7 %. Показатели строения увеличились на 3,0 и 16,1 %, а значения ягодного показателя снизились на 22,1 и 9,3 %.

С целью сравнительной оценки экономической эффективности внекорневых подкормок комплексным удобрением при производстве столовых сортов винограда, был произведен расчет основных экономических показателей по вариантам опыта [13].

Общие затраты на производство продукции в контрольных вариантах опыта были одинаковыми и складывались из затрат на обслуживание виноградника и на уборку урожая. Повышение общих затрат на производство единицы продукции в опытных вариантах произошло за счет более высокого урожая в отдельных вариантах опыта и дополнительных затрат на проведение внекорневых подкормок удобрением. В связи с тем, что все обработки совмещались с защитными мероприятиями, дополнительные затраты на проведение внекорневых подкормок складывались только из стоимости удобрений. Поэтому экономическая эффективность производства винограда во всех вариантах опытов находилась в прямой зависимости от урожайности и выхода товарной продукции на столовом сорте.

Расчет себестоимости производства столового винограда изучаемых сортов показал, что в результате применения внекорневых подкормок комплекс-

ным удобрением «Акварин», фактическая себестоимость произведенной продукции снизилась за счет увеличения урожайности (Таблица 5).

Таблица 5 – Экономическая эффективность возделывания винограда при применении внекорневых подкормок комплексным удобрением «Акварин»

Варианты опыта	Урожайность, т/га	Стоимость удобрений, тыс. руб/га	Производственные затраты, тыс. руб/га	Себестоимость 1 т винограда, тыс.руб.	Цена реализации, тыс.руб/т	Выручка от реализации урожая с 1 га., тыс.руб.	Чистый доход, тыс. руб/га	Экономический эффект, тыс. руб/га	Увеличение рентабельности, %
<i>Столовые сорта:</i>									
<b>Сорт Молдова</b>									
Контроль (без обработки)	10,2	-	168,0	16,5	80,0	816,0	648,0	-	-
Опыт	15,1	2,5	170,5	11,3	80,0	1208,0	1037,5	389,5	222,8
<i>Технические сорта:</i>									
<b>Сорт Алиготе</b>									
Контроль (без обработки)	9,2	-	96,5	10,5	35,0	322,0	225,5	-	-
Опыт	12,1	2,5	99,0	8,2	35,6	430,8	331,8	106,3	101,4
<b>Сорт Мускат белый</b>									
Контроль (без обработки)	7,7	-	96,5	12,5	35,0	269,5	173,0	-	-
Опыт	11,8	2,5	99,0	8,4	38,6	455,5	356,5	183,5	180,8

Примечание: Расчет показателей экономической эффективности производства винограда проведен на основе цен 2015 года

При применении удобрения «Акварин» себестоимость производства 1 т винограда сорта Молдова по сравнению с контролем снизилась на 46,0 %. Снижение себестоимости продукции произошло за счет невысокой стоимости удобрений и увеличения урожайности в опытных вариантах.

Себестоимость производства 1 т винограда сортов Алиготе и Мускат белый снизилась на 28,0 и 48,8 % по сравнению с контролем.

Снижение себестоимости продукции в опытных вариантах позволило получить более высокий чистый доход. На сорте Молдова максимальный чистый доход от применения удобрения «Акварин» составил 1037,5 тыс. руб/га. Увеличение рентабельности в опытных вариантах по сравнению с контролем составило 222,8 %. На сортах Алиготе и Мускат белый максимальный чистый доход составил 331,8 и 356,5 тыс. руб/га. Увеличение рентабельности в опытных вариантах по сравнению с контролем составило 101,4 и 180,8 %.

Таким образом, при возделывании винограда как столового, так и технического направления, рекомендуется применять внекорневые подкормки комплексным удобрением «Акварин» в соответствии с приведенной схемой. Для повышения производительности техники и сокращения производственных затрат необходимо совмещать внекорневые подкормки комплексными удобрениями с мероприятиями по защите растений от вредителей и болезней.

### Список литературы

1. Бейбулатов М.Р. Урожай столовых сортов винограда при подкормке минеральными удобрениями / М.Р. Бейбулатов, Н.А. Тихомирова, Н.А. Урденко Р.А. Буйвал // Виноградарство и виноделие, Сб. научн. тр. НИВиВ «Магарач», Т. XXXVIII. – Ялта, 2008. -С. 33-35.
2. Бейбулатов М.Р. Элементы применения удобрения нового поколения в виноградарстве / М.Р. Бейбулатов, Р.А. Буйвал, Н.А. Тихомирова, Н.А. Урденко // Бюллетень Центра научного обеспечения агропромышленного производства АРК. – № 2. – Симферополь, 2006. – 3 с.
3. Бейбулатов М.Р. Урожай столовых сортов винограда при подкормке минеральными удобрениями / М.Р. Бейбулатов, Р.А. Буйвал, Н.А. Тихомирова, Н.А. Урденко // Сб. науч. тр. Виноградарство и виноделие, Т. XXXVIII.– Ялта, 2008.– С. 33-35.
4. Бейбулатов М.Р., В.А. Бойко. Методические рекомендации по оценке перспективности столовых сортов винограда. – Ялта. НИВ и В «Магарач», 2014.- 19 с.
5. Бейбулатов М.Р., Буйвал Р.А., Михайлов С.В. Применение микроудобрений в виноградарстве как один из способов интенсификации отрасли // Виноград. – 2011. – № 01-02 (36-37). – С.42-44. – Библиогр.: с.44.
6. Гаджиев Д.М. Влияние удобрений на качество винограда /Д.М. Гаджиев, – М.: – 1969. – С. 110-113.
7. Мельник С.А. Влияние удобрений на урожай и качество винограда / С.А. Мельник, В.К. Косарева // Виноделие и виноградарство СССР. – 1964. -№ 5. – С. 23-27.
8. Пейве Я.В. Руководство по применению микроудобрений / Я.В. Пейве.- М.:-1963,- 224 с.
9. Романенко Е.С., Брыкалов А.В. Применение препаратов синтетических и природного происхождения в виноградарстве / А.В. Брыкалов //сб. Современные достижения в химии, биологии и экономике.– Ставрополь, 2004.– С. 48-49.
10. Серпуховитина К.А. Внекорневая подкормка винограда / К.А. Серпуховитина, А.И. Колесниченко // Виноградарство и виноделие СССР. 1955. – №8. – С. 49-50.
11. Серпуховитина К.А. Продуктивность растений винограда при оптимизации питания / К.А. Серпуховитина // Проблемы агрохимии в Северо-Кавказском регионе.– Краснодар, 1991.- С.21-23.
12. Скворцов А.Ф. Удобрения виноградников / А.Ф. Скворцов, С.И. Соловьев. – Киев, 1980.- 110 с.
13. Чернявский А.Ф. Повышение производительности труда и снижение себестоимости продукции в виноградарстве / А.Ф. Чернявский. – Симферополь: Крымиздат, 1963.- 82 с.

УДК 664.64-026.741

Букреева Ю.Н.

Bukreeva J.N.

## ПРИМЕНЕНИЕ ЭХА-РАСТВОРОВ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ПРОРОСТКОВ ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ И ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБА

### APPLICATION OF ECA-SOLUTIONS IN RECEIVING OF SEEDINGS WHEAT AND PRODUCTION OF BREAD

Исследовано влияние ЭХА-растворов на процесс прорастания зерна пшеницы, и их применение при производстве хлеба. Применение растворов «анолит» и «католит» не приводит к снижению энергии прорастания и общей всхожести семян, но значительно снижает микробиологическую обсемененность. «Анолит» является эффективным средством предупреждения картофельной болезни хлеба, улучшает органолептические свойства готового продукта. Применение ЭХА-растворов является эффективным и экологически безопасным.

Ключевые слова: электро-химически активированные растворы (ЭХА-растворы), микробиологическая обсемененность, пророщенное зерно, картофельная болезнь

It is researched the application of ECA-solutions to germination wheat process and using them for production of bread. The application of "Anolit" and "Katolit" do not lead to the decreased of germination energy and general shoot of seeds, but they decrease microbiological contamination greatly. "Anolit" is an effective way of bread's potato illness prevention, it improves organoleptic properties of end-product. The application of ECA-solutions is effective and environmentally friendly.

Key words: electro-chemical activated solutions (ECA-solutions), microbiological contamination, germination seeds, potato illness

Букреева Ю.Н.

Костанайский государственный университет имени А.Байтурсынова, г.Костанай, Казахстан

Bukreeva J.N.

Kostanay state university named after A. Baitursynov, Kostanay, Kazakhstan

В настоящее время проблема обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов становится актуальной. Одной из важных задач для специалистов пищевой отрасли является изыскание новых технологических приемов для получения продукции с повышенным качеством. Перспективным направлением решения данной проблемы является применение электро-химических активированных (ЭХА) растворов в пищевой промышленности, в частности для переработки растительного сырья.

Прошло более 20 лет с того момента, когда был обнаружен эффект электрохимической активации. Вода и слабо солевые растворы, прошедшие обработку в анодной или катодной камерах диафрагменного электролизера, переходят в метастабильное состояние, которое отличается от стабильного аномальными значениями физико-химических параметров [1].

При активации водопроводной воды получают две фракции: анолит (кислотная среда) с рН 2–5 и католит (щелочная среда) с рН 8–12. Существует несколько факторов, ответственных за свойства ЭХА-растворов: электрохимически синтезированные щелочи в католите и кислоты в анолите – их концентрация пропорциональна минерализации воды и количеству электричества, затраченного в данном процессе; суперактивные метастабильные соединения с высокой окислительной (анолит) и восстановительной (католит) способностью, но в процессе использования они быстро исчезают и выполняют роль катализаторов; электрохимически активные микропузырьки электро-лизных газов в ЭХА-растворе не всплывают, поскольку их распределение обусловлено кулоновскими взаимодействиями; метастабильная структура воды, которая возника-

ет во время действия магнитного поля. Эти свойства сохраняются длительное время [2].

Как известно, ЭХА-вода нашла практическое применение в агро-промышленном хозяйстве, в животноводстве и птицеводстве, а также в коммунальном хозяйстве. Опубликовано множество рекомендаций по применению ЭХА-воды в медицине для лечения различных заболеваний, для дезинфекции и стерилизации медицинских инструментов [3].

Широкий спектр рН ЭХА-воды позволяет применять ее фракции для создания оптимальных условий протекания физико-химических и био-химических реакций, что очень важно для биотехнологии. Принципы активации могут использоваться в консервной, мясной, молочной, чайной и других отраслях пищевой промышленности [2].

В пищевой промышленности использование ЭХА-растворов позволяет пересмотреть концепцию обеспечения экологической безопасности технологических процессов, изменив подход к выбору и получению гидролизующих, экстрагирующих и других технологических растворов. Результаты исследований воздействия ЭХА-растворов на различные виды пищевого сырья позволяют сформулировать представление об участии этих реагентов в отдельных химических, биохимических и микробиологических процессах, происходящих в пищевом сырье растительного и животного происхождения, что послужило предпосылкой создания ряда прогрессивных пищевых технологий [3].

К числу наиболее распространенных технологий с использованием ЭХА-воды относятся процессы производства таких пищевых добавок, как крахмал, пектин, молочно-белковые концентраты и др. Применение электроактивированной воды при производстве хлебобулочных и макаронных изделий, а также при производстве чая, какао, кофе позволяет улучшить качество готовой продукции и интенсифицировать процесс её получения. В мясной промышленности разработаны технологии с использованием ЭХА-воды, позволяющие улучшить качество сырья и готового продукта, увеличить выход продукции и стойкость при хранении [3].

Целью работы являлось решение комплекса научно практических задач, направленных на получение проростков зерна пшеницы, обработанного ЭХА- растворами безопасного по микробиологическим показателям и технологических решений по его применению без термической обработки в кулинарной продукции и в производстве хлеба.

Поставленная цель была достигнута благодаря решению следующих задач:

- исследование возможности применения ЭХА-растворов для ускорения процесса ферментативного гидролиза зерновых культур;
- сравнительное исследование методов повышения микробиологической безопасности пророщенного зерна пшеницы за счет использования ЭХА – раствора;
- исследование влияния препарата на свойство хлебопекарного сырья, качество изделий и развитие микробиологических повреждений при хранении хлебобулочных изделий.

### Результаты исследований и их обсуждение

Исследования показали, что предварительная обработка семян путем их выдерживания в растворах препаратов не приводит к снижению энергии прорастания и общей всхожести семян, что подтверждает целесообразность использования бактерио-фунгистатических препаратов при выработке проростков пшеницы.

Таблица 1. Влияние препаратов на энергию прорастания и всхожести семян пшеницы

Результаты анализа	Число дней от начала проращивания до подсчета	Контрольная проба зерна	Процент проращивания зерна, обработанного препаратами				Средний % из 4 проб
			пробы				
			1	2	3	4	
<b>«Анолит»</b>							
Нормально проросшие семена в срок учета энергии прорастания	3	62	52	58	79	65	64
Нормально проросшие семена в срок учета всхожести	7	35	45	40	19	32	34
Итого:		$\Sigma 97$					$\Sigma 98$
<b>«Католит»</b>							
Нормально проросшие семена в срок учета энергии прорастания	3	34	34	36	40	35	36
Нормально проросшие семена в срок учета всхожести	7	58	64	57	56	60	59
Итого:		$\Sigma 92$					$\Sigma 95$

Исследование препаратов синтетического и растительного происхождения на микробиологические показатели пророщенного зерна представлены в таблице 2.

Таблица 2. Влияние препарата на подавление микрофлоры пророщенного зерна пшеницы

Наименование образца	Микробиологические показатели			
	кМАФАнМ, не более КОЕ/г	плесени, не более КОЕ/г	дрожжи, не более КОЕ/г	БГКП (количества)
Нормируемые показатели по ТР ТС 021/2011	$5 \cdot 10^3$	50	-	в 0,1г не допускаются
Исходное зерно	$8 \cdot 10^3$	60	40	не обнаружено
Пророщенное зерно	$6 \cdot 10^3$	78	65	не обнаружено
Пророщенное зерно, обработанное препаратами				
Пророщенное зерно, обработанное «католитом»	$4 \cdot 10^3$	40	20	не обнаружено
Пророщенное зерно, обработанное «анолитом»	$2,5 \cdot 10^2$	20	10	не обнаружено



Установлено, что обработка пророщенного зерна препаратами «католит» и «анолит» позволяет значительно снизить его микробиологическую обсемененность. кМАФАНМ при обработке «католитом» снижается на 94%, плесневые грибы и дрожжи на 40%; при обработке «анолитом»: кМАФАНМ снижается на 99%, плесневые грибы и дрожжи на 74% по сравнению с контролем, БГКП не обнаружено [4].

В результате исследований выявлено, что препарат растительного происхождения «Анолит» является более эффективным для снижения микробиологической контаминации, по сравнению с препаратом «Католит», при этом продукт сохраняет пищевую ценность и безопасность при употреблении.

### **Влияние ЭХА-раствора анолита на микробиологическую безопасность и качество хлебобулочных изделий**

Пророщенные зерна находят применение при выработке хлебопекарной продукции. Практика показывает, что хлеб, приготовленный из цельномолотого и пророщенного зерна часто заболевает картофельной болезнью, вызываемой бактериями *Bacillus subtilis*. При исследовании влияния препарата анолит на чистую культуру *B. Subtilis*. Исследования показали, что эффективность антогонизма пропорциональна концентрации вносимого препарата «Микрофреш» [5].

Исследовали антимикробное действие препаратов при хранении хлебных изделий. В лабораторных условиях выпекали хлеб формовой из муки пшеничной высшего сорта. После охлаждения выделяли пробы хлеба, часть из которых опрыскивали 1,25%-ным раствором препарата (расход раствора 0,5 мл на 1 кг хлеба). Изделия помещали на хранение. В контрольной пробе плесень появилась через 48 часов. На пробах хлеба, обработанных препаратом следы плесени не были обнаружены и через 96 часов хранения.

Исследовали влияние количества препарата на качество хлебных изделий. Предупреждение бактериальной порчи хлеба проводится путем ограничения доступа микроорганизмов к продукту. В связи с этим определяли возможность использования нового антимикробного препарата анолит для предотвращения развития картофельной болезни хлеба. Готовили контрольный образец по обычной рецептуре (образец 1). В следующий образец (2) вносили 1% препарата. В образец (3) перед замесом теста в муку вносили суспензию клеток-возбудителя картофельной болезни хлеба. При замесе теста для 4 образца наряду с возбудителем картофельной болезни вносили препарат 1% препарата. Определение кислотности теста после замеса показало, что введение препарата не приводило к повышению кислотности теста. Выпекали изделия, введение препарата не оказало значительное влияние на качество изделий. Несколько увеличилась титруемая кислотность мякиша до 3,0 град. по сравнению с 2,5 град. в контрольном образце. Выпеченные изделия помещали на хранение в соответствии с методикой определения картофельной болезни хлеба. Через 36 часов проводили визуальный осмотр продукции.

Образцы 1 и 3 имели на поверхности значительное количество колоний плесневых грибов, а на поверхности образцов 2 и 4 присутствовали незначительные участки, пораженные плесенью. В мякише образца 3 наблюдался заминающийся участок и имелся незначительный запах, характерный для хлеба, пораженного картофельной болезнью. При осмотре образцов изделий через 72 часа в образце 3 четко проявлялась картофельная болезнь. В образце 4, который также был экспериментально заражен возбудителем картофельной болезни и в который был введен препарат картофельная болезнь не обнаружена.

Следовательно, препарат анолит является эффективным средством для предупреждения картофельной болезни хлеба. Рекомендуемая концентрация препарата составляет 1% от массы муки.

### **Заключение**

Таким образом, на основании результатов наших исследований можно сделать вывод о том, что применение ЭХА-растворов позволяет получить продукты с лучшим качеством и повышенной безопасностью. Кроме этого, использование ЭХА-раствора повышает экономическую эффективность работы предприятия за счет повышения санитарной культуры производства и ускорения технологического процесса. Биотехнология пищевых продуктов с использованием ЭХА-растворов является эффективной и экологически безопасной.

### **Список литературы**

1. Электрохимическая активация: история, состояние, перспективы / под ред. В. М. Бахира. – М.: ВНИИИМТ, 1999. – 256 с.
2. Бывальцев А. И., Магомедов Г. О., Бывальцев В. А. Свойства активированной воды и ее использование в пищевой промышленности // Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья. – 2008. – № 7. – С. 49–53.
3. Исследование процесса релаксации показателя рН, динамической вязкости и плотности электроактивированной воды / А. А. Борисенко, Е. А. Шаманаева, А. М. Шипилов, А. А. Брацихин // Продовольствие. – 2002. – Вып. 5.
4. Е.И. Положенцева, О.В. Платонова, Сравнительный анализ качества проростков пшеницы как функциональных продуктов питания // Пищевая промышленность. – 2011. – № 8. – С. 20-21.
5. Гончаров Ю.В., Инновационные аспекты разработки технологии хлеба из проросшего зерна пшеницы: дис. канд. техн. наук: 05.18.01/ Орел, 2008.-175 с.
6. Скорбина Е.А., Дергунова Е.В. Повышение безопасности хлебобулочных изделий // Сборник научных статей «Современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции». Ставрополь. 2012. С. 48-50.

Быкова Т.О., Макарова Н.В., Азаров О.И., Кузнецов А.А.  
Bykova T.O., Makarova N.V., Azarov O.I., Kyznecov A.A.

## ЛЕТНИЕ СОРТА ЯБЛОК УРОЖАЯ 2015 ГОДА: ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ

### SUMMER APPLE VARIETY OF 2015: THE CHEMICAL COMPOUND AND ANTIOXIDANT ACTIVITY

Аннотация: в статье приведены результаты исследований химического состава и антиоксидантной активности трех летних сортов яблок, предоставленных НИИ «Жигулевские сады». Большое содержание антиоксидантов наблюдается в сорте «Мелба».

Ключевые слова: химический состав, антиоксидантная активность, яблоки, летние сорта.

This article presents the results of study of chemical compound and antioxidant activity of three summer apple variety by collection of RI "Zhigulevskie sady". "Melba" has a lot of antioxidant compounds.

Keyword: chemical compound, antioxidant activity, apple, summer variety

Быкова Т.О., Макарова Н.В.,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение профессионального образования «Самарский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «СамГТУ»), г. Самара, Россия;

Азаров О.И., Кузнецов А.А.

Государственное бюджетное учреждение Самарской области научно-исследовательский институт садоводства и лекарственных растений «Жигулевские сады», г. Самара, Россия

Bykova T.O., Makarova N.V.,

*Federal State Budgetary Institution of higher education "Samara State Technical University", Samara, Russia*

Azarov O.I., Kyznecov A.A.

State-financed entity of Samara Region Research Institute of Horticulture and drug plants "Zhigulevskie sady" Samara, Russia

Яблоки – одна из самых потребляемых плодовых культур в России, что объясняется не только большими объемами промышленной переработки, но и широким распространением культуры по всей территории страны и длительными сроками хранения.

Сезон яблок начинается в июле-августа, когда созревают летние сорта, пригодные для потребления в свежем виде, и длится до глубокой осени, когда на длительное хранение и переработку собираются уже зимние сорта.

Помологически яблоки различаются не только по срокам созревания и способности к длительному хранению, но и внешнему виду, консистенции мякоти и т.д [1]. Трудями селекционеров получено множество различных сортов, однако выведение новых еще продолжается: ученые добиваются более богатых биологически активными природными компонентами плодов, подчас имеющих при этом привлекательную яркую окраску и приятный сладкий вкус.

Селекция – процесс длительный, требующий изучения не только нового, выведенного сорта, но и правильного подбора сеянцев для скрещивания, обладающих наиболее оптимальными исходными показателями. В связи с этим целью данного исследования является изучение химического состава и антиоксидантных свойств яблок летних сортов урожая 2015 года, выращенных на территории Самарской области в НИИ «Жигулевские сады», для дальнейшей селекции новых сортов с повышенными антиоксидантными свойствами.

В качестве объектов исследования взяты три летних сорта: «Конфетное», «Мелба» и «Сокское розовое».

Исследовались следующие показатели: титруемая кислотность [2], массовая доля сахаров [3], общее содержание фенольных соединений [4] и флавоноидов [5], восстанавливающая сила по методу FRAP [6], антиоксидантная активность в системе линолевой кислоты [7] и антиоксидантная активность по методу DPPH.

Результаты физико-химического анализа сортов приведены в табл. 1.

Таблица 1. Химический состав и антиоксидантные свойства яблок летних сортов урожая 2015 года

Показатель	Конфетное	Мелба	Сокское розовое
Кислотность в пересчете на яблочную кислоту, %	0,34	0,72	0,81
Массовая доля сахаров, %	12,953	12,943	12,937
Общее содержание фенольных соединений, мг галловой кислоты / 100 г сырья	222	339	294
Общее содержание флавоноидов, мг катехина / 100 г сырья	83	117	102
Восстанавливающая сила по методу FRAP, ммоль Fe <sup>2+</sup> /1 кг сырья	6,21	10,26	10,89
Антиоксидантная активность в системе линолевой кислоты, % ингибирования	13,9	нет	5,6
Антиоксидантная активность по методу DPPH, E <sub>C50</sub> , мг/мл	38	19,5	63,5

По результатам исследования можно сказать, что сорт «Сокское розовое» обладает наибольшим содержанием органических кислот. Наименьшая кислотность наблюдается у сорта «Конфетное».

Максимальное содержание сахаров отмечено для сорта «Конфетное», что оправдывает наименование сорта.

Максимальным содержанием фенольных соединений и флавоноидов, являющихся биологически активными природными соединениями – антиоксидантами, обладает сорт «Мелба». Минимальные значения по данным показателям – у сорта «Конфетное».

Наибольшим значением по показателю восстанавливающей силы обладает сорт «Сокское розовое». Наименьший показатель – снова у сорта «Конфетное».

Не смотря на более низкие показатели по содержанию биоантиоксидантов по сравнению с другими исследуемыми сортами, «Конфетное» почти в 2,5 раза превосходит «Сокское розовое» по способности к ингибированию окисления полиненасыщенных жирных кислот, тогда как у сорта «Мелба» данная способность не была обнаружена.

Наиболее высокая антиоксидантная активность в отношении свободных радикалов была обнаружена у сорта «Мелба», наименьшая – у сорта «Сокское розовое».

Таким образом, наибольшее содержание биоантиоксидантов наблюдается в яблоках сорта «Мелба», характеризующихся достаточно высокой антиоксидантной активностью в отношении свободных радикалов. В то же время сорт «Конфетное», несмотря на значительно меньшее содержание антиоксидантов

по сравнению с другими исследуемыми сортами, проявляет достаточно хорошую антиоксидантную активность как в отношении свободных радикалов, так и по ингибированию окисления линолевой кислоты, что позволяет ставить его по биологической ценности в один ряд с сортом «Мелба» и «Сокское розовое».

#### **Список литературы**

1. Товароведение и экспертиза потребительских товаров: Учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 752 с.
2. ГОСТ 2555.0-82 Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения титруемой кислотности. М.: Издательство стандартов, 1982. – 4 с.
3. ГОСТ 8756.13-78 Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сахара. М.: Издательство стандартов. 1987. – 9 с.
4. Gordana Rusak, Draženka Komes, Saša Likić, Dunja Horžić, Maja Kovac. Phenolic content and antioxidative capacity of green and white tea extracts depending on extraction conditions and the solvent used // Food Chem. – 2008. – Vol. 110. – P. 852-858.
5. Aziz Turkoglu, Mehmet Emin Duru, Nazime Mercan, Ibrahim Kivrak, Kudret Gezer. Antioxidant and antimicrobial activities of *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill // Food Chem. – 2007. – Vol. 101. – P. 267-273.
6. Li-chen Wu, Hsiu-Wen Hsu, Yun-Chen Chen, Chih-Chung Chiu, Yu-In Lin, Ja-an Annie. Antioxidant and antiproliferative activities of red pitaya // Food Chem. – 2006. – Vol. 95. – P. 319-327.
7. Bushra Sultana, Farooq Anwar, Roman Przybylski. Antioxidant potential of corncob extracts for stabilization of corn oil subjected to microwave heating // Food Chem. – 2007. – Vol. 104. – P. 997-1005.

УДК 664.857

Веревкина Д.Ю.

Verevkina D.Y.

## ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ СОЗДАНИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ С ПРОФИЛАКТИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ

### RATIONALE FOR THE ESTABLISHMENT FOODS WITH PROPHYLACTIC PROPERTIES

В статье рассмотрена актуальность проблемы разработки профилактических продуктов питания.

Ключевые слова: рациональное питание, профилактическое питание, диета, ожирение.

In the article the urgency of the problem of development of preventive food.

Keywords: good nutrition, preventive nutrition, diet, obesity.

Д.Ю. Веревкина

(Ставропольский институт кооперации (филиал) БУ-КЭП, г. Ставрополь, Россия)

D.Y. Verevkina

(Stavropol Institute of Cooperation (Branch) BUKER, Stavropol, Russia)

На сегодняшний день во многих развитых странах мира получили широкое распространение так называемые функциональные пищевые продукты. Это новое перспективное направление в пищевой индустрии способствуют улучшению структуры питания, профилактике распространенных заболеваний современного человека (атеросклероз, ожирение, онкологические заболевания, остеопороз, сахарный диабет и д. р.). В Российской Федерации, функциональные пищевые продукты используются в лечебном и профилактическом питании населения (здорового и больного человека).

Диета – лечебный рацион питания больного человека. Лечебное питание строят по разработанному Институтом питания РАМН принципу группового питания больных, нуждающихся в одинаковом диетическом питании [3]. Целью диеты при ожирении является снижение массы тела за счет ограничения энергетической ценности рациона, углеводов, жиров, жидкости, соли, и возбудимости пищевого центра. Режим питания 5-6 раз в день. Пищу готовят в отварном виде. Количество соли до 5 грамм, свободной жидкости – до 1 литра в сутки. Запрещают: крепкие бульоны, жирные блюда, жирную пищу, пшеничный хлеб, сладкие блюда и ягоды, кондитерские изделия, острые соусы, пряности; ограничивают крупы, макаронные изделия, картофель. Рекомендуются: хлеб – ржаной, белково-пшеничный, белково-отрубной, не более 150 грамм; молочные продукты – молоко, простоквашу, кефир, обезжиренный творог, и блюда из него, не острый сыр; мясо, птицу – не жирную говядину, куры, кролики в отварном виде, нерыбные продукты из моря (мидии, кальмары, морской гребешок); яйца – 1 – 2 штуки в день; овощи – разнообразны в сыром, отварном виде, блюда из картофеля, свеклы, моркови (не более 200 граммов в день); плоды, ягоды – несладкие сорта в свежем виде или компоты без сахара или сахарозаменителями; супы – вегетарианские или на слабом бульоне; соусы – неострые на овощном отваре, томатные; напитки – чай, чай с молоком, некрепкий кофе, томатный сок.

Цель этого питания – повысить сопротивляемость организма неблагоприятным воздействиям производных условий и способствовать выведению из организма вредных веществ.

Для лиц страдающих ожирением необходимо ограничить общее потребление жира в целом, особенно животного и холестерина. Потребление общего жира не должно превышать 30%, насыщенных животных жиров – 10% калорийности рациона, холестерина – 300 мг/сутки рекомендации эти могут быть достигнуты путем ограничения потребления масла жиров, сдобного теста, жареной и другой жирной пищи. Желательно потреблять маложирные виды рыбы, птицы, мясо, нежирное молоко и молочные продукты. Снижение потребления жира, в первую очередь насыщенных животных жиров и холестерина способствуют предупреждению атеросклероза сосудов сердца и головного мозга ожирения, гипертонии. Следовать этим рекомендациям нужно с детства, тогда у взрослых не будут возникать перечисленные заболевания.

Рекомендуется потреблять не менее 4 раз в день овощи и фрукты, преимущественно желтые и темно-зеленые, продукты из цельного зерна, бобовые (горох, соя, фасоль). Потребление растительной пищи обеспечивает организм полисахаридами и пищевыми волокнами, витаминами, минеральными веществами. Следует ограничивать добавление жиров в качестве заправок для салатов и овощей. В странах и регионах, где население использует большое количество овощей, фруктов и другой растительной пищи, реже встречаются атеросклероз сосудов сердца и головного мозга, раковые заболевания желудка, кишечника, легких. С увеличением доли растительной пищи в организм поступает меньше насыщенных животных жиров, так как неизбежно сокращается потребление животных продуктов, увеличивается потребление  $\beta$ -каротина – предшественника витамина А. Овощи, фрукты, бобовые и зерновые – единственные источники пищевых волокон в нашем питании, они способствуют профилактике сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний.

Потребление белка рекомендуется поддерживать на умеренном уровне. Белок – необходимый пищевой компонент и источник незаменимых аминокислот. При снижении потребления жира снижение калорий рекомендуется компенсировать не высокобелковой пищи, а растительной, содержащей пищевые волокна. Высокобелковая пища животного происхождения, как правило, содержит много жира, если не используются тощее мясо, куриное мясо без кожи, низкожирные и обезжиренные молочные продукты. Большинство видов рыбы – богатый источник белка при низком количестве жира, однако есть и жирные рыбы (палтус, осетрина, лососевые). Не следует забывать, что обжарка всех блюд из мяса, птицы и рыбы происходит с добавлением жиров. Научные медицинские рекомендации не исключают потребление мяса и рыба, но призывают использовать нежирные сорта, а при кулинарной обработке использовать минимальное количество жира или выбирать способы, не требующие добавления жира [2].

Метаболический синдром является хроническим заболеванием с гетерогенной этиологией, в которой определенная роль принадлежит поведенческим факторам (малоподвижный образ жизни, переизбыток, употребление легкоус-

вояемых углеводов и животных жиров) и генетическая предрасположенность к заболеванием, связанным с атеросклерозом.

Под инсулинорезистентностью подразумевают нарушение инсулин – опосредованной утилизации глюкозы в трех органах (скелетные мышцы, жировая ткань и печень), где патофизиологические изменения зависят от механизма действия инсулина в каждом конкретном случае. Основным местом утилизации глюкозы является скелетные мышцы. Нарушение действия приводит к снижению усвоения глюкозы и поступлению ее в клетку. В жировой ткани из-за снижения действия инсулина происходит избыточный расход жировых частиц, который характеризуются массивным выбросом свободных жирных кислот [1]. А при инсулинорезистентности усиливается синтез глюкозы в печени и ее выброс в кровоток.

Снижение чувствительности периферических тканей и печени к инсулину  $\beta$ - клетками поджелудочной железы, возникает компенсаторная хроническая гиперинсулинемия, что в свою очередь, способствует активации симпатoadеналовой, ренин – ангиотензин – альдостероновой систем гемостаза. Надо заметить, что по принципу обратной связи, эти изменения способствуют усилению инсулинорезистентности. Критерии диагностики метаболического синдрома являются предметом бурной дискуссии. В критериях ВОЗ главным компонентом метаболического синдрома является инсулинорезистентность (маркеры) или ее эквиваленты (манифестация нарушений углеводного обмена) в сочетании с двумя и более нарушениями (артериальная гипертензия, ожирение, дислипидемия). Критерии метаболического синдрома, принятые экспертами Национального комитета США по холестерину, можно назвать прорывом в клиническую практику. Принципиальным отличием этой резолюции является то, что в них не предусматривается определения инсулинорезистентности. Наличие трех и более из пяти факторов позволяет установить диагноз «метаболический синдром» (абдоминальное ожирение, гипертриглицеридемия, низкий уровень холестерина липопротеидов высокой плотности, артериальная гипертензия и гипергликемия). Их часто называют прокардиологическими, поскольку в совокупности они хорошо прогнозируют риск развития ИБС. Эти критерии нашли широкое применение в большинстве странах мира благодаря простоте использование в клинических условиях. Новое предложение Международной Федерации Диабета вызвало неоднозначную реакцию среди ученых, поскольку для диагностики метаболического синдрома абдоминальное ожирение рассматривается как главный компонент (в сочетании с двумя и более компонентами – гипергликемия, артериальная гипертензия, гипертриглицеридемия и низкий ХС ЛВП). Это определение требует дальнейшего изучения. Во-первых, каждая этническая группа имеет свои стандарты абдоминального ожирения. Во-вторых, нет достаточного количества проспективных исследований по ликвидности этого определения.

Для лечения больных ожирением предложено много диет. Основной принцип диетотерапии – резкое ограничение калорийности рациона. Степень сокращения калорийности должна быть пропорциональна степени превышения нормальной массы тела. После определения калорийности, исходя из величины



массы тела, производят ориентировочный расчет рекомендуемой диеты. Обычно при выраженном ожирении калорийность пищевого рациона должна быть на 40% меньше нормальной потребности. В зависимости от состояния больного и эффективности лечения этот процент может снижен до 30 или увеличен до 50. При этом желательно учитывать энерготраты больного при стандартной физической нагрузке.

Важным фактором лечения является увеличение энергозатрат за счет дозированной, строго контролируемой физической нагрузки. При построении диеты важно соблюдать по возможности принцип сбалансированного питания путем введения продуктов, содержащих достаточное количество незаменимых аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот и витаминов. Необходимо вводить достаточное (оптимальное) количество белка. Длительное пребывание на мало-белковых диетах вызывает нарушения со стороны печени, сердечно – сосудистой системы и других и других органов. Для нормализации соотношений между липолитическими и липосинтетическими процессами в диете увеличивается количество жира до 40% и даже 50 % от общей калорийности. Установлено, что увеличение удельного веса жира в рационе активирует, липолитические системы организма и способствует мобилизации жира из депо. Из диеты исключают легко растворимые и быстро всасывающиеся сахара (инсулиногенные вещества), они заменяются полисахаридами. Вкусовые ощущения сладости обеспечиваются за счет введения ксилита.

При ожирении рекомендуются специальные редуцированные диеты с энергетической ценностью от 700 до 1800 ккал и система надбавок, согласованная с данными номографа. В таблице 1 представлена сравнительная характеристика редуцированных по калорийности диет. Целесообразно начинать лечение с назначения редуцированного пищевого рациона, но без чрезмерного ограничения калорийности.

По данным Министерства Здравоохранения РФ у большинства населения России выявлены нарушения в питании, как по качеству и количеству пищи, так и по соотношению основных питательных веществ [3]. Одной из основных проблем населения на современном этапе остается рациональное и адекватное питание. Серьезной проблемой 21 века – является ожирение. Как свидетельствует большинство исследований, рационы больных ожирением не только избыточны по своей энергетической ценности, но и, что особенно важно, глубоко дефицитны по многим микронутриентам.

#### **Список литературы:**

1. Гречушкина-Сухорукова Н.А. Продукты функционального питания. В сборнике: Тенденции и перспективы развития современной науки и практики IV международная научно-практическая конференция. 2014. С. 187-189.
2. Моргунова А.В. Разработка технологии мясопродуктов с использованием кавитационно-дезинтегрированных систем. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Северо-Кавказский государственный технический университет. Ставрополь, 2012
3. Якубова Э.В., Дрижд Н.А. Современные методы анализа и управления ассортиментом товаров. Ставрополь, 2010

4. Садовой В.В., Левченко С.А., Трубина И.А. Многомерная оптимизация функционально-технологических свойств и состава мясопродуктов с биологически активными добавками//В сборнике: Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных V Международная научно-практическая конференция. 2007. С. 249-253.
5. Трубина И.А. Анализ использования нетрадиционных растительных препаратов в технологии производства мясопродуктов//В сборнике: Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных V Международная научно-практическая конференция. 2007. С. 264-268.
6. Трубина И.А. Применение фитонутриентов в рецептурных композициях мясных продуктов//Вестник АПК Ставрополя. 2011. № 2 (2). С. 28-29.
7. Трубина И.А., Скорбина Е.А., Дубасов Н.А. Современные технологии в производстве мясных полуфабрикатов//В сборнике: Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства Материалы Международной научно-практической конференции. 2013. С. 167-170.
8. Сычева О.В. Разработка технологии продуктов здорового питания – приоритетное направление научных исследований кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции // В сборнике: Современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Сборник научных статей по материалам 77-й региональной научно-практической конференции «Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу». 2013. С. 104-106.
9. Комбинированный молочно-растительный десерт с экстрактом стевии / В. И. Трухачев, О. В. Сычева, Г. П. Стародубцева и др. // Вестник АПК Ставрополя. 2012. № 2 (6). С. 36-39.
10. Трубина И.А. Разработка технологии мясорастительного полуфабриката для питания студентов//В сборнике: Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве сборник научных статей по материалам международной Интернет-конференции. 2015. С. 138-140.

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПИЩЕВЫЕ ПРОДУКТЫ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ САХАРНОГО ДИАБЕТА

### FUNCTIONAL FOOD PRODUCTS FOR PREVENTION OF DIABETES

В статье рассмотрена возможность применения хитозана в технологии изготовления мясopодуKтов для лиц, страдающих сахарным диабетом.

Ключевые слова: сахарный диабет, хитозан, мясopодуKты, статистические нейронные сети

The article considers the possibility of chitosan in the technology of meat products for people with diabetes

Keywords: diabetes mellitus, chitozan, meat, statistical neural networks

В.В. Садовой, Т.В. Щедрина, М.А. Селимов

Северо-Кавказский федеральный университет, г. Пятигорск, Россия

Д.Ю. Веревкина

Ставропольский институт кооперации (филиал) БУ-КЭП, г. Ставрополь, Россия

V.V. Sadovoy, T.V. Shchedrina, M.A. Selimov

North Caucasus Federal University, Pyatigorsk, Russia

D.Y. Verevkina

Stavropol Institute of Cooperation (Branch) BUKER, Stavropol, Russia

Сахарный диабет (СД) справедливо называют «неинфекционной эпидемией 21 века». Борьба с сахарным диабетом в настоящее время является одной из важных проблем здравоохранения не только высокоразвитых, но и развивающихся стран. Одним из перспективных направлений решения данной проблемы является потребление продуктов питания, способствующих повышению иммунитета и поддержанию нормального микроэкологического климата в организме человека, то есть обладающих биокоррелирующими свойствами [3]. Такие продукты во всем мире называют функциональными. Функциональные продукты являются сложными многокомпонентными системами, создание которых невозможно без использования биологически активных добавок (БАД), обладающих направленной физиологической активностью и обеспечивающих формирование требуемых для пищевых продуктов потребительских свойств. При профилактике сахарного диабета большое практическое значение имеют пищевые волокна [1]. Применение пищевых волокон (ПВ) в диетотерапии больных сахарным диабетом и нарушенной толерантностью к углеводам основано на их способности снижать уровень глюкозы в крови натощак, послепищевой гликемии, глюкозурии, повышенную концентрацию инсулина и глюкагона, что приводит к увеличению у этих пациентов толерантности к углеводам, снижению потребности в инсулине и пероральных сахароснижающих препаратах.

К пищевым волокнам относят хитозан – это натуральный продукт является биологически активной добавкой и обладает оздоровительными свойствами. Он полученный из панцирей морских красноногих крабов, регулирующий физиологические функции организма. Хитозан является ацилированным хитином, т.е. продуктом, полученным после удаления ацила. Чем выше степень удаления ацила, тем лучше функциональный эффект данного продукта. Он хорошо афинирует, взаимодействует, а его главный компонент – гиалуроновая кислота, является необходимой составляющей для организма человека. На современном

этапе хитин и хитозан широко используются в биотехнологии, медицине, косметологии, в сельском хозяйстве и пищевой промышленности. Хитозан применяется в качестве загустителя и структурообразователя для продуктов диетического питания, способствующих выведению радионуклидов из организма; для создания простых и многокомпонентных эмульсий, соусов, паст, съедобных колбасных оболочек; осветления пива, соков, вин; для использования в копильных препаратах в роли адгезива и бактериостатического пленкообразователя. Установлено положительное воздействие хитозана при повышенном артериальном давлении, сердечно-сосудистых заболеваниях и сахарном диабете.

При производстве мясопродуктов важная роль придается их функционально-технологическим свойствам (стойкость геля, эмульгирующая способность системы) [2]. Наличие общих гидроксильных групп с неподеленными электронными парами кислородных атомов создают высокую электронную плотность вдоль всей молекулы хитозана. Это обуславливает легкость образования внутри- и межмолекулярных водородных связей, которые имеют существенное значение, как для стабилизации вторичной структуры, так и для связывания с другими биополимерами. Именно это свойство положено в основу структурированных мясных продуктов, а также является одной из причин образования прочных комплексов с белками мяса. Природные полисахариды не только обеспечивают хорошие физико-химические свойства продукта, но и повышают его биологическую ценность, придавая ему лечебно-профилактические свойства.

Целью и задачей настоящей работы является исследование функционально-технологических свойств перечисленных различных видов хитозана и изучение возможности его использования при производстве мясопродуктов для больных людей сахарным диабетом.

Поскольку хитозан не растворим в воде, его растворяли в молочной сыворотке. При определении растворимости навеску хитозана помещали в молочную сыворотку с различной температурой и активной кислотностью в соотношении 1:50 – 1:100, в зависимости от рН сыворотки, тщательно перемешивали и рефрактометрическим методом определяли содержание сухих веществ. Растворенный хитозан вводили в соевый концентрат (СК), который использовали в качестве добавки при производстве мясопродуктов. СК с раствором хитозана гидратировали в воде в соотношении 1:3. В смеси определяли эмульгирующую способность методом Inklaar P и Fourtuin J. Полученную композицию использовали при изготовлении модельных фаршевых систем в количестве 17 кг на 100 кг основного сырья. В фаршевых системах определяли водосвязывающую способность (ВСС) методом прессования по Р.Грау и Р.Хамму в модификации В.Воловинской; предельное напряжение сдвига (ПНС) на консистометре Гепплера. При проведении экспериментальных исследований использовали математические методы планирования и обработки экспериментальных данных. Изучение растворимости хитозанов вели по плану однофакторного эксперимента, для оптимизации композиционного состава использовали план смеси. Обработку полученных результатов вели в пакете прикладных программ Statistic Neural Networks v.4 (Статистические нейронные сети).

При значении рН выше 7 аминогруппа хитозана депротонизирована и он нерастворим в слабых и концентрированных растворах щелочей, органических растворителях. Наличие аминогруппы придает хитозану интересные функциональные свойства. В кислой среде аминогруппа проявляет нуклеофильные свойства, и не поделенная электронная пара обуславливает возможность образования связей с противоположно заряженными группами ряда соединений, на этом свойстве хитозана основано получение водорастворимых производных хитозана (олигохитов) – сукцината хитозана. Исходя из этого, для растворения нерастворимых в воде хитозанов использовали молочную сыворотку (подсырную или творожную) с активной различной кислотностью.

Перерабатывающей промышленностью выпускается несколько марок хитозанов, а также растворимые в воде олигомеры хитозанов, высушенные в распылительных или сублимационных сушильных камерах, выработанные в соответствии с ТУ 9289-001-44162258-98 и ТУ 9289-046-04689375-96.

Результаты исследований свидетельствовали о том, что хитозан, имеющий самую высокую степень дезацетилирования (92,6%) и небольшой размер частиц (0,1-0,4 мм), растворяется быстрее других марок хитозанов при более высоких значениях рН. Хитозан с низкой степенью дезацетилирования (79,3%) и большим размером частиц (1,0-3,0 мм) растворяется медленно. При изучении скорости растворения установлено, что для достижения полной растворимости (100% к общему количеству) хитозана с высокой степенью дезацетилирования при рН=6,2 требуется 5,5 ч, а для хитозана БИО при тех же условиях – 2,5 суток. Полное растворение хитозана БИО при рН=4,0 происходит через 3ч 10мин.

Растворимость зависит и от температуры сыворотки, чем выше температура, тем быстрее будет растворяться хитозан. Хитозан БИО при 60оС и рН=6,2 полностью растворялся через 50 мин, при 70 и 80оС – через 40 мин. Полное растворение хитозана 69-72 при 60оС и рН=6,2 происходит через 10 мин., при 70 – 80оС – через 5 мин. Не повышение степени растворимости при 80оС очевидно обусловлено денатурационными изменениями альбуминов сыворотки, способных образовывать ионные, водородные связи по типу комплексообразования, в котором хитозан выступает в роли ядра. Различная степень дезацетилирования и молекулярный вес хитозанов и олигохитов обуславливают неодинаковые функциональные свойства гидратированного соевого концентрата и мясных фаршевых систем с этими ингредиентами. Количественное сочетание компонентов смеси будет формировать суммарный заряд и основные технологические характеристики системы.

Однако наличие в смеси белков мяса способствует изменению суммарного заряда и свойств системы. Исходя из этого, для оптимизации состава мясных фаршевых композиций использовали все марки хитозанов..

Действие хитозана в технологии изготовления мясопродуктов не изучено, однако его уникальные характеристики дают основания для проведения исследований по его использованию при производстве мясопродуктов для категории граждан страдающих сахарным диабетом.

**Список литературы:**

1. Гречушкина-Сухорукова Н.А. Продукты функционального питания. В сборнике: Тенденции и перспективы развития современной науки и практики IV международная научно-практическая конференция. 2014. С. 187-189.
2. Моргунова А.В. Разработка технологии мясопродуктов с использованием кавитационно-дезинтегрированных систем. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Северо-Кавказский государственный технический университет. Ставрополь, 2012
3. Якубова Э.В., Дрижд Н.А. Технический регламент как инструмент обеспечения безопасности пищевых продуктов. В сборнике: Материалы II-й ежегодной научно-практической конференции Северо-Кавказского федерального университета "Университетская наука – региону" под редакцией Ушвицкого Л.И., Яковенко Н.Н. 2014. С. 246-251.
4. Комбинированный молочно-растительный десерт с экстрактом стевии / В. И. Трухачев, О. В. Сычева, Г. П. Стародубцева, М. В. Веселова, А. Е. Путрина // Вестник АПК Ставрополья. 2012. № 2 (6). С.36–39.
5. Пищевые продукты «на здоровье» с использованием стевии / Сычева О.В., Скорбина Е.А., Трубина И.А. и др. // В сборнике: Научно-обоснованные системы земледелия: теория и практика. материалы Научно-практической конференции, приуроченной к 80-летнему юбилею В.М. Пенчукова. 2013. С. 212-215.
6. Трухачев В.И., Сычева О.В., Стародубцева Г.П. Молочные продукты для здорового питания с использованием подсластителя СТЕВИЯ-ВИТ // Молочная река. 2013. № 4. С. 60-63.

Вечтомова Е.А., Кожемяко А.В., Агафонова А.А., Косинцева А.В.  
Vechtomova E. A., Kozhemyako A. V., Agafonova A. A., Kosintseva A. V.

## РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СБРОЖЕННЫХ ОВОЩНЫХ СОКОВ

### DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF FERMENTED VEGETABLE JUICES

Рассмотрены вопросы развития рынка соковой продукции, отмечены основные производители соков, вкусовые пристрастия потребителей в отношении соков из овощей, предложена технология производства овощных сброженных соков.

Ключевые слова: овощи, соки овощные, рынок соковой продукции

The development of the market of juice products, the major producers of juices and taste preferences of consumers in relation to the juices from vegetables, the technology of production of fermented vegetable juices.

Keywords: vegetables, vegetable juices, market for juice products

Е.А. Вечтомова, А.В. Кожемяко, А.А.Агафонова, А.В. Косинцева

Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет), КемТИПП, г. Кемерово, Россия

E. A. Vechtomova, A. V. Kozhemyako, A. A. Agafonova, A. V. Kosintseva

Kemerovo technological Institute of food industry (University), Kemerovo, Russia

Растительная пища играет важную роль в жизни человека. Продукция плодового и овощеводства представляет собой незаменимый источник важнейших физиологически активных веществ – полифенолов, а также минеральных веществ, солей, витаминов и других микро – и макроэлементов необходимых для нормальной жизнедеятельности человека. Большое значение в питании имеют различные вкусовые и ароматические вещества, содержащиеся в плодах и овощах. Они значительно улучшают вкус пищи, что способствует лучшему её усвоению.

Однако в условиях обычных для периода массового созревания и уборки, плоды и овощи могут сохраняться недолго. Длительное хранение овощей возможно только с помощью переработки. В то же время при переработке в большей или меньшей степени изменяются исходные свойства свежего сырья, вследствие чего продукты переработки овощей, в том числе соки, приобретают новые свойства.

По объемам производства соковой продукции Россия занимает четвертое место в мире после крупнейших мировых производителей – США, Германии и Китая.

Наибольшая доля рынка в натуральном выражении (более 90%) приходится на фруктовые и фруктово-овощные соки и нектары. Следует отметить, что доля овощных соков и нектаров за последние 5 лет возросла с 7,7 до 10%, что можно объяснить появлением на рынке новых видов овощных соков: морковно-яблочного, морковно-бананового, тыквенного, овощных миксов, а также других видов соков и нектаров.

Распределение долей производства между основными игроками российского сокового рынка представлено на рисунке 1.

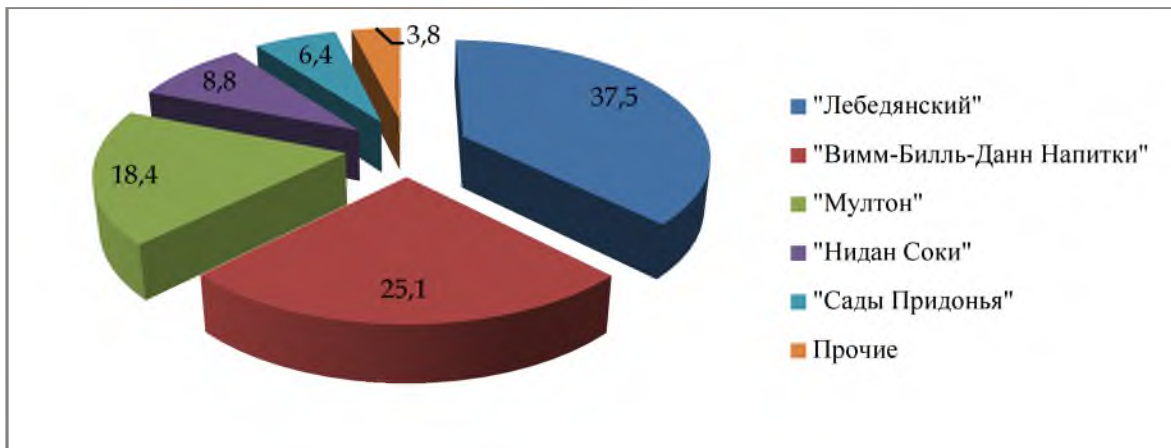


Рисунок 1 – Сегментация компаний на российском рынке соков (доля на рынке, %)

Производители зачастую смешивают наиболее популярные овощные соки, такие как томатный, тыквенный, морковный с различными фруктовыми – яблочными, банановыми, персиковыми и др. Однако в целом вкусовые предпочтения россиян достаточно традиционны (рис. 2).



Рисунок 2 – Вкусовые предпочтения россиян в отношении овощных соков

К овощным миксам традиционно потребители относят следующие сочетания: морковно – яблочный, морковно – банановый, тыквенно – яблочный.

Перечисленные производители соков контролируют примерно 80% российского рынка, что говорит о высокой степени присутствия в отрасли большого количества брендов, принадлежащих узкому кругу компаний.

Растущая конкуренция между основными игроками сокового рынка вынуждает производителей искать новые комбинации вкусов для расширения существующих линейных брендов и привлечения потребителей.

В этой связи в условиях кафедры «Технология броидильных производств и консервирования» разработана технология сброженных соков на основе местного овощного сырья.

На первом этапе эксперимента оценили качество овощей, реализуемых на рынке г. Кемерово и соков на их основе. С этой целью провели анализ качества моркови сорта «Нантская» и свеклы столовой сорта «Цилиндра», реализуемых совхозом «Береговой». Согласно Гост [1,2] на соответствующий вид сырья органолептические показатели должны удовлетворять следующим требованиям: к переработке принимают корнеплоды свежие, целые, здоровые, не увядшие, не треснувшие, без повреждения сельскохозяйственными вредителями плечиков



корнеплода. Допускается приемка корнеплодов, содержащих не более 2% поломанных. Также допускаются корнеплоды с зарубцевавшимися неглубокими (2-3 мм) природными трещинами в корковой части, образовавшимися в процессе формирования корнеплода; корнеплоды с незначительными наростами, образовавшимися в результате развития боковых корешков, существенно не портящих внешний вид корнеплода; корнеплоды с поломанными осевыми корешками. Не допускается содержание корнеплодов увядших, с признаками морщинистости, загнивших, запаренных, подмороженных, треснувших, с открытой сердцевиной. Из сырья, удовлетворяющего требованиям ГОСТ, отжимали сок и оценивали его по основным физико-химическим показателям, представленным в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели овощных соков

Образец	Показатели			
	массовая доля сухих веществ, %	массовая доля титруемых кислот, %	pH	массовая доля каротиноидов, мг/100 см <sup>3</sup>
Сок морковный	7,40	0,11	7,40	0,49
Сок свекольный	8,10	0,07	7,11	–

Показатели качества, представленные в таблицы, удовлетворяют требованиям нормативно-технической документации на соответствующий вид сырья. Выход сока из овощей составил в среднем 56-70%.

Сложные биохимические реакции процесса брожения протекают в присутствие ферментов. Одним из условий максимальной активности ферментов и дрожжей является создание среды нужной кислотности. Полученный результат количественного содержания общих органических кислот образцов в первую очередь связан с химическим составом продукта, т.е. присутствием насыщенных, мононенасыщенных, полиненасыщенных жирных кислот и аминокислот, что положительно скажется как на протекании биохимических процессов во время брожения, так и на пищевой ценности готового напитка, обогащенного таким образом минеральными веществами, витаминами, микроэлементами и проч.

С целью создания более гармоничных во вкусовом отношении напитков и обогащения их витаминами принято решение о купажировании овощных соков с небольшим количеством плодово-ягодного сырья. Физико-химические показатели плодово-ягодных соков представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели плодово-ягодных соков

Образец	Показатели				
	массовая доля сухих веществ, %	массовая доля титруемых кислот, %	pH	массовая доля каротиноидов	содержание аскорбиновой кислоты, мг/10 г
Сок облепиховый	7,10	1,11	4,23	0,50	-
Сок черносмородиновый	8,40	0,45	3,92	-	6,04

Подбор купажированных смесей для брожения проводился органолептическим путем, учитывая оптимальный показатель pH и количественное содержание

жание сухих веществ среды для брожения дрожжей. Т.к. сок черной смородины и облепихи имеет кислотность 0,45 % и 1,11% соответственно, то и показатель рН имеет более низкие значение 3,92 и 4,23, что указывает на среду с повышенной кислотностью. В свою очередь рН свекольного и морковного сока близок к нейтральному. Купажирование соков позволит достичь значений рН, близких к оптимальным для протекания процессов брожения.

На основе органолептического анализа наилучшими вариантами сочетаний овощного и плодово-ягодного сырья стали: «морковь + облепиха» (образец 2); «свекла + черная смородина» (образец 1) с добавлением воды и 60% сахарного сиропа. Благодаря чему была достигнута необходимая кислотность и приятный, слаженный вкус и аромат. Рецептурный состав купажированных соков представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Рецептуры купажированных соков

№ образца	Компоненты, входящие в состав образца, %					
	сок моркови	сок свеклы	сок смородины	сок облепихи	вода	сахарный сироп
Образец 1	-	29,4	19,6	-	49	2
Образец 2	38,7	-	-	25,8	32,3	3,2

Физико-химические показатели купажированных соков представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Физико-химические показатели купажированных овощных соков

Образец	Показатели					
	массовая доля сухих веществ, %	массовая доля титруемых кислот, %	рН	массовая доля каротиноидов, мг/100 см <sup>3</sup>	содержание аскорбиновой кислоты, мг/10 г	количество общего азота, мг/100 см <sup>3</sup>
Образец 1	6,9	0,23	4,59	-	1,6	142,8
Образец 2	7,5	0,32	5,21	1,01	-	58,8

Приготовленные образцы отличались кисло-сладким вкусом, гармоничным ароматом с преобладанием во вкусе овощных нот, а в аромате плодово-ягодных, цвет напитков соответствовал сырью, из которого они изготовлены.

На следующем этапе эксперимента представляло интерес изучить процесс сбраживания овощных купажированных соков. Для сбраживания применяли дрожжи хлебопекарные прессованные *Saccharomyces cerevisiae*. Предварительно дрожжи регенерировали в течение 2 часов, при температуре 30 °С. Такая подготовка дрожжей необходима для активации жизнедеятельности, накопления биомассы и размножения. Для сравнения активности протекающих процессов метаболизма дрожжей были исследованы две среды: питательная синтетическая среда Ридер и сусло.

Пробу дрожжей массой 10 г вносили в соответствующую питательную среду объемом 100 см<sup>3</sup> и на протяжении 24 часов наблюдали за убылью сухих веществ.

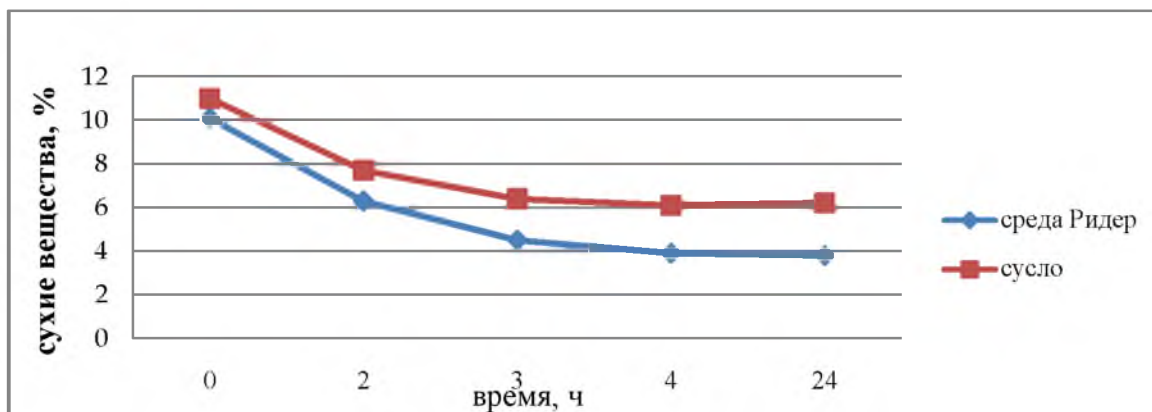


Рисунок 3 – Убыль сухих веществ при активации хлебопекарных дрожжей на различных средах

Наблюдения за убылью сухих веществ показали, что наиболее благоприятной средой для активации процессов жизнедеятельности прессованных хлебопекарных дрожжей является среда Ридер, это обуславливается наличием в ее составе микро- и макроэлементов, витаминов. В результате разбраживания хлебопекарных дрожжей по истечении двух часов убыль сухих веществ, в среде Ридер больше относительно сусла и составляет 6,8 %, а в сусле 7,9%. По этому, для проведения разбраживания дрожжей использовалась питательная среда Ридер.

Норму внесения дрожжей приняли – 20 млн.кл/см<sup>3</sup>.

Купажированные смеси подвергали брожению при  $t=30^{\circ}\text{C}$ . Процесс брожения контролировали по убыли сухих веществ.

На рисунке 4 представлена динамика сбраживания купажированных соков.

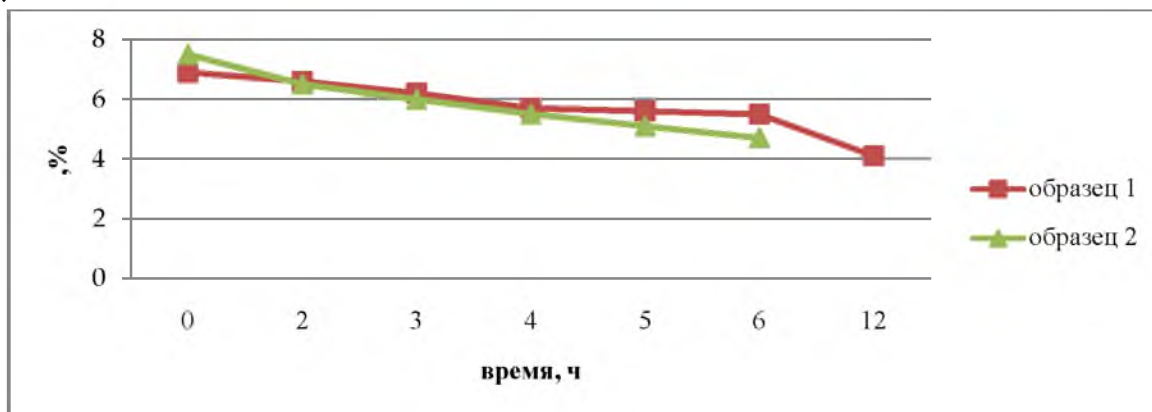


Рисунок 4 – Динамика брожения образцов купажированных соков моркови и свеклы

По истечении времени процесс брожения прекращают путем быстрого охлаждения смеси до температуры 2-4<sup>o</sup>C и выдерживают 30-40 минут, в течение которых, дрожжи прекращают свою активность и оседают плотным слоем на дно бродильной емкости.

Далее, сброженные купажированные соки отделяют от слоя дрожжей и направляют на фильтрование. Соки нагревают до температуры 80 – 85 <sup>o</sup>C в течение 10-15 минут, охлаждают до  $t=25 - 30^{\circ}\text{C}$  и еще раз фильтруют. Физико-химические показатели сброженных овощных соков представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Физико-химические показатели купажированных сброженных соков

Образец	Показатели					
	массовая доля сухих веществ, %	массовая доля титруемых кислот, %	pH	массовая доля каротиноидов	содержание аскорбиновой кислоты, мг/10 г	количество общего азота, мг/100 см <sup>3</sup>
Образец 1	4,1	0,50	4,35	-	0,45	114,8
Образец 2	4,7	0,47	4,54	0,73	-	22,4

Все образцы обладали приятным гармоничным вкусом, свойственным сырью из которого они изготовлены, легкой кислинкой, цвет готовых напитков яркий, характерный для данного вида овощей.

#### Список литературы

1. ГОСТ Р 51782-2001. Морковь столовая свежая, реализуемая в розничной торговой сети. Технические условия.
2. ГОСТ Р 51811-2001. Свекла столовая свежая, реализуемая в розничной торговой сети. Технические условия.
3. Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей. – Федеральный закон от 27.10.2008 г. № 178-ФЗ.
4. Beet topper - protein and vitamin herbal komponent / Trukhachev V.I., Zlydnev N.Z., Starodubtzeva G.P., Sycheva O.V. // В сборнике: SCIENCE WITHOUT BORDERS - 2015. XI international scientific and practical conference. 2015. С. 67-69.
5. Justification for the selection of components in phyto-teas: Steviana / Trukhachev V.I., Starodubtseva G.P., Sycheva O.V., Lubaya S.I., Veselova M.V. // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2015. Т. 6. № 4. С. 990-995.
6. Использование свекольной ботвы на пищевые цели / Трухачев В.И., Злыднев Н.З., Стародубцева Г.П., Любая С.И., Сычева О.В. // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2015. № 2 (6). С. 42-44.

УДК

Вечтомова Е.А., Кочегарова А.А., Старинчикова Е.Б.  
Vechtomova E. A., Kochegarova A. A., Starinchikova E. B.

## РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ РЫБНЫХ ПАШТЕТОВ

### DEVELOPMENT OF THE TECHNOLOGY OF FISH PASTES

Разработана технология приготовления паштетов из мяса рыбы, определены оптимальные параметры достижения свойственной консистенции и рекомендуемые сроки хранения.

The developed technology of preparation of pâtés made of meat of fish, determined the optimal parameters achieving the inherent consistency and the recommended retention periods.

Ключевые слова: рыба, паштеты, консервы из рыбы.

Keywords: fish, pâtés, canned fish

Е.А. Вечтомова, А.А. Кочегарова, Е.Б. Старинчикова  
(«Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)», КемТИПП, г. Кемерово, Россия)

E.A. Vechtomova, A.A. Kochegarova, E.B. Starinchikova  
"Kemerovo technological Institute of food industry (University)", Kemerovo, Russia

Продукты глубокой обработки, типа паштетов, в последние годы пользуются всё большим спросом у потребителей. Малозатратное производство пищевой продукции с длительными сроками хранения из малоценных видов рыб складывается из дешевизны используемого сырья и его доступности. В последнее время для использования таких гомогенных полуфабрикатов появились следующие новые причины:

- разнообразие размеров и формы используемой рыбы не всегда позволяет использовать механизированные способы изготовления филе;
- традиционно используемые виды крупной рыбы находятся на грани ограничения вылова – достаточный резерв существует только для мелких, до сих пор мало или вообще промышленно не использовавшихся видов;
- продолжается удорожание рыбы, обусловленное ее дефицитом на рынке. Этим объясняется стремление к максимальному использованию всего пригодного для переработки мяса рыбы. Дополнительное количество мяса можно получить из некондиционного сырья и отходов при филетировании с помощью костеотделителя.

Переработка сырья, в том числе и некондиционного, имеет обязательной стадией измельчение. К таким продуктам относятся рыбные фарши и массы. Эти продукты отличаются своим назначением и готовностью. Благодаря тонкому измельчению филе получают кашеобразные, практически гомогенные полуфабрикаты, которые уже не имеют видовых свойств, характерных для определенных видов рыб, но с целым рядом новых технологических свойств.

В условиях лаборатории кафедры «Технология броидильных производств и консервирования» разработана технология приготовления паштетов из мяса рыбы.

Для приготовления паштетов использовали свежемороженую и копченую скумбрию и сельдь [2,3]. Предварительно сырье подготавливали следующим образом. Свежемороженую рыбу разделявали, порционировали, бланшировали в воде в течении 5-10 минут до полной готовности рыбы, охлаждали и удаляли кости.

С копченой рыбой процесс подготовке сведен к разделыванию и удалению костей. Копченую рыбу не подвергают тепловой обработке, чтобы сохранить ее аромат и вкус копчености. Органолептически были подобраны оптимальные пропорции смешивания. Так выявлено, что целесообразнее смешивать рыбу разных видов, при этом свежемороженую следует смешать с копченой в соотношении 1:1. Такое смешивание позволяет достичь оптимальных органолептических показателей за счет максимального сохранения привкуса и аромата копчености, избежать дополнительного внесения соли (при изготовлении паштетов из свежемороженой рыбы) или вымачивания (в случае использования только копченой рыбы), достичь наилучших вкусовых и текстурных характеристик.

Подготовленную рыбу смешивали и измельчали на гомогенизаторе марки Power Supply type ST-2. В ходе эксперимента контролировали консистенцию и размер частиц, изменяя продолжительность измельчения и количество оборотов ротора. Для подбора оптимальных режимов измельчения были выбраны 300 об/мин, 500 об/мин и 800 об/мин. Размер частиц проверялся через равные промежутки времени. Результаты эксперимента представлены на рисунке 1.

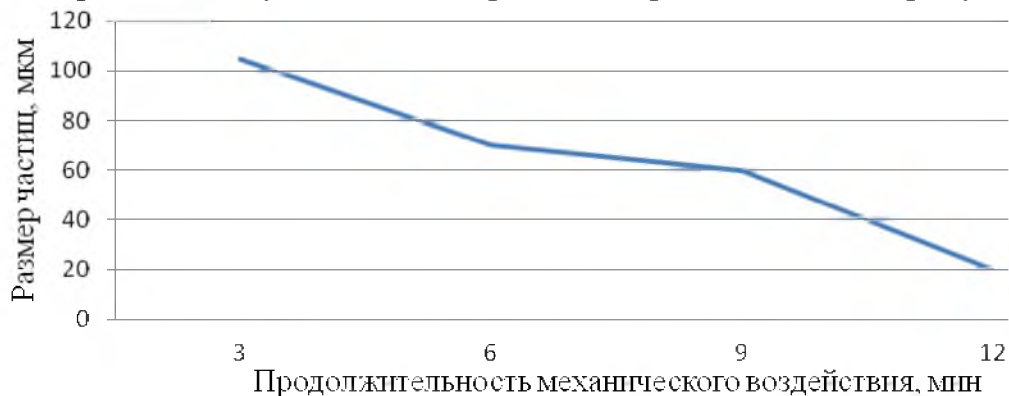


Рисунок 1 – Зависимость размера частиц от времени измельчения

При измельчении мышечные волокна разрушаются преимущественно поперек оси. Часть мышечных пучков разрушается вдоль оси до отдельных волокон, которые затем разрушаются также поперек. Соединительная ткань разрушается труднее и меньше. Так как коллагеновые волокна отличаются высокой прочностью и обуславливают прочностные свойства соединительной ткани. При тонком измельчении разрушается естественная клеточная структура основной массы тканей и образуется вязко-пластическая структура [4].

Степень диспергирования жировой ткани особенно важна при производстве фаршевых продуктов. От нее зависит не только водосвязывающая способность фарша, но и вероятность появления жировых отеков при тепловой обработке продукта.

При выборе оптимальных механических параметров измельчения необходимо учитывать как конечную консистенцию паштета, время механического воздействия, так и органолептические показатели.

Так наименьший размер частиц, при кратковременном механическом воздействии достигнут при 800 об/мин. Однако такой продукт имел низкие органолептические показатели. Запах продукта слабо выраженный, кроме того про-

изошло изменение окраски и потемнение изделия, что не позволительно для потребительских качеств продукта.

Измельчение при 300 об/мин привело к незначительным изменениям размера частиц даже при длительном воздействии. В результате самым оптимальным вариантом является способ измельчения при 500 об/мин. В образце полностью сохранился запах копченостей, паштет имеет приятный вкус и цвет, соответствующую консистенции.

Текстура и цвет паштета во многом зависят от вида рыбы. Так паштет из скумбрии имеет светло-кремовую окраску, в виду ее помологической особенности, а из сельди темно-кремовую. Так же паштету может придать темную окраску отдельные участки мяса, которые имеют темную окраску в связи с составом, где содержится наибольшее количество минеральных веществ, в том числе и железа. Такое мясо находится на хвостовом участке и околожаберном.

Руководствуясь вышеизложенным, были разработаны три принципиальные рецептуры паштетов на основе мяса рыбы, в которые вводили сливочное масло, с целью повышения питательной ценности продукта и достижения мажущей консистенции. Качество паштетов оценили по основным физико-химическим показателям [1], результаты которых представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели паштета

Показатели	Образец паштета
Содержания жира, %	14,3
Влажность, %	54
Массовая доля поваренной соли, %	1,5
Общая кислотность (в пересчете на яблочную кислоту), %	0,42
Массовая доля сухих веществ в консервах, % не менее	46

Паштеты хранили в холодильнике при температуре +5 °С в течение 28 дней. Каждые 7 суток в готовых паштетах контролировали показатель «кислотное число». Результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели качества паштета при хранении

Образец	Кислотное число, мг/г, не более 4				
	Продолжительность хранения, сут				
	0	7	14	21	28
Паштет натуральный с маслом	1,8	2,3	3,9	5,3	6,9

Хранить готовые паштеты целесообразно не более 20 суток, т.к. при более длительном хранении процессы биохимической порчи протекают быстро и отрицательным образом сказываются на органолептических, физико-химических и показателях безопасности готовой продукции.

#### Список использованных источников

1. ГОСТ 7457-2007 «Консервы-паштеты из рыбы. Технические условия».
2. ГОСТ 32366-2013 «Рыба мороженая. Технические условия».
3. ГОСТ 11482-96 «Рыба холодного копчения. Технические условия».
4. Тюльзнер М., Кох М. Технология рыбопереработки – Издательство Профессия, Спб., 2011.- 402 с.

5. Щедрина Т.В. Моделирование рецептур пищевых продуктов с заданными свойствами / Т.В. Щедрина, Д.Ю. Вережкина, В.В. Садовой // В сборнике: результаты научных исследований. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Ответственный редактор Сукиасян Асатур Альбертович. Уфа, 2015. С. 55-59.



Вяльцева К.Ю., Чумакова О.И., Гайдай С.А., Колобаева А.А., Котик О.А.  
Vyaltseva K. Yu., Chumakova O. I., Gayday S. A., Kolobaeva A. A., Kotick O. A.

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЦЕПТУРЫ КВАСА НА ОСНОВЕ СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОГО РЕГИОНА**

### **SIMULATION OF THE FORMULATION OF KVASS ON THE BASIS OF RAW MATERIAL RESOURCES IN THE CENTRAL CHERNOZEM REGION**

В статье рассмотрены основные направления повышения качества и биологической ценности кваса. Отмечено, что одним из перспективных направлений является использование в рецептуре растительных экстрактов. Проведена оптимизация рецептуры кваса на основе экстрактов змееголовника молдавского, душицы обыкновенной, цитронеллы. Установлена оптимальная дозировка экстрактов.

Ключевые слова: квас, водный экстракт, моделирование.

The article describes the main directions of improving the quality and biological value of the brew. It is noted that one of the promising directions is the use in the formulation of plant extracts. Optimization of the formulation of kvass on the basis of extracts of zmeegolovnika Moldovan, oregano, citronella. The optimal dosage of the extracts.

Key words: kvass, water extract, modeling.

---

К.Ю. Вяльцева, О.И. Чумакова, С.А. Гайдай, А.А. Колобаева, О.А.Котик

(ФГБОУ ВО Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, г.Воронеж, Россия)

---

K. Yu.Vyaltseva, O. I.Chumakova, S. A.Gayday, A. A. Kolobaeva, O. A. Kotick

(Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Voronezh, Russia)

Квасом называют напиток с объёмной долей этилового спирта не более 1,2 %, изготовленный в результате незавершённого спиртового и молочнокислого брожения суслу. Хлебный квас обладает высокой пищевой ценностью. Она обуславливается наличием в нем экстрактивных веществ, в том числе таких, как белки, углеводы (глюкоза, фруктоза, мальтоза, сахароза, декстрины), молочной и других органических кислот, ароматических и красящих веществ (меланоидинов), витаминов, ферментов и минеральных веществ. Особенности вкуса, аромата, цвета и освежающих свойств хлебного кваса определяют экстрактивные вещества хлебных продуктов (декстрины, сахара, белки, органические кислоты). Медовым, плодовым и ягодным квасам сообщают вкус те продукты, из которых они приготовлены.

При разработке рецептур квасов в настоящее время необходимо учитывать не только вкусовые и ароматические качества готового продукта, но и его влияние на организм человека. На рынке все больше востребованы продукты с функциональными свойствами, обогащенные витаминами, минеральными веществами, природными антиоксидантами.

Растущая популярность использования растительных экстрактов в производстве, обусловлена наличием большого числа целебных свойств у растений, и технологий, которые позволяют эти целебные свойства сохранить и донести до потребителя в готовом продукте.

Основным критерием пригодности растительного сырья для производства служит содержание в нем биологически-активных веществ. Исследуемое растительное сырье можно разделить на две группы. К первой группе относят сырье,

стандартизованное по содержанию в нем экстрактивных веществ (трава чабреца, цветки календулы лекарственной); дубильных веществ (плоды черемухи обыкновенной); флавоноидов (трава душицы обыкновенной и зверобоя продырявленного); антоцианов (цветки василька синего); витамина С (плоды шиповника обыкновенного); эфирного масла (трава душицы обыкновенной, листья мяты перечной, почки березы повислой и цветки ромашки аптечной); салидрозиды (корни родиолы розовой). В сырье второй группы регламентированы лишь показатели его доброкачественности. Эфиромасличные растения содержат фенольные соединения, цитраль, ментол и другие вещества, благодаря чему способны оказывать влияние на органолептические свойства готового продукта.

Водные экстракты растений имеют высокую антиоксидантную активность, применение экстрактов в производстве кваса, помимо улучшения органолептических показателей, также позволит в небольшом количестве обогатить его витамином С, фосфором и калием, что в свою очередь повысит его биологическую ценность.

Перспективным является использование экстрактов эфиромасличных растений: змееголовника молдавского, душицы обыкновенной, citronеллы. Для исследования использовали высушенную надземную часть растений, выращенных на территории Ботанического сада Воронежского ГАУ.

Экстракты готовили путем смешивания измельченного растительного сырья с водой при температуре 85 – 90 °С и гидромодуле 1:10, время экстракции – 20 мин.

Для определения оптимального соотношения растительных экстрактов в рецептуре кваса, было проведено исследование влияния водных экстрактов растений на изменение физико-химических показателей в процессе брожения.

В соответствии с ГОСТ 31494-2012 Квасы. Общие технические условия кислотность кваса брожения должна находиться в пределах от 1,5 до 7 кислотных единиц. Кислотность является важнейшим показателем качества кваса, так как во многом определяет его вкус.

В производственных условиях для придания продукту требуемого уровня кислотности вносят пищевые кислоты, например, лимонную. Однако внесение в квас искусственно – синтезированных веществ не способствует увеличению биологической ценности продукта. Продукты, изготовленные полностью из натурального природного сырья, более привлекательны для потребителей.

Для оптимизации технологических режимов, установления оптимальной дозировки водных экстрактов растений в рецептуре кваса, был использован метод математического планирования эксперимента и статистической обработки данных.

Для исследования был выбран метод полного факторного эксперимента (ПФЭ), реализующий все возможные неповторяющиеся комбинации уровней  $n$  независимых управляемых факторов, каждый из которых варьируют на трех уровнях. Число этих комбинаций  $N=3^3$  определяет тип ПФЭ. Планирование типа  $N=3^3$ , то есть объект с тремя ( $n=3$ ) независимыми управляемыми факторами  $X_1, X_2, X_3$ , зависимой переменной выступает  $Y$ .

В качестве входных факторов рассматривались дозировка водного экстракта змееголовника молдавского, дозировка водного экстракта душицы обыкновенной, дозировка водного экстракта цитронеллы; выходной фактор – титруемая кислотность. Значения исследуемых факторов принимали в интервале от 5 до 15 %.

Обработку полученных данных проводили в системе Statistica. Была получена модель процесса в виде уравнения регрессии. После исключения недостоверных факторов получено уравнение адекватно описывающее исследуемый процесс.

$$Y = 0,04 \cdot X_1 + 0,13 \cdot X_1^2 + 0,12 \cdot X_2 + 0,03 \cdot X_2^2 + 0,01 \cdot X_3^2$$

На рисунке 1 показан график зависимости кислотности от дозировок змееголовника молдавского и душицы обыкновенной.

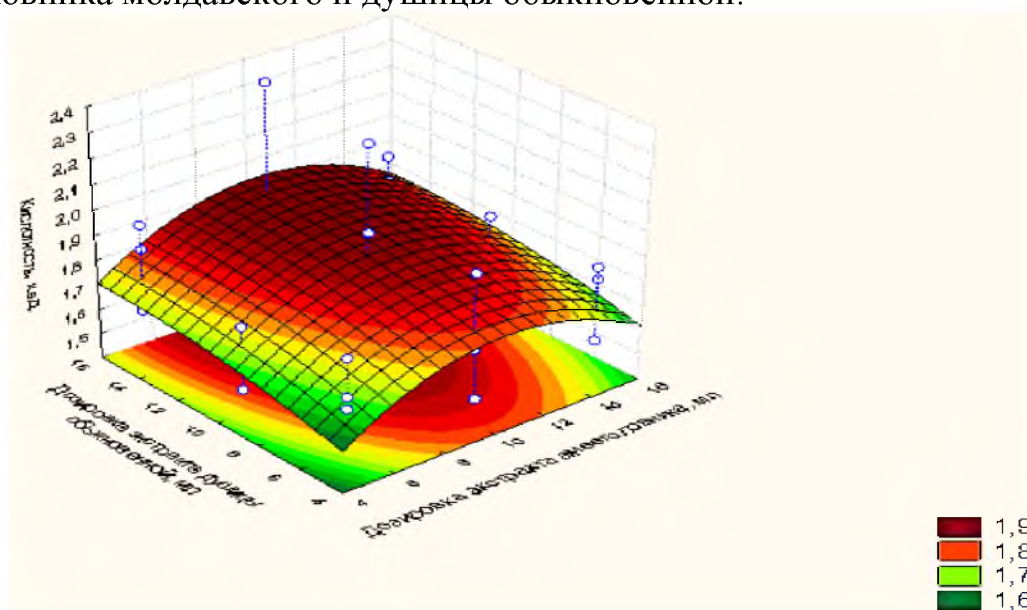


Рис. 1 – График зависимости кислотности от дозировки экстракта душицы обыкновенной и дозировки экстракта змееголовника молдавского

На рисунке 1 показано, что титруемая кислотность нарастает при увеличении дозировки душицы обыкновенной. При увеличении дозировки экстракта змееголовника молдавского до 12 мл кислотность суслу увеличивается, а при дальнейшем увеличении дозировки отмечено снижение кислотности.

На рисунке 2 показан график зависимости кислотности от дозировки экстракта цитронеллы и дозировки экстракта змееголовника молдавского

В соответствии с рисунком 2, зависимость титруемой кислотности от дозировки экстракта цитронеллы и дозировки экстракта змееголовника молдавского, в рамках исследуемого интервала отмечена при увеличении дозировки экстракта цитронеллы до 10 мл, после она оказывает меньшее влияние на исследуемый параметр.

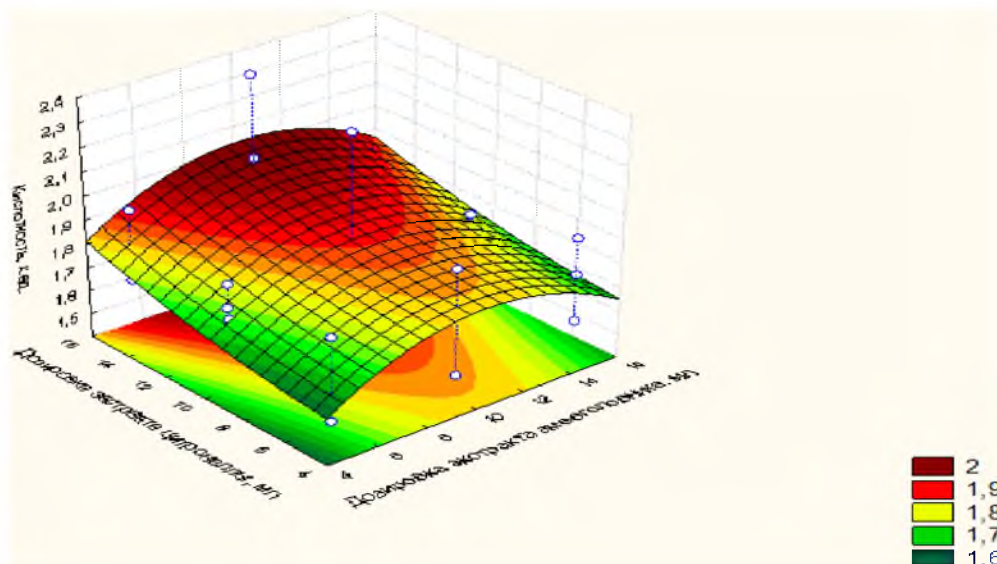


Рис. 2 – График зависимости кислотности от дозировки экстракта цитронеллы и дозировки экстракта змеголовника молдавского

На рисунке 3 показан график зависимости кислотности от дозировки экстракта цитронеллы и душицы обыкновенной

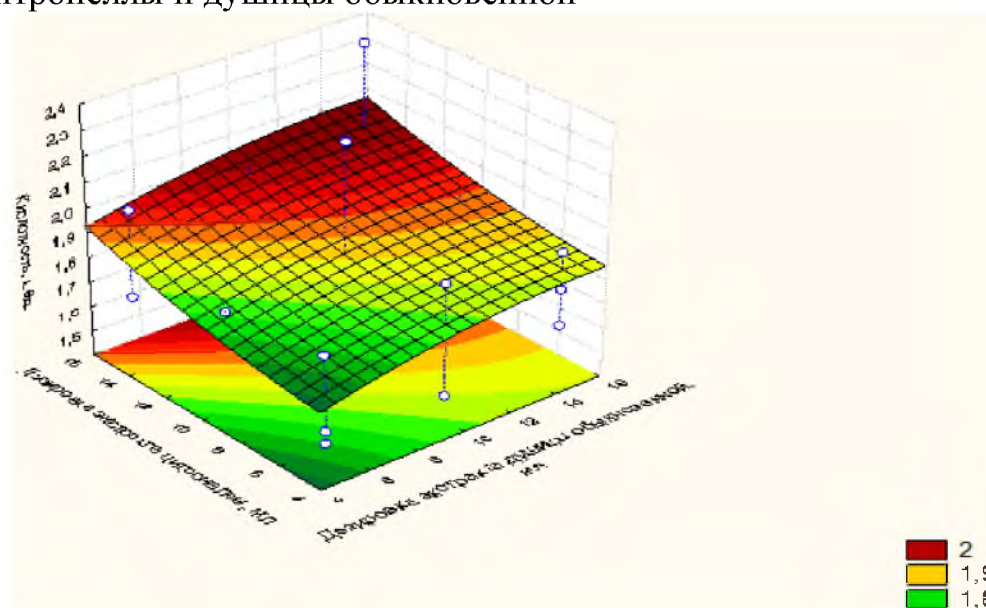


Рис. 3 – График зависимости кислотности от дозировки экстракта цитронеллы и душицы обыкновенной

Представленная на рисунке 3 поверхность имеет форму близкую к плоскости, причем уклон плоскости незначителен. Следовательно, дозировка экстракта цитронеллы и душицы обыкновенной, в рамках исследуемого интервала, оказывает незначительное влияние на титруемую кислотность чем на графиках, рассмотренных ранее.

Таким образом, статистическая обработка экспериментальных данных по изменению кислотности позволила получить уравнение регрессии с коэффициентами, показывающими степень значимости основных технологических параметров. Полученные результаты подтверждают выводы о том, что на кислотность в пределах исследуемых интервалов зависимых переменных, наиболее существенное влияние оказывают дозировка экстракта душицы обыкновенной

и змееголовника молдавского, меньшее влияние оказывает экстракт цитронеллы. Оптимальная дозировка предложенных экстрактов душицы обыкновенной и змееголовника молдавского является 12 %, дозировка экстракта цитронеллы – 10 %. При ее уменьшении кислотность будет снижаться, а при увеличении будет наблюдаться излишнее возрастание и ухудшение органолептических характеристик.

Таким образом, использование растительной фитокомпозиции, включающей экстракты змееголовника молдавского, душицы обыкновенной, цитронеллы в соотношении 12:12:10, позволит сократить время брожения квасного суслу, интенсифицировать технологию получения готового продукта и придать квасу дополнительные полезные свойства.

#### **Список литературы**

1. Вяльцева К.Ю. Получение и исследование эфирного масла лемонграсса (*Cymbopogon citratus*), выращенного в условиях центрально-черноземного региона / К.Ю. Вяльцева, А.А. Колобаева, А.В. Фалалеев, О.А. Котик, Н.В. Королькова, Д.Б. Паринов // *Фундаментальные исследования* – 2015 – № 5-2. – С. 265-268.
2. Дерканосова, Н.М. Моделирование и оптимизация технологических процессов пищевых производств / Н.М. Дерканосова, А.А. Журавлев, И.А. Сорокина. – Воронеж: ВГТА, 2011. – 196 с.
3. Коротких Е.А. Безглютеновый квас / Е.А. Коротких, И.В. Новикова, Г.В. Агафонов, В.В. Хрипушин // *Пиво и напитки*. – 2013. – №5. – С.46-49.
4. Шлыкова А.П. Исследование растительных экстрактов как сырья для производства кваса брожения / А.П. Шлыкова, А.А. Колобаева, О.А. Котик // *Современные наукоемкие технологии*. – 2013 – № 8 – С. 319.
5. Шлыкова А.П. Применение экстракта цитронеллы в технологии безалкогольных напитков / А.П. Шлыкова, Е.О. Иванова, А.А. Колобаева, О.А. Котик // *Современные наукоемкие технологии*. – 2014. – №5-1. – С. 192.

Гайдайчук А. А, Храмова В. Н.

## **МЯСОРАСТИТЕЛЬНЫЕ ПОЛУФАБРИКАТЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

Рассмотрен химический состав тыквы и моркови. Определена возможность использования растительных ингредиентов в качестве замены части мясного сырья в полуфабрикатах. Разработаны рецептуры новых низкокалорийных продуктов, доступных широкому слою населения. Исследованы физико-химические и органолептические показатели новых функциональных продуктов

Ключевые слова: мясорастительный полуфабрикат, тыква, морковь, жир, снижение калорийности, обогащенный продукт, функциональный продукт

---

А. А Гайдайчук, В. Н. Храмова

«Волгоградский государственный технический университет, ВолгГТУ», Волгоград, Россия

Полуфабрикаты – это яркий пример продуктов, которые были изобретены в наш стремительный век. Еще несколько десятков лет тому назад на прилавках отечественных магазинов не было такого обилия различных видов полуфабрикатов. Современные хозяйки должны успеть сделать еще много дел, поэтому на приготовления еды остается совсем мало времени. Вот тут и приходят на помощь ставшие такими популярными в последнее время полуфабрикаты.

В соответствии с принятой в пищевой промышленности терминологией полуфабрикаты – это ни что иное как изделия, почти готовые к употреблению в пищу, поскольку, как правило, такие продукты продают в замороженном или охлажденном виде, затем полуфабрикаты нужно довести до готовности – обжарить, сварить или запечь. Однако важным остается то, чтобы приготовленное за несколько минут блюдо приносило не только облегчение от того, что помогло сэкономить час на приготовлении пищи, но и принесло пользу здоровью вам и вашей семье.

Улучшить здоровье и обеспечить стабильность физиологического и метаболического статуса человека можно, употребляя в пищу функциональные продукты. Такие продукты способствуют коррекции различных дефицитов биологически активных веществ в организме человека, а в ряде случаев играют профилактическую роль.

Ассортимент продукции функциональной направленности, вырабатываемой отечественными предприятиями пищевой промышленности, на сегодняшний день недостаточно полон и ее ценовой диапазон не рассчитан для социально незащищенных слоев населения. Однако создание и производство новой группы функциональных продуктов, предназначенных для широких слоев населения, является большой перспективой в пищевой промышленности. Большие возможности для освоения производства таких продуктов имеет мясная отрасль. Одним из актуальных направлений по созданию функциональных продуктов на мясной основе является использование растительного сырья – источника ряда нутриентов, таких как витамины, минеральные вещества, клетчатка, антиоксиданты, благотворно влияющих на активизацию физиологических процессов в организме человека. При этом предпочтительнее использование растительного сырья того региона, где проживает человек, поскольку оно содержит

различные биологически активные соединения наиболее близкие по гео-, биохимическому составу организму человека. В этой связи, актуальной и целесообразной является разработка технологии мясорастительных полуфабрикатов для всех групп населения с использованием тыквы и моркови, выращиваемых на территории Волгоградской области.

Целью работы является – исследование и разработка технологии мясорастительных полуфабрикатов для широких слоев населения с использованием региональных ингредиентов.

Для достижения цели сформулированы следующие научные задачи: изучить состав и функционально-технологические свойства тыквы и моркови для использования их в производстве мясорастительных полуфабрикатов; определить дозу и способ подготовки компонентов при выработке продуктов питания; оценить функциональную эффективность разработанного полуфабриката; оценить экономическую эффективность от внедрения и реализации разработанных технологических решений.

С целью обоснования предпочтительного использования тыквы и моркови в качестве ингредиента для проектирования рецептур мясных полуфабрикатов растительными наполнителями, была проведена оценка его пищевой ценности. Данные, характеризующие пищевую ценность сырья растительного происхождения, для проектирования мясных полуфабрикатов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Пищевая ценность растительных компонентов

Показатели	Тыква	Морковь
Общехимический состав		
Белки, г	1	1,3
Жиры, г	0,1	0,1
Углеводы, г	4,4	6,9
Вода, г	91,8	88
Минеральный состав		
Ca, мг	25	27
F, мкг	1	55
Mn, мг	0,04	0,2
Cu, мкг	180	80
Na, мг	204	21
S, мг	18	6
Zn, мг	0,24	0,4
Витаминный состав		
B <sub>5</sub> , мг	0,4	0,3
B <sub>6</sub> , мг	0,1	0,1
B <sub>9</sub> , мкг	14	9
E	0,4	0,4
Бетта каротин	1,5	12

В результате выявлено, что из водорастворимых витаминов группы В, в данных ингредиентах преобладают витамины В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub>; содержание витамина Е может удовлетворить 46,6% от суточной потребности в данном витамине.

Мякоть данных овощей, содержит уникальные по качественному и количественному составу минеральный и витаминный комплексы, в сочетании с белковыми компонентами, может рассматриваться в качестве сырья для получения обогащенных мясорастительных полуфабрикатов.

В качестве основного мясного сырья выступает мясо кур – богатое белком и с низким содержанием жира, по сравнению со свининой, говядиной. В качестве вкусовых добавок выступает – соль, чеснок гранулированный, черный молотый перец. В результате подбора всех ингредиентов составлены рецептуры мясорастительных полуфабрикатов, где на 30 % мясное сырье заменяется на растительный компонент – мякоть тыквы и морковь. Полученные рецептуры оптимально сбалансированы по общему химическому составу при минимальной себестоимости полуфабрикатов.

Для определения показателей качества, были исследованы химический состав и энергетическая ценность разработанных полуфабрикатов. Данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Химический состав разработанных полуфабрикатов

Показатели	Контрольный	Опытный 1	Опытный 2
Общехимический состав			
Белки, г	19,4	15,4	15,6
Жиры, г	10	7,8	7,8
Углеводы, г	13	13,8	13,2
Вода, г	71,6	76,6	72
Минеральный состав			
Ca, мг	24,9	26,7	27
F, мкг	3,2	3,4	5
Mn, мг	0,04	0,046	0,042
Cu, мг	11,1	47,1	36
Na, мг	581,4	622,2	582,3
S, мг	6,5	10	8
Zn, мг	0,09	0,2	0,3
Витаминный состав			
B5, мг	0,01	0,08	0,08
B6, мг	0,013	0,03	0,03
B9, мкг	1	3,8	2,5
E	0,07	0,1	0,1
Бетакаротин	0,6	2,1	8

В разработанных полуфабрикатах содержание жира ниже, чем в контрольном образце без овощных ингредиентов. Массовая доля жира снизилась на 30 % при замене части мясного сырья на растительные компоненты, что подтверждено не только расчетным путем, но и лабораторным исследованием, с погрешностью менее 5 %. Данные представлены в таблице 3.



Таблица 3 – Методика эксперимента

Образец	Масса, г			Количество, мл		Массовая доля, %		Энергетическая ценность, ккал
	$m_{б+ж}$	$m_б$	$m_n$	хлороформа $V_1$	фильтрата $V_ф$	опытное значение	расчетное значение	
<i>K</i>	27,155	27,085	1,8	15	5	10,72	10	172,1
<i>И1</i>	21,045	20,995	1,7	15	5	8,8	7,8	139,6
<i>И2</i>	21,05	21	1,7	15	5	9	7,8	140

Установлено, что соотношение белок : жир в разработанных полуфабрикатах в результате исследований составило: 1:0,8, что максимально приближено к адекватному уровню соотношения основных компонентов 1:1.

Органолептическую оценку готовых полуфабрикатов проводили с использованием шкал балльной оценки. Результаты представлены на рисунке 1,2.

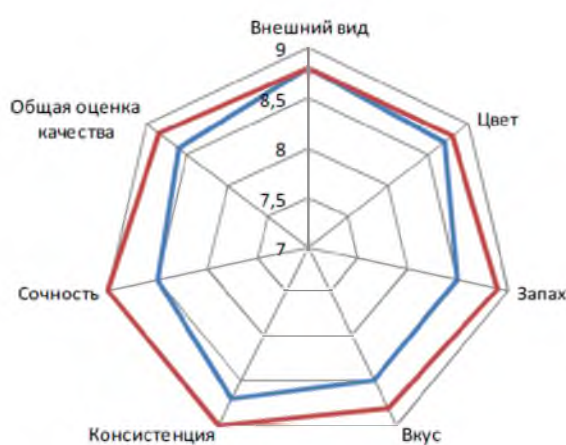


Рисунок 1 – Органолептическая оценка полуфабриката с мякотью тыквы

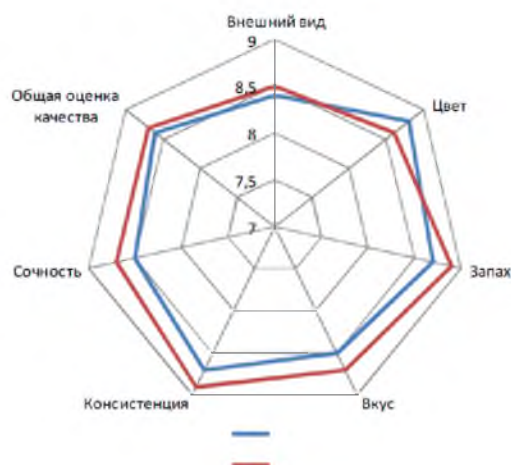


Рисунок 2 – Органолептическая оценка полуфабриката с морковью

На рисунках красным цветом отражаются показатели разработанных полуфабрикатов, синим – оценки контрольного образца. Органолептическая оценка готовых полуфабрикатов с растительными источниками питания показала, что полуфабрикаты характеризуются высокими органолептическими показателями – средний балл составил 8,9. А для контрольного образца: 8,7. Более высокие баллы полуфабрикатов с добавлением растительных ингредиентов по-

лучены за счет сочности и хорошей консистенции, а также по показателям аромата и вкуса.

Таким образом на основании изученных литературных данных и проведенных экспериментов, обоснован выбор мясного и растительного сырья для производства мясорастительных полуфабрикатов. Изучены состав и функционально-технологические свойства моркови и тыквы. Доказана целесообразность использования их в производстве мясорастительных полуфабрикатов. Установлена доза внесения – замена на 20 % мясного сырья. Предварительно овощи очищают, моют и измельчают. Изучены функциональные свойства полуфабрикатов в лаборатории, подобрана оптимальная дозировка обеспечивающая снижение жира в готовом продукте. Предположительная экономическая оценка нового полуфабриката – 150 рублей за 1 кг, что делает продукт доступный широким слоям населения.

#### **Список литературы:**

1. Асланова, М.А. Функциональные продукты на мясной основе, обогащенные растительным сырьем / М.А. Асланова [и др.] // Мясная индустрия. – 2010. – № 6. – С. 45–47.
2. Батулин, А.К. Питание и здоровье: проблемы XXI века / А.К. Батулин, Г.И. Мендельсон // Пищевая промышленность. – 2005. – № 5. – С. 105–107.
3. Гаврилова, Е. В. Органолептическая оценка полуфабрикатов мясных рубленых с растительными компонентами / Е. В. Гаврилова, К. А. Бажина // Молодой ученый – 2013. – № 11. – С.84–86.
4. Иванова, Г.В. Моделирование новых видов мясорастительных продуктов / Г.В. Иванова, О.Я. Кольман // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2010. – № 8. – С. 105–112.
5. Скурихин И.М. и др. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / Под ред. член-корр. МАИ, проф. И. М. Скурихина и академика РАМН, проф. В. А. Тутельяна. –М.: ДеЛиПринт, 2002. –236 с
6. Создание функциональных мясных продуктов с использованием пребиотиков и растительного регионального сырья / Храмова В.Н., Долгова В.А., Селезнева Е.А., Храмова Я.И. // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и профессиональное образование. – 2014. – № 4. – С. 179-184.
7. Садовой В.В., Щедрин Г.А., Трубина И.А. Основные принципы формирования функциональных свойств пищевых продуктов с биологически активными добавками//В сборнике: Современная наука. Новые перспективы Сборник научных докладов. Sp. z o.o. «Diamond trading tour». Warszawa, 2014. С. 13-17.
8. Трубина И.А., Скорбина Е.А., Зарчукова О.О. Мясные полуфабрикаты функциональной направленности//В сборнике: Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции Сборник научных статей по материалам IX Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию юбилею факультета технологического менеджмента. 2014. С. 296-300.
9. Трубина И.А. Разработка технологий мясопродуктов функциональной направленности с модифицированными пищевыми добавками//автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Северо-Кавказский государственный технический университет. Ставрополь, 2009
10. Эффективность применения концентратов бахчевых культур в рецептуре поликомпонентного молочного десерта / Мгебришвили И.В., Селезнева Е.А., Короткова А.А., Горлов И.Ф. // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2013. – № 8. – С. 44-45.

## **ПРОИЗВОДСТВО САРДЕЛЕК С ДОБАВЛЕНИЕМ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ**

### **PRODUCTION SAUSAGES WITH THE ADDITION OF PLANT COMPONENTS**

О.Б. Гелунова, О.Н. Браун, Т.П. Горбунова,  
И.А. Курин

O.B. Gelunova, O.N. Braun, T.P. Gorbunova, I.A. Kurin

«Волгоградский государственный технический уни-  
верситет, г. Волгоград, Россия

«Volgograd State Technical University», Volgograd,  
Russia

В настоящее время все более актуальным становится производство мясо-продуктов с повышенными пищевыми и биологическими свойствами, так как сейчас питание население недостаточно качественно, бедно белками, минеральными и питательными веществами. Поэтому сейчас одной из главнейших задач мясного производства является создание функциональных продуктов с повышенной пищевой ценностью и значительно большим количеством белка и обогащения продуктов йодом, который является дефицитным для нашей области.

Объектом исследования являлись образцы сарделек, произведенных с использованием экструдированной чечевицы и укропа. Чечевица проращивалась с использованием растворов KI и селенита натрия, в течение пяти дней. Далее подверглась экструзии, затем измельчалась до порошкообразного состояния и гидратировалась.

Чечевица является антиканцерогеном. В этом бобовом растении содержатся уникальнейшие вещества, способные подавлять раковые клетки. Она помогает очистить сосуды от вредного холестерина, значительно повышают уровень гемоглобина, укрепляют сердечную мышцу. Зерно чечевицы отличается высоким содержанием микроэлементов – кальция, калия, фосфора, железа, имеет в своем составе марганец, медь, молибден, бор, йод, кобальт, цинк, жирные кислоты из группы Омега-3, Омега-6, а также является хорошим источником витаминов группы В, содержит витамины РР, А, а прорастающие зерна – витамин С. По своим питательным свойствам чечевица может заменить хлеб, крупы и в значительной мере мясо.

Чечевица была внесена на первой стадии куттерования фарша сверх рецептуры продукта. При добавлении бобового наполнителя улучшилась консистенция фарша, повысились влагоудерживающая и влагосвязывающая способности. После термической обработки увеличился выход готового продукта, повысилось содержание белка.

Укроп добавлялся на первой стадии куттерования фарша. Добавление укропа улучшило внешний вид продукта на разрезе. Укроп эффективно регулирует работу желудочно-кишечного тракта, понижает давление и благотворно влияет на сердечную деятельность. В силу полезных свойств, укроп способен облегчать симптомы цистита и почечных заболеваний. Полезные вещества со-

держатся во всем растении. Листья укропа богаты на витаминами С, А, В2, В6, Р, РР. Они содержат минеральные соли, особенно кальция, калия, фосфора, железа, магния.

Таким образом, в рецептурах сарделек с добавлением чечевичного наполнителя и укропа, улучшились органолептические показатели, повысились пищевая и биологические ценности продукта. Также добавление укропа и чечевицы, обогащенной йодом и селеном дает возможность получить продукт функционального назначения, значимого для нашей области, которая считается йододефицитной.

### **Список литературы**

1. Нечаев А. П., Траубенберг С. Е., Кочеткова А. А. «Пищевая химия»; учебное пособие; издательство «ГИОРД», 2007.
2. Касьянов Г.И., Трубина И.А., Запорожский А.А. и др. Использование фитопрепаратов в технологии мясопродуктов профилактической направленности // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2009. № 1. С. 41-43.
3. Садовой В.В. Разработка научных принципов проектирования состава и совершенствования технологии многокомпонентных мясных изделий с использованием вторичных ресурсов пищевой промышленности. Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук / Ставрополь, 2007
4. Трубина И.А. Применение фитонутриентов в рецептурных композициях мясных продуктов // Вестник АПК Ставрополя. 2011. № 2 (2). С. 28-29.
5. Трубина И.А. Анализ использования нетрадиционных растительных препаратов в технологии производства мясопродуктов//В сборнике: Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных V Международная научно-практическая конференция. 2007. С. 264-268.
6. Щедрина Т.В. Моделирование рецептур пищевых продуктов с заданными свойствами / Т.В. Щедрина, Д.Ю. Вережкина, В.В. Садовой // В сборнике: результаты научных исследований. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Ответственный редактор Сукиасян Асатур Альбертович. Уфа, 2015. С. 55-59.
7. [http://www.mplants.org.ua/view\\_main\\_right.php?id=57](http://www.mplants.org.ua/view_main_right.php?id=57)
8. <http://edaplus.info/produce/lentil.html>

## РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ НАПИТКОВ ВЯЗКОЙ КОНСИСТЕНЦИИ НА ОСНОВЕ РАЗЛИЧНОГО ЗЕРНОВОГО И ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО СЫРЬЯ

### BEVERAGE TECHNOLOGY DEVELOPMENT VISCOUS CONSISTENCY BASED ON A VARIETY OF CEREALS AND FRUIT RAW MATERIAL

Данная работа посвящена вопросу производства напитков вязкой консистенции на основе различного зернового и плодово-ягодного сырья. В ходе исследований были разработаны рецептуры овсяных киселей с использованием альтернативного зернового сырья и добавлением плодово-ягодных соков и пюре, определены основные физико-химические показатели в готовых напитках. Так же исследована целесообразность внесения белкового препарата «Ново-Протеин» в готовые кисели, с целью повышения их пищевой ценности.

Ключевые слова: зерновые напитки вязкой консистенции, овсяная мука, функциональные напитки.

Д.А. Гиренко, Ю.Ю. Миллер, А.А. Мельник

(«Кемеровский технологический институт пищевой промышленности(университет)», г. Кемерово, Россия)

This paper is devoted to the production of beverages viscous consistency based on a variety of grains, fruits and berries. The studies were designed oatmeal recipe using alternative raw materials and grain by adding fruit juice and puree, the basic physical and chemical properties in the finished beverage. Also investigated the feasibility of introducing a protein preparation "NovoProtein" in the finished jelly, in order to increase their nutritional value.

Keywords: cereal drinks viscous consistency, oatmeal, functional drinks.

D.A. Girenko, J.J. Miller, A.A. Melnik

("Kemerovo technological Institute of the Food Science and Technology (university)", Kemerovo, Russia)

Уникальной основой для создания новой линейки функциональных продуктов являются напитки, т.к. введение новых функциональных ингредиентов в напитки не представляет собой сложности, а также их минимальная обработка позволяет лучше сохранить полезные вещества продукта без больших потерь [1]. И конечно, нельзя не отметить то, что ощущения при употреблении напитков, значительно разнятся с теми, которые человек испытывает при употреблении продуктов не жидкой консистенции (например, хлебобулочные изделия). Особое место в ряду функциональных напитков занимают напитки на основе зернового сырья (например, сейчас наиболее распространены напитки на основе кислого сула). Но в промышленных условиях производится чрезвычайно узкий ассортимент напитков вязкой консистенции, типа киселей. В большинстве случаев – это сухие пищевые концентраты, количество биологически активных компонентов в которых относительно невелико. Вместе с тем, до настоящего времени нет промышленной технологии производства высоковязких напитков, разливаемых в потребительскую тару, с большим сроком годности, доступных широкому кругу потребителей.

Основной целью исследований являлась разработка киселей на основе различного зернового сырья и повышение пищевой ценности готовых киселей. В качестве основного зернового компонента предполагалось использование овсяной муки, в качестве альтернативного – ржаная, чечевичная, льняная мука. Овсяная мука обладает множеством полезных свойств, в ней присутствует большое количество антиоксидантов, которые дают организму возможность

сопротивляться различным инфекциям, а также пагубным воздействиям окружающей среды. Кроме этого она богата витаминами группы В, фосфором, кальцием, железом, содержит биотин, который полезен для кожи. Кисели, приготовленные на основе овсяной муки способствуют нормализации деятельности желудочно-кишечного тракта и профилактике ожирения [2].

Альтернативное сырье было выбрано с учетом их уникального химического состава и специфических свойств, благотворно влияющих на организм человека. Мука из чечевицы содержит легкоусвояемый белок, который нормализует работу желудочно-кишечного тракта (катализатор). Льняная мука обладает целым рядом полезных свойств, например, при введении ее в рацион питания, прежде всего, нормализует работу желудочно-кишечного тракта. Благодаря клейким веществам (льняной слизи), входящим в состав муки из семян льна, она может выступать и в роли мягкого слабительного. Кроме того, льняное семя, из которого производится мука, богато антиоксидантами, улучшающими состояние микрофлоры кишечника. Польза муки ржаной заключается в способности выводить соли, токсины и шлаки из организма, тем самым помогая устранять причины различных заболеваний.

Ингредиентный состав зерновых смесей представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Ингредиентный состав полизерновой смеси

№ образца	Используемая мука, %			
	овсяная	чечевичная	льняная	ржаная
Образец 1	50	35	5	10
Образец 2	55	20	10	15
Образец 3	60	15	15	10
Образец 4	65	20	5	10
Образец 5	50	25	10	15
Образец 6	55	15	15	15
Образец 7	60	25	5	10
Образец 8	70	20	10	–

Технология приготовления киселей заключалась в следующем. Муку с водой температурой 30 °С смешивали в соотношении 1:10. Засыпь зернового сырья рекомендуется проводить при температуре 30 °С, т.к. это позволяет избежать образования комков, которые отрицательно влияют на качество готовых напитков. Далее происходит интенсивное нагревание затора до 90 °С, при этой же температуре вносили ферментный препарат «Термамил» в количестве 0,4 % к массе зернового сырья. Смесь выдерживали в течение 5 минут, далее нагревали до 100 °С для инактивации фермента. Далее полученный затор протирали через мелкочаеистые сита, т.к. фильтрация невозможна.

Полученные кисели, приготовленные лишь на зерновом сырье, не смогут конкурировать на рынке с другими напитками, поскольку их вкус недостаточно сладкий, аромат не столь приятен – зерновой, и цвет напитков бледный с сероватым оттенком. Для этого зерновую основу смешивали с различным плодово-ягодным сырьем в произвольном соотношении. Плодово-ягодное сырье вносилось в напитки в виде пюре и соков, но вследствие разбавления зерновой осно-

вы, происходит уменьшение содержания белка, поскольку различные плоды и ягоды обеднены белком и продукты на их основе никогда не отличались повышенным содержанием высокомолекулярных азотсодержащих соединений. Было решено внести белковый препарат в напитки, чтобы восстановить и увеличить первоначальное содержание белковых веществ в киселях.

Физико-химические показатели готовых киселей до и после внесения белкового препарата «НовоПротеин» (в количестве от 2-4% к массе исходного сырья) представлены в таблицах 2 и 3 [3].

Таблица 2 – Физико-химические показатели качества напитков вязкой консистенции на зерновой основе №4 (без добавления белка)

Определяемый показатель	Исследуемые образцы		
	зерновая основа	кисель «клубника-банан»	кисель «клюк-ва-банан»
Массовая доля сухих веществ, %	6,9±0,1	13,0±0,1	12,8±0,1
Кислотность, см <sup>3</sup> р-ра NaOH конц-ции 1 М/дм <sup>3</sup>	0,8±0,1	3,2±0,1	3,4±0,1
Концентрация аминного азота, мг/100г	3,5±0,1	2,8±0,1	2,8±0,1
Содержание белка, г/100см <sup>3</sup>	2,4±0,1	1,4±0,1	1,2±0,1

Таблица 3 – Физико-химические показатели качества киселей на зерновой основе №4 (с добавлением белкового препарата «НовоПротеин»)

Определяемый показатель	Исследуемые растворы		
	№1 Зерновая основа (2 % белкового препарата)	№2 «Клубника» (3 % белкового препарата)	№3 «Клюк-ва-банан» (4 % белкового препарата)
Массовая доля сухих веществ, %	11,9±0,1	15,5±0,1	15,8±0,1
Кислотность, см <sup>3</sup> р-ра NaOH конц-ции 1 М/дм <sup>3</sup>	1,8±0,1	3,6±0,1	3,9±0,1
Концентрация аминного азота, мг/100г	4,9±0,1	3,1±0,1	3,25±0,1
Содержание белка, г/100см <sup>3</sup>	3,9±0,1	3,8±0,1	4,6±0,1

Исходя из данных, представленных в таблицах, можно сделать вывод о том, что внесение белкового препарата «НовоПротеин» в готовые напитки вязкой консистенции способствует увеличению содержания в них азотистых соединений высоко- и низкомолекулярных фракций. При этом в некоторых напитках содержание белка достигает уровня концентрации белка в молоке, как эталонном напитке по содержанию в нем белка. В зерновом сырье содержится большое количество собственных белков, которые переходят в раствор, после затираания.

Таким образом, в результате проведенных исследований были разработаны несколько рецептур напитков на основе зернового сырья. Выбор сырья был обусловлен в первую очередь его высокой пищевой ценностью, в особенности по содержанию аминокислот, минеральных веществ, витаминов. Так же доказана целесообразность внесения белкового препарата «НовоПротеин» в готовые кисели в количестве 2-4% к массе используемого сырья.

**Список литературы**

1. Киселева, Т.Ф. Роль функциональных напитков в питании различных категорий населения /Т.Ф. Киселева, В.А. Помозова // Пищевые инновации и биотехнологии: материалы Международного форума. – Кемерово: КемТИПП, 2013. – С.164
2. Романенко, В.О. Обоснование технологии безалкогольных напитков с высокой вязкостью на основе растительного сырья / В.О. Романенко, В.А. Помозова, Е.А. Вечтомова // Инновационные решения при производстве продуктов питания из растительного сырья: материалы Международной научно-практической конференции. – Воронеж, 2014. – С 87 – 88.
3. Киселева, Т.Ф. Общие методы контроля сырья продуктов консервной промышленности: учебное пособие / Т.Ф. Киселева, В.А. Помозова, Т.И. Нуштаева. – Кемерово, 1997. – 132 с.
4. Трухачев В.И., Сычева О.В., Стародубцева Г.П., Веселова М.В. Технология молочного фиточая "СТЕВИЛАКТ"// Пищевая индустрия. 2012. № 2. С. 18-20.
5. Трухачев В.И., Сычева О.В., Стародубцева Г.П., Веселова М.В., Путрина А.Е. Комбинированный молочно-растительный десерт с экстрактом стевии // Вестник АПК Ставрополя. 2012. № 2 (6). С. 36-39.



## **ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ ВАРЕНО-КОПЧЕНЫХ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

### **A POSSIBILITY OF USE OF PLANT COMPONENTS IN THE MANUFACTURING READY-COOKED SAUSAGE PRODUCT**

Определена экономическая эффективность от внедрения нового продукта питания – варено-копченое колбасное изделие с рафинатом нутовым, в соответствии с предложенной технологией и рецептурой. Изучены полезные свойства рафината нутового. Актуальность данного исследования обоснована необходимостью экономии существующих и поиска новых ресурсов в пищевой промышленности, в условиях нестабильной экономической ситуации.

Ключевые слова: рафинат нутовый, нут, варено-копченое колбасное изделие, соя, витамины.

There is defined the economic effectiveness from adaptation of a new foodstuff – ready-cooked sausage product containing chick-pea raffinates, according to suggested technology and recipe. There are studied the useful properties of chick-pea raffinates. The thematic justification of the research given is defined by the necessity to economize the existing resources of food industry and to find the new ones, under the volatile economic environment of today.

Keywords: chick-pea raffinates, chick-pea, ready-cooked sausage product, soy, vitamins.

С. П. Головцова, Е. А. Селезнева, А. А. Мартынов  
Волгоградский государственный технический университет, Волгоград, Россия

S. P. Golovtsova, E.A. Selezneva, A. A. Martynov  
Volgograd State Technical University, Volgograd, Russia

Колбасными изделиями называют продукты, приготовленные из мясного фарша с добавлением шпика или без него, поваренной соли, специй, пряностей, в оболочке, подвергнутые термической обработке до готовности к употреблению.

В Волгограде рынок колбасных изделий постоянно развивается за счет разработки новых видов продукции на основе современных технологий производства, в рецептуру которых входят добавки функционального назначения. Технология производства варено-копченых колбасных изделий довольно сложна и требует определенных навыков специалистов [1, 6]. Сочетание инновационных технологий, современного оборудования и экологически чистого сырья позволят получить новые продукты, отвечающие требованиям стандартов и потребителей.

Производство изделий колбасных варено-копченых представляет собой крупную специализированную отрасль, имеющую перспективную программу развития не только в нашей стране, но и за рубежом. В России эта отрасль представлена разнообразными мясокомбинатами, мясоперерабатывающими заводами, предприятиями, в том числе и частными компаниями, которые вырабатывают широкий ассортимент варено-копченых колбас.

Сырье, используемое для производства, должно иметь высокую пищевую и биологическую ценность, быть свежим, не содержать токсические и патогенные микроорганизмы. Среди мясных ингредиентов наибольший удельный вес занимают говядина и свинина. Качество колбасных изделий зависит не только от правильной обработки сырого мясного сырья, но и от того, по отношению к какому сырью, относится то или иной способ обработки.

Варено-копченые колбасные изделия, составляют свыше 50% всего ассортимента изделий колбасных. Этот вид продукции оказывает значительное влияние на рентабельность и экономичность производств.

Мировая наука предлагает множество путей и способов улучшения питания. За последние 20 лет многие разработки в области пищевой промышленности так или иначе связаны с такой бобовой культурой, как соя [8]. В первую очередь, это связано с рекордным содержанием в её бобах – полноценного белка, масла, ряда витаминов и микроэлементов. Однако наравне с достоинствами, соя имеет и существенные недостатки, которые негативно влияют на производство колбасных изделий. Наличие целого ряда антипитателей кардинально усложняет технологию получения продуктов из неё [5].

Соя, как известно, содержит фитоэстрогены и вещества, способные вызывать аллергические реакции, поэтому не рекомендуется в больших количествах [10]:

- детям и подросткам, так как изофлавоны могут угнетать эндокринную систему, а фитоэстрогены – нарушать гормональный фон в период полового созревания;
- лицам, страдающим мочекаменной болезнью – из-за наличия щавелевой кислоты, которая способствует образованию камней в почках;
- пожилым людям, поскольку, ее регулярное употребление ускоряет старение организма, провоцирует нарушение кровообращения мозга и возникновение болезни Альцгеймера;
- беременным.

В противовес сое, на белки нута не зафиксировано аллергических реакций. Семена нута значительно отличаются от других бобовых культур высоким содержанием минеральных веществ, так же они имеют богатый витаминный состав.

Рафинат нутовый, используемый в производстве изделий колбасных варено-копченых для частичной замены мясного сырья, вносится на стадии составления фарша. Он представляет собой дробленный нут после экстракции растворимых белков.

Рафинат нутовый обладает высоким содержанием минералов, витаминов группы А, Е, К и диетических волокон и, следовательно, является здоровым источником углеводов, особенно для лиц, имеющих чувствительность к инсулину из-за сахарного диабета. Волокна благоприятствуют снижению уровня вредного холестерина в крови путем связывания желчных кислот в тонкой кишке, а также предотвращению повторного поглощения печенью [3].

Нерастворимые волокна рафината способствуют очищению кишечника от токсинов и шлаков, предотвращая развитие гнилостных процессов и размножение вредоносных бактерий, обеспечивают легкое опорожнение кишечника, а значит, меньший риск для развития рака толстой кишки. Полезные свойства рафината нутового проявляются также в обеспечении здоровья сердечно-сосудистой системы как хорошего источника антиоксидантов.

Пищевые волокна характеризуются высокими сорбционными свойствами и способны создать структурно-функциональные образования, обладающие са-

мостоятельной лечебно-физиологической функцией по воздействию на моторику и микрофлору кишечника. Помимо лечебно-физиологических функций обладают и высокой влагосвязывающей способностью.

Количественное соотношение и содержание меди, железа и цинка в колбасном изделии, изготовленном с использованием рафината нутового, позволяет рекомендовать его для питания больных железодефицитной анемией. Соотношение отдельных элементов – кальция и фосфора – близко к оптимальной формуле сбалансированного питания [2].

Выпуск комбинированных варено-копченых колбасных изделий с рафинатом нутовым может расширить возможность рационального использования сырья, увеличить объемы производства, обеспечить более высокую экономическую эффективность производства колбас, способствовать обогащению растительными белками, углеводами, пищевыми волокнами, с одновременным снижением себестоимости готовой продукции [9].

При добавлении рафината нутового в фарш варено-копченых колбас в количестве 35% происходит улучшение структурно-механических свойств фаршевых систем [4]. Колбасные изделия хорошо формируются и сохраняют форму при термической обработке. Органолептические свойства изделий не изменяются, привкус нута не наблюдается.

Увеличение доли рафината до 50% ухудшает реологические характеристики колбасных изделий. Однако даже такое высокое содержание рафината не приводит к появлению бобового привкуса или запаха нута, остается приятный мясной вкус и запах [7].

Таким образом, на основании проведенных исследований было установлено, что введение 35% рафината нутового в производстве варено-копченых колбасных изделий улучшает как структурно-механические, так и органолептические показатели готовых изделий и помогает избежать значительных потерь массы. Принимая во внимание пищевую ценность, компонентный состав и низкую себестоимость рафината нутового, представляется перспективным продолжение работ по исследованию его функционально-технологических свойств. На основе исследований возможна разработка композиционных рецептур пищи нового поколения с заданными профилактическими свойствами, для которой исходным сырьем или одним из компонентов является рафинат нутовый.

### **Список литературы**

1. Антипова Л.В., Толпыгина И.Н., Калачев А.А. Технология и оборудование производства колбас и полуфабрикатов. СПб.: ГИОРД, 2011. – 600 с.
2. Головцова С. П. Исследование эффективности применения рафината нутового при производстве варено-копченого колбасного изделия «Нуит» [Текст] / С. П. Головцова, Е. А. Селезнева // Современные достижения биотехнологии. Актуальные проблемы молочного дела: сб. науч. тр. – Волгоград, 2015. – С. 89-91.
3. Головцова С. П. Варено-копченое колбасное изделие «Нуит» [Текст] / С. П. Головцова, Е. А. Селезнева // Сборник тезисов докладов по внутривузovскому смотрu-конкурсу научных конструкторских и технологических работ студентов: сб. науч. тр. – Волгоград, 2015. – С. 248.

4. Головцова С. П. Использование рафината нутового при составлении фаршевых систем [Текст] / С. П. Головцова, Е. А. Селезнева, А. А. Мартынов // Новые технологии и проблемы технических наук: сб. науч. тр. – Красноярск, 2015. – №2. – С. 98-100.
5. Доморощенко М. Л. Современные технологии получения белков из соевого шрота / М. Л. Доморощенко // Всероссийский научно-исследовательский институт жиров. – 2010. – С. 10.
6. Касьянов Г.И., Трубина И.А., Запорожский А.А. и др. Использование фитопрепаратов в технологии мясопродуктов профилактической направленности//Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2009. № 1. С. 41-43.
7. Ковтун Т. В. Инновационные способы производства колбас с использованием учебно-экспериментального комплекса [Текст] / Т. В. Ковтун, Д. Г. Касьянов // Научный журнал КубГАУ: сб. науч. тр. – Краснодар, 2012. – №81(07). – С. 25-36.
8. Кузнецова А. А. Использование соевой окары для производства кулинарных изделий из малоценного рыбного сырья [Текст] / А. А. Кузнецова, Левочкина Л. В. // Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление. – 2007. – №3. – С. 68-72.
9. Петибская В. С. Соя: Химический состав и использование / Под редакцией РАСХН, д-ра с.-х. наук В. М. Лукомца. – Майкоп: ОАО «Полиграф-Юг». – 2012. – С. 432.
10. Создание функциональных мясных продуктов с использованием пребиотиков и растительного регионального сырья [Текст] / Храмова В.Н., Долгова В.А., Селезнева Е.А., Храмова Я.И. // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и профессиональное образование. – 2014. – № 4. – С. 179-184.
11. Soy Protein Products, Soy Protein Council, Washington, DC, 1987.

УДК 637.52

Гоноченко А.А.

Gonochenko A. A.

## КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МЯСОПРОДУКТОВ

### COMPUTER MODELING OF MEAT PRODUCTS

В статье дана характеристика компьютерного моделирования состава и технологии функциональных мясопродуктов. Приведены пути оптимизации технологии с использованием искусственного интеллекта.

Ключевые слова: искусственный интеллект, нейронные сети, моделирование.

The article describes computer simulation of structure and technology of functional meat products. It also provides ways for technology optimization using artificial intelligence.

Keywords: artificial intelligence, neural networks, modeling.

А.А. Гоноченко

(«ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, Россия)

A. A. Gonochenko

(Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russia)

При разработке, проектировании и создании многокомпонентных систем очень сложно провести анализ полученных экспериментальных данных вручную, поэтому с целью повышения эффективности и качества научных исследований при выполнении работы целесообразно использование математических методов планирования и обработки экспериментальных данных. Использование пакетов фирмы Statistic v.6.0 и Statistic Neural Networks v.4 позволяет наиболее точно определить оптимальные параметры исследований. Потому что, помимо статистической обработки пакетов уделяется большое внимание интеллектуальному анализу полученных результатов, т.е. процессу обнаружения в данных ранее неизвестных, практически полезных и доступных интерпретации знаний (закономерностей), необходимых для принятия решений. В программном пакете используется искусственный интеллект – «Нейронная сеть».

Под нейронными сетями подразумеваются вычислительные структуры, которые моделируют простые биологические процессы, обычно ассоциируемые с процессами человеческого мозга. Адаптируемые и обучаемые, они представляют собой распараллеленные системы, способные к обучению путем анализа положительных и отрицательных воздействий. Элементарным преобразователем в этих сетях является искусственный нейрон, названный по аналогии с биологическим прототипом. Искусственные многослойные нейронные сети конструируются по принципам построения их биологических аналогов. Нейрон получает сигналы (импульсы) от аксонов других нейронов через дендриты (приемники) и передает сигналы, сгенерированные телом клетки вдоль своего аксона (передатчика), который в конце разветвляется на волокна. На окончаниях этих волокон находятся специальные образования – синапсы, которые влияют на силу импульса. Синапс является элементарной структурой и функциональным узлом между двумя нейронами. Основной принцип работы нейронной сети состоит в настройке параметров нейрона таким образом, чтобы поведение сети соответствовало некоторому желаемому поведению. Регулируя веса или параметры смещения, можно обучить сеть выполнять конкретную работу; возможно также, что сеть сама будет корректировать свои параметры, чтобы достичь требуемого результата [4, 5, 6]. Таким образом, работа сети состоит в пре-

образовании входного вектора  $X$  в выходной вектор  $Y$ , причем это преобразование задается весами сети. Для построения нейронной сети необходимо произвести выбор типа (архитектуры) сети и подобрать веса (обучение). На первом этапе также требуется установить, какие нейроны необходимо использовать (число входов, передаточные функции), как следует их соединить между собой и определить входы и выходы сети. На втором этапе следует «обучить» выбранную сеть, то есть подобрать такие значения ее весов, чтобы сеть работала нужным образом [5].

Перед тем как данные будут введены в сеть, они должны быть определенным образом подготовлены. Столь же важно, чтобы выходные данные можно было легко интерпретировать. В *Statistic Neural Networks* имеется возможность автоматического масштабирования входных и выходных данных (в том числе шкалирование по минимальному/максимальному значениям и по среднему/стандартному отклонению) [7, 8].

Опыт проведенных исследований показал эффективность применения методики «Нейронные сети» для решения оптимизационных задач в пищевой технологии.

#### **Список литературы:**

1. Садовой В.В. Разработка биологически активной добавки для профилактики ожирения / В.В. Садовой, С.Н. Шлыков, И.В. Реутов, О.Ю. Бунина // В сборнике: Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства Материалы Международной научно-практической конференции. 2013. С. 170-173.
2. Шлыков С.Н. Разработка технологий рациональных эмульгированных мясопродуктов с использованием молочных белково-углеводных препаратов и ультразвукового акустического поля / С.Н. Шлыков // диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Ставрополь, 2007.
3. Gabriyelyan Sh.Zh. Formation of the physico-chemical parameters of meat products in the processing of ultrasonic acoustic field / Sh.Zh. Gabriyelyan, I.N. Vorotnikov, M.A. Mastepanenko, R.S. Omarov, S.N. Shlykov // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2015. Т. 6. № 3. С. 1345-1350.
4. Шлыков С.Н. Разработка технологий рациональных эмульгированных мясопродуктов с использованием молочных белково-углеводных препаратов и ультразвукового акустического поля / С.Н. Шлыков // автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Северо-Кавказский государственный технический университет. Ставрополь, 2007.
5. Trukhachev V.I. Development of technology for food for people with hypersthenic body type / V.I. Trukhachev, V.V. Sadovoy, S.N. Shlykov, R.S. Omarov // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2015. Т. 6. № 2. С. 1347-1352.
6. Храмов А.Г. Разработка технологии получения препаратов пищевых волокон для профилактического питания / А.Г. Храмов, Ю.А. Анисимова, В.В. Садовой, С.Н. Шлыков, О.Ю. Шматько // *Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук*. 2009. № 2. С. 91-92.

## АНТИОКСИДАНТЫ В ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК

### ANTIOXIDANTS IN TECHNOLOGY OF FOOD ADDITIVES

Пища содержит в себе множество неалиментарных веществ, которые играют важную роль в профилактике заболеваний. Эти вещества оказывают влияние на обменные процессы и обезвреживание канцерогенов; снижают риск сердечно-сосудистых заболеваний, обладают способностью связывать свободные радикалы. Разработка добавок к пище содержащих природные антиоксиданты является актуальной задачей для пищевой промышленности.

Ключевые слова: Антиоксиданты, полифенолы, флаваноиды, добавки, профилактическое питание

The food comprises a set of not alimentary substances which play an important role in prevention of diseases. These substances have impact on exchange processes and neutralization of carcinogens; reduce risk of cardiovascular diseases, possess ability to connect free radicals. Development of the additives to food containing natural antioxidants is an actual task for the food industry.

Keywords: Antioxidants, polyphenols, flavonoids, additives, preventive foods.

А.А. Гоноченко

(«ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, Россия)

A. A. Gonochenko

(Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russia)

Онкологические заболевания занимают первые строки в списке причин ранней смертности, а одним из предрасполагающих факторов в развитии рака является в том числе питание. По данным широкомасштабного европейского исследования EPIC, проводившегося в течение 20 лет в десяти странах Европы, до 60% случаев рака у женщин и 30-40% случаев у мужчин обусловлено питанием [1, 2, 3].

С помощью пищи можно активно включаться во все обменные процессы нашего организма и продление жизни.

Пища содержит в себе множество так называемых неалиментарных веществ, которые играют важную роль в профилактике и фитохимической коррекции хронических заболеваний, в том числе и рака. Наибольшее количество биологически активных веществ найдено в растительной пище, они называются фитосоединениями. Эти вещества оказывают влияние на обменные процессы и обезвреживание канцерогенов; снижают риск сердечно-сосудистых заболеваний, обладают способностью связывать свободные радикалы [4, 5, 6].

Флавоноиды – растительные вещества, активно используемые как лекарственные средства в официальной и народной медицине. Проникая в организм человека, они влияют на активность тех или иных ферментов.

С древних времен людям известны благотворные свойства различных плодов: красные сорта винограда облегчают пищеварение, черника улучшает зрение и т.д. Причина же фармакологических механизмов, действующих при приеме этих лекарственных растений, была выяснена лишь в середине прошлого столетия. Оказывается, своим целебным действием лекарственные травы обязаны флавоноидам.

Эти вещества выполняют важнейшую функцию в жизненном цикле растений. Именно от флавоноидов зависит окраска ягод и цветов. Помимо этого, данные вещества принимают участие в фотосинтезе, защищают клетки растений от избыточного ультрафиолетового излучения в летний период, незаме-

мы в ходе подготовки растений к зиме (участвуют в процессах "консервации" почек, опадания листвы и прочее) [7, 8].

Неоднократные исследования подтвердили, что флавоноиды проявляют биологическую активность и в организме человека, хотя и вырабатываются только в растениях.

Экспериментально подтверждена способность большинства флавоноидов улучшать эластичность стенок кровеносных сосудов, регулировать их проницаемость, предотвращать склеротические поражения.

Больше всего среди флавоноидов известен рутин (иначе называемый витамином С<sub>2</sub> или Р), который оказывает благотворное действие на сосуды. Данное вещество (либо искусственный его аналог) является одним из компонентов множества препаратов, таких как аскорутин, которые снижают ломкость капилляров [2].

Однако оказалось, что подобные качества присущи не только рутину, но и более чем сотне других флавоноидов.

Природные антиоксиданты способны нейтрализовать свободные радикалы, образующиеся под воздействием радиации, ультрафиолетового излучения в организме человека, так же, как и в растениях. Тем самым флавоноиды защищают от разрушения внутриклеточные структуры и мембраны клеток. Именно поэтому продукты, содержащие натуральный экстракт флавоноидов рекомендованы в умеренных дозах людям, проживающим в зонах с повышенной радиацией (высокогорные районы, зона Чернобыля и т.д.) и людям с онкологическими заболеваниями [9].

Разработка и расширение ассортимента добавок к пище содержащих природные антиоксиданты является актуальной задачей для пищевой промышленности.

#### **Список литературы:**

1. Садовой В.В. Разработка биологически активной добавки для профилактики ожирения / В.В. Садовой, С.Н. Шлыков, И.В. Реутов, О.Ю. Бунина // В сборнике: Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства Материалы Международной научно-практической конференции. 2013. С. 170-173.
2. Омаров Р.С. Современные тенденции в производстве реструктурированных мясопродуктов / Р.С. Омаров, О.В. Сычева, С.Н. Шлыков // В сборнике: Проблемы и перспективы повышения продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвящённой 75-летию Героя Социалистического Труда, академика РАСХН, доктора сельскохозяйственных наук, профессора В. А. Мороза. 2012. С. 265-270.
3. Омаров Р.С. Белки животного происхождения в производстве мясных продуктов / Р.С. Омаров, О.В. Сычева, С.Н. Шлыков // Мясные технологии. 2011. № 3. С. 36-38.
4. Шлыков С.Н. Разработка технологий рациональных эмульгированных мясопродуктов с использованием молочных белково-углеводных препаратов и ультразвукового акустического поля / С.Н. Шлыков // диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Ставрополь, 2007.
5. Шматько О.Ю. Биологически активные добавки и анализ возможности их использования в рецептурных композициях функциональных мясопродуктов / О.Ю. Шматько, С.Н. Шлыков, В.В. Садовой. // В сборнике: Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных V Международная научно-практическая конференция. 2007. С. 243-248.



6. Gabriyelyan S.Z. Formation of the physico-chemical parameters of meat products in the processing of ultrasonic acoustic field / S.Z. Gabriyelyan, I.N. Vorotnikov, M.A. Mastepanenko, R.S. Omarov, S.N. Shlykov // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2015. T. 6. № 3. C. 1345-1350.

7. Trukhachev V.I. Development of technology for food for people with hypersthenic body type / V.I. Trukhachev, V.V. Sadovoy, S.N. Shlykov, R.S. Omarov // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2015. T. 6. № 2. C. 1347-1352.

УДК637.5

Гревцова Т.А., Гелунова О.Б., Храмова В.Н.  
Grevtsova T.A., Gelunov O. B., Hramova V.N.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ, ОБОГАЩЕННОГО БИОДОСТУПНЫМИ ФОРМАМИ ЙОДА И СЕЛЕНА В ПРОИЗВОДСТВЕ ЦЕЛЬНОМЫШЕЧНЫХ ЗАПЕЧЕННЫХ МЯСНЫХ ИЗДЕЛИЯ ИЗ СВИНИНЫ**

USE OF VEGETABLE RAW MATERIALS (OBOGA-SHCHENNOGO  
BIOAVAILABLE FORMS OF IODINE AND SELENIUM) BY PRODUCTION  
TSELNOMYSHECHNYKH BAKED MEAT PRODUCTS FROM PORK

Рассмотрены факторы, негативно влияющие на состояние здоровья. Представлено обоснование разработки рецептуры продукта, доступного широким слоям населения и обогащенного незаменимыми микронутриентами. Изложены технологические основы производства цельномышечных запеченных мясных изделий из свинины с добавлением растительного сырья обогащенного биодоступными формами йода и селена. Обобщены экспериментальные исследования полученных изделий и их органолептические показатели.

Ключевые слова: йод, селен, цельномышечные запеченные мясные продукты из свинины, чечевица, мука топинамбура

The factors which are negatively influencing a state of health are considered. Justification of development of a compounding of a product available to a general population and enriched with irreplaceable micronutrients is presented. Technological bases of production the tselnomyshechnykh of the baked meat products from pork with addition of vegetable raw materials of the iodine enriched with bioavailable forms and selenium are stated. Pilot studies of the received products and their organoleptic indicators are generalized.

Keywords: iodine, selenium, the tselnomyshechny baked meat products from pork, lentil, girasol flour.

Т.А. Гревцова, О.Б. Гелунова, В.Н. Храмова  
(«Волгоградский государственный технический университет», г. Волгоград, Россия)

T.A. Grevtsova, O. B. Gelunov, V.N. Hramova  
("The Volgograd state technical university", Volgograd, Russia)

В последние годы в отечественных публикациях широко дискутируется проблема йододефицита среди населения страны. Йододефицитные заболевания включают патологические состояния, связанные с нарушением функции щитовидной железы, обусловленной снижением потребления йода с пищей и водой. Дефицит йода в питании является причиной хронической йодной недостаточности, приводящей к эндемическому распространению таких нарушений как снижение интеллектуального потенциала вследствие задержки умственного и физического развития, заболевание зобом. Наиболее тяжелые последствия йодный дефицит оказывает на растущий мозг ребенка, формируя его необратимые нарушения.

Представленные сведения обуславливают необходимость применять дополнительные меры по снабжению населения продуктами, обогащенными йодом. Уже сейчас активно ведутся исследования, касающиеся придания функциональных свойств молочным продуктам [2], а также установлено положительное влияние йодсодержащих добавок на физико-химические и технологические свойства молока, полученного от подопытных животных [4]. Не отстает и мясная отрасль, где разрабатываются подходы к использованию в рационах скота кормовых добавок, содержащих йод в органической форме [3, 5]. Для усвоения йода организму необходимо получать с продуктами питания селен, так как селен является синергистом йода. Дефицит селена в организме имеет две

причины – при различных заболеваниях желудочно-кишечного тракта, у пациентов, которые получали парентеральное питание и при дефиците этого микроэлемента в почвах.

Особый интерес представляют продукты питания, доступные широким слоям населения нашей страны. Пример такой продукции – цельномышечные запеченные изделия из свинины, которые привлекают потребителей удобством в употреблении и являются традиционными в нашей стране.

Для обогащения пищевых продуктов йодом и селеном используются различные йодсодержащие добавки и растительные компоненты, которые содержат в своем составе эти микроэлементы. Широко распространенный способ обогащения мясного сырья – использование обогащенного корма в рационе животных. В результате обогащения растительным сырьем цельномышечных изделий биодоступными формами йода и селена изменяются сенсорные показатели. Их внесение влияет и на витаминный и аминокислотный состав готового продукта. Добавление муки топинамбура, содержащего большое количество пищевых волокон, улучшает перистальтику кишечника.

В качестве объектов исследования были выработаны экспериментальные образцы с разным содержанием чечевицы и муки топинамбура. Предварительно пророщенные семена чечевицы подвергли экструзии и перемалывали в муку, для удобного внесения в сырье на стадии инъектирования. Перед этим муку чечевицы гидратировали в течении суток в соотношении 1:3. При разработке рецептуры с оптимальным содержанием вносимой чечевицы проводилась разработка трех образцов с разным процентным содержанием растительного сырья. Внесение муки полученной из семян чечевицы осуществлялось в количестве 10,15 и 20 %. После проведения органолептической оценки и физико-химических показателей было установлено оптимальное внесение чечевицы в количестве 15%. Так как при высоком содержании растительного сырья изменяются сенсорные показатели. Следующим этапом была выработка экспериментальных образцов с одинаковым количеством внесенной чечевицы и разным количеством муки топинамбура. Внесение муки топинамбура в сырье осуществлялось в количестве 2, 3 и 5%. В итоге получили рецептуру с процентным внесением чечевицы в количестве 15 %, а муки топинамбура 5.

При проведении экспериментов полученные значения сравнивались с контрольным образцом, произведенного по стандартной рецептуре. В готовых изделиях проводили исследования на определение массовой доли жира, белка и йода. Полученные результаты представлены в таблицах 1-2.

Таблица 1 – Массовая доля содержания жира и белка, %

Показатель	Контрольный образец	Исследуемый образец
Массовая доля жира	58,7	50,3
Массовая доля белка	25,2	20,8

По результатам исследования содержания жира уменьшилось на 14%. Повышение массовой доли белка на 5,8 % так же связано с заменой мясного сырья на растительное. Это связано с тем, что чечевица по своему химическому

составу содержит белка почти в два раза больше чем свинина. Так же стоит отметить, что по количественному содержанию некоторые аминокислоты в чечевице превышают содержание в свинине.

Основной упор в исследовании делался на способность продукта частично или полностью восполнять суточную потребность в йоде. Исследование по определению массовой доли йода в готовом продукте включало в себя три этапа: подготовка пробы, минерализация, титрование. Для сравнения результатов использовались три образца с разным содержанием чечевицы.

Таблица 2 – Массовая доля йода, %

Опытный образец	Количество вносимой чечевицы, %	Массовая доля содержания йода в продукте, %	Удовлетворение суточной потребности
Образец №1	5	0,132	–
Образец №2	10	0,264	+
Образец №3	15	0,396	+

Увеличение массовой доли йода в готовом продукте связано с увеличением количества вносимого сырья обогащенного биодоступной формой йода. При этом суточная потребность удовлетворяется на 62,6 %, что является важным показателем при йододефиците в Волгоградской области.

Таким образом, использование растительного сырья в производстве цельномышечных запеченных изделий из свинины позволяет повысить биологическую и пищевую ценность выпускаемой продукции. Использование функциональных ингредиентов при выработке продукта придает ему функциональную направленность. Содержание йода в семенах чечевицы в биодоступной форме позволяет восполнить суточную потребность человека на 62,6 %. Использование растительного сырья взамен мясному не мешает повысить массовую долю белка, ведь организму необходимо получать незаменимые кислоты для поддержания нормального функционирования организма.

#### Список литературы:

1. Бакуменко О.Е. Технология обогащенных продуктов питания для целевых групп. Научные основы и технология // ДеЛиплюс, 2013.
2. Горлов И.Ф., Короткова А.А., Мосолова Н.И., Храмова В.Н. Формирование функциональных свойств молочных продуктов при использовании в рационах лактирующих животных органических форм йода и селена // Волгоградский государственный технический университет, 2013.
3. Горлов И.Ф., Ранделин Д.А., Шарова М.В., Гиро Т.М. Инновационные подходы к обогащению мясного сырья органическим йодом // Мясная индустрия, 2012. №2. 34-36.
4. Гузенко В.И., Трубина И.А. Технология производства свинины при межпородном скрещивании//В сборнике: Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства Материалы Международной научно-практической конференции. 2013. С. 137-142.
5. Мосолова Н.И., Короткова А.А., Храмова В.Н. Обогащение козьего молока и продуктов детского питания на его основе органическим йодом и селеном// Хранение и переработка сельхоз сырья, 2012. №3. 55-57.
6. Забашта Н. Н., Головки Е.Н., Патиева С. В. Органическая свинина, обогащенная йодом и селеном// Северо-Кавказский научно-исследовательский институт животноводства, 2015.

7. Садовой В.В., Левченко С.А., Трубина И.А. Многомерная оптимизация функционально-технологических свойств и состава мясопродуктов с биологически активными добавками//В сборнике: Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных V Международная научно-практическая конференция. 2007. С. 249-253.

8. Трубина И.А. Анализ использования нетрадиционных растительных препаратов в технологии производства мясопродуктов//В сборнике: Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных V Международная научно-практическая конференция. 2007. С. 264-268.

УДК 664.874:613.2

Гречушкина-Сухорукова Н. А.  
Grechushkina-Sukhorukova N.A.

## **ПЕРЕРАБОТКА ВТОРИЧНЫХ СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ ПИВОВАРЕНИЯ И ДРУГИХ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ НА ПРОДУКТЫ ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

**PROCESSING OF SECONDARY RAW MATERIALS BREWING AND OTHER FOOD  
PRODUCTION ON PRODUCTS FOR AGRICULTURE**

В статье приводятся технологии переработки вторичных сырьевых ресурсов пивоварения и других пищевых производств на продукты для сельского хозяйства

The article presents the technology for the processing of secondary raw materials brewing and other food industries for products for agriculture

Ключевые слова: вторичные сырьевые ресурсы пивоварения и других пищевых производств, продукты переработки вторичных сырьевых ресурсов на продукты для сельского хозяйства, технологии производства кормов

Keywords: secondary raw materials of brewing and other food production, food processing of secondary raw materials for products for agriculture, fodder production technology

Н. А. Гречушкина-Сухорукова

N.A. Grechushkina – Sukhorukova

(«Ставропольский институт кооперации (филиал) АНО ВПО Белгородский университет кооперации, экономики и права», г Ставрополь, Россия)

(Stavropol Institute of Cooperation (branch) of ANO VPO Belgorod University of Cooperation, Economics and Law, " Mr. Stavropol, Russia)

Разработка безотходных и малоотходных технологий – это важнейшая задача развития современного промышленного производства.

Пивоварение использует большое количество сырья. Однако только 75-78% его сухих веществ входит в состав целевого продукта. Остальные вещества образуют различные отходы, среди которых: сплав зерна, ростки солодовые, зерновые отходы, дробина пивная, отходы полировочные и аспирационные, белковый отстой, формирующийся при варке сусла. Данные отходы наряду с побочными продуктами пивоваренного производства (осадочными дрожжами и диоксидом углерода) относят к вторичным сырьевым ресурсам (ВСР) отрасли.

Объём пивоварения постоянно растёт. Более 400 российских заводов ежегодно генерирует более 3 млн. тонн ВСР. Их сброс в не переработанном виде наносит ущерб окружающей среде.

Основным ВСР пивоварения является пивная дробина, количество которой составляет около 86% от общего количества отходов. Она содержит остаточные количества амилолитических и других ферментов, витамины, углеводы, липиды и белки. Как вторичное сырьё она имеет недостатки:

- срок хранения не превышает 48 ч, так как она обсеменяется и прокисает;
- мало белка, незаменимых аминокислот;
- избыток оболочек зерна и клетчатки;
- незначительный уровень жира, фосфора и кальция;
- трудности при перевозке.

Другой крупнотоннажный отход пивоварения – отработанные осадочные дрожжи. Они как вторичные сырьевые ресурсы также не лишены недостатков – легко подвергаются окислительной и микробиологической порче.

К вопросу использования ВСР пивоварения обращались многие исследователи. Предложены различные технологии их использования в пищевой промышленности, строительстве, медицине, сельском хозяйстве и биоэнергетике.[1] Из перечисленных направлений наиболее жизнеспособны технологии, продукты которых могут быть использованы в сельском хозяйстве (рис. 1)



Рис. 1. Продукты для сельского хозяйства из ВСР пивоварения и других пищевых производств

Как следует из рисунка 1 пивную дробину можно использовать как органическое удобрение и мелиорант, улучшающий структуру почв. Для его получения дробину смешивают с рисовыми отрубями, мочевиной, рыбкокостной мукой или активным илом, в смесь вносят бактерии рода *Rhodococcus* и проводят брожение массы в течение 35-40 суток при периодическом перемешивании [2].

Из пивной дробины посредством микробной закваски-биоактиватора и компостных червей *Eisenia fetida* может быть получен вермикомпост, обладающий высокой степенью гумификации и большим содержанием бациллярного и актиномицетного сообществ микроорганизмов [2].

Пивоваренные предприятия могут использовать пивную дробину в качестве источника энергии, покрывая более 60 % своих потребностей. Получать энергию из пивной дробины можно несколькими способами: путем ее газификации, пиролиза, переработки на спирт, непосредственного сжигания или получения биогаза. Чаще всего используют последний метод. Он предусматривает трансформацию сырья с помощью биометаногенеза в биогаз и биоудобрения. Далее из биогаза можно получать электроэнергию, используя когенераторы, или получать сжиженный газ для автотранспорта [3].

Из ВСР различных сырьевых источников можно получить разнообразные корма (рис. 2)

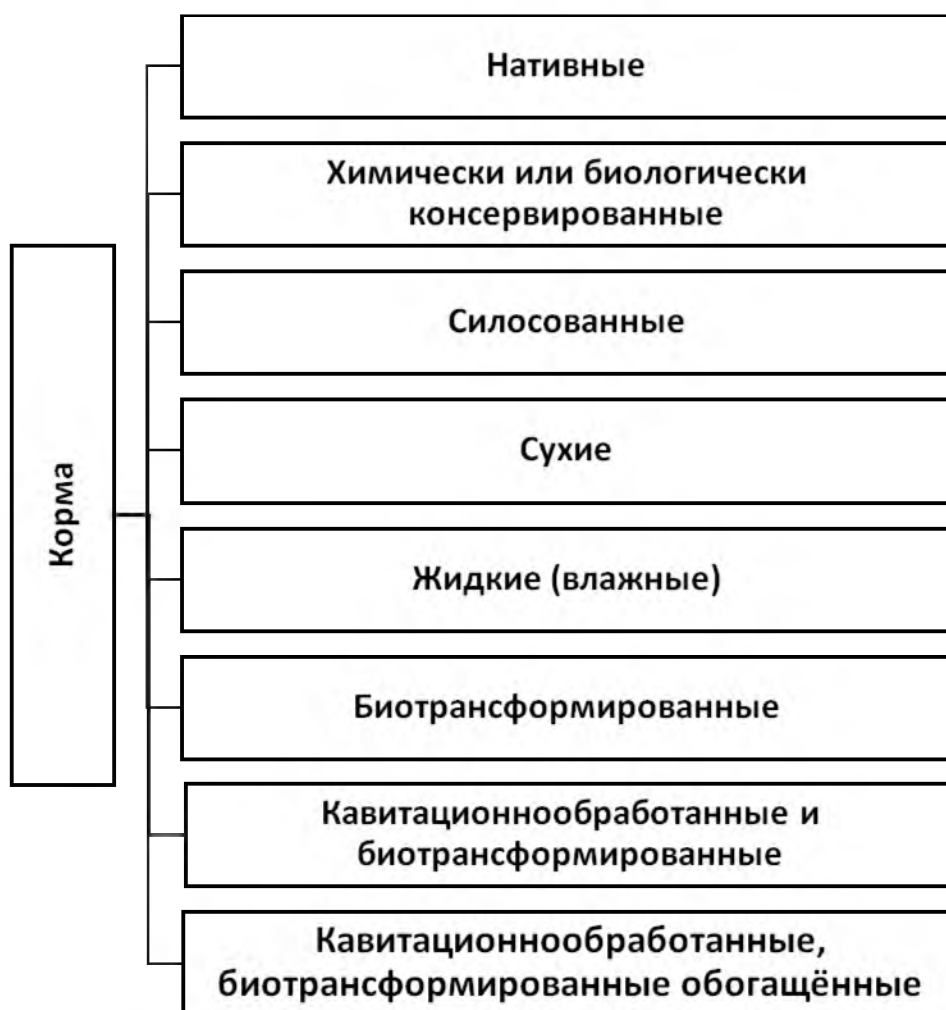


Рис. 2. Классификация кормов

Нативную пивную дробину издавна скармливали молочным коровам по 10–20 кг и свиньям до 5 кг на голову, лошадям и овцам в виде дополнительной подкормки. Проблемой такого кормления является быстрая порча кормов. Из-за повышенной влажности в дробине быстро развиваются гнилостная микрофлора и грибы, образующие микотоксины. У животных развивается гепатотоксический эффект [4].

Проще всего сохранить пивную дробину и другие ВСР пивоварения силосованием с помощью ингибиторов или стимуляторов ферментации. Из жидких консервантов наиболее ценными с точки зрения близости к продуктам жизнедеятельности организма животных являются препараты, содержащие органические кислоты: ВИК-1, АИВ-2, ВИК-11, вихер-раствор и вихер-кислоты, препарат АИВ и другие.

Аналогичный консервирующий эффект пивной дробины можно получить, стимулируя деятельность молочнокислых бактерий, например *Streptococcus faescium*, которые подкисляют среду и подавляют нежелательные микробиологические процессы [4].

Значительно повысить эффективность консервирования пивной дробины и её питательную ценность удалось за счёт использования консерванта Биотроф 111 на основе *Bacillus subtilis*. Ферменты этого микроорганизма эффективно



расщепляют клетчатку. Образовавшиеся сахара способствуют молочнокислому брожению и подавлению нежелательных микробиологических процессов [5, 6].

Кроме того, силосовать различные ВСР пищевых производств можно бактериальной закваски «БИОСИБ», в состав которой входят три анаэробные культуры: *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*; *Lactobacillus* sp.; *Propionobacterium freundreichii*.

Вызывает интерес и метод стабилизации и консервации пивоваренной дробины биопротекторами (биоцидами) Блоконид. Эти соединения в зависимости от концентрации переводят вегетативные клетки микроорганизмов в состояние анабиоза или вызывают их гибель. Предложенная технология предполагает консервацию пивной дробины биоцидом в течение от 2-х недель до 2-х месяцев, сепарирование и фасовку.

Перерабатывать отходы пивоварения на корма можно в специализированных цехах на самих заводах или на специально построенных автономных предприятиях, расположенных неподалёку. При создании таких предприятий необходимо учитывать возможность комплексной переработки ВСР пивоваренных, мукомольных и крупяных заводов, молочных комбинатов, сахарных, спиртовых и крахмалопаточных заводов.

Еще нужно учитывать тот факт, что корма должны быть сухими и гранулированными, так как они нужны, в основном, зимой.

Во Франции, США и Китае порядка 90-95% пивной дробины перерабатываются в сухой кормовой продукт DDGS («DDGS – Distillers Dried Grains with Solubles»), который поставляется на заводы по производству комбикормов либо покупается фермерскими хозяйствами и перемешивается с фуражным зерном на месте.

Белорусская компания ООО «Новые Системные Технологии» разработала линию по переработке пивной дробины, предназначенную для получения высокопротеиновой кормовой добавки для животных – сухого белково-углеводного кормопродукта (стандарт DDGS). Технология предусматривает разделение пивной дробины и дрожжей на жидкую (фугат) и дисперсную фазы (влажный кэк) с помощью декантационных центрифуг или шнековых пресс-сепараторов. Отдельно перерабатываются дробина и дрожжи пивные отработанные. Фугаты упаривают до сиропа с содержанием сухих веществ порядка 40 % с помощью комплекса современных вакуумных выпарных аппаратов – роторно – пленочных испарителей. Полученные продукты смешиваются в смесительных устройствах различного типа и сушат до влажности 10-15% на паровой сушильной установке.

В нашей стране компания «Биокомплекс» предложила линию по переработке жидкой пивной дробины в сухую кормовую добавку для сельскохозяйственных животных, основанную на предварительном отжиме, последующей сушке и грануляции. В данной технологии предлагается использовать шнековый пресс-сепаратор, который эффективно разделяет жидкую дробину или барду на фракции [5, 6].

Пивную дробину и другие ВСР пивоварения влажностью до 95% без предварительной концентрации можно высушить в инновационной сушильной машине «Циклон».

Большой интерес представляет биоконверсия ВСР пивоварения на корма, обогащенные продуктами ферментации. Пивная дробина относится к числу трудно гидролизуемых субстратов. Это обусловлено такими полимерами, как целлюлоза, гемицеллюлозы типа ксиланов, арабанов, арабиноксиланов, связанных с целлюлозой и белками, а также следовыми количествами  $\beta$ -глюкана. Для повышения её биологической ценности целлюлозосодержащее сырьё деполимеризуют с последующим выращиванием микроорганизмов на продуктах гидролиза для получения кормовых добавок различного назначения.

В одном из подходов пивную дробину подвергали кислотному или щелочному гидролизу, а затем на полученном гидролизате культивировали кормовые дрожжи. Недостатком данного метода является сложность проведения гидролиза и потеря ряда незаменимых кислот, высокие энергозатраты на культивирование дрожжей. Ещё один недостаток – высокая концентрация нуклеиновых кислот в готовом продукте, которые в организме животных гидролизуются с образованием мочевой кислоты и её солей, способствующих развитию мочекаменной болезни, остеохондрозу и другим заболеваниям. Вследствие этого оптимальная норма добавления дрожжевой массы в корм сельскохозяйственным животным составляет 5-10% от сухого вещества или 10-20% дрожжевого белка от общего количества белка в кормовом рационе.

Специалисты ЗАО «Биокомплекс» предложили технологию обработки пивной дробины комплексным препаратом целовердин Г 20х и другими ферментами, расщепляющими сложные полисахариды до простых сахаров, на основе которых культивировали *Saccharomyces cerevisiae*. Ферментализат далее сушат и гранулируют при относительно низких температурах без использования пара. Полученный углеводно-белковый концентрат имеет высокую питательную ценность (протеин 18-24%), легко усваивается, содержит ферменты, витамины и минеральные вещества. Он может использоваться для производства комбикормов в качестве основного компонента [5, 6].

Для повышения биологической ценности дробины её обрабатывали специальным штаммом бактерий *Bacillus subtilis* 8130, обладающим пробиотическими свойствами и синтезирующим ферменты деструкции клетчатки. Процесс вели путем твердофазной ферментации в анаэробных условиях. Продуцент культивировали на смеси пивной дробины с отрубями, измельченными початками кукурузы и другими растительными отходами. Для усиления биологической ценности препарата вводили микроэлемент Se в легкоусвояемой органической форме в виде ДАФС-25 (бис(бензоилметил)селенида общей формулы  $C_6H_5COCH_2SeCH_2COC_6H_5$ ). Полученная кормовая добавка из смеси ферментированной пивной дробины с пшеничными отрубями содержит до 18% протеина, фермент эндоглюканазу, клетки пробиотика и предназначена для свиней, птиц, рыб [7].

Создание кормового продукта, совмещающего в себе пробиотические и ферментативные свойства, актуально для современного промышленного пти-

цеводства. Для решения проблемы разработана технология производства кормовой добавки Бацелл. Она содержит композицию бактерии *Bacillus subtilis*, *Ruminococcus albus*, *Lactobacillus acidophilus*, в которой совмещены пробиотические и ферментативные свойства. Такие препараты способны обеспечить дополнительное эффективное разрушение плотных клеточных оболочек, содержащих труднодоступную клетчатку, в комбикормах на растительной основе [8].

Ещё один путь деполимеризации пивной дробины – гидролиз её полисахаридов грибами р. *Trichoderma*. Штамм *T. asperellum* 302 синтезирует активный комплекс карбогидраз – протеолитических, целлюлолитических и ксиланолитических ферментов. Культивирование *T. asperellum* 302 на барде приводит к увеличению содержания моносахаридов в ферментативном гидролизате (ксилозы 9,3 г/л, арабинозы 2,7 г/л, мальтозы 2,5 г/л и глюкозы 1,4 г/л). Полученные сахара хорошо усваивают дрожжи *S. Tropicalis*, происходит увеличение дрожжевого белка [9].

Специалистам ООО «Кавикорм» удалось деполимеризовать ВСР пивоварения и других пищевых производств с помощью кавитационной обработки на роторном измельчителе – диспергаторе («РИД»), представляющем собой резонансный аппарат механо-гидроударно-кавитационно-диссипационного действия [10, 11]. РИД обеспечивает резание крупных и волокнистых компонентов кормов и их перетирание. Далее кормовые компоненты под воздействием кавитационных первичных и вторичных гидроударов диспергируются до тонкодисперсного состояния. Эффективно разрушаются клеточные стенки зерна. При этом молекулы целлюлозы частично разрываются, образуя разветвлённые изомерические крахмальные структуры, и частично подвергаются гидролизу до сахаров. Клетчатка становится легко перевариваемой. Разрушаются семена сорняков и микотоксины, угнетаются все бактерии, попавшие в корм с поля со злаками. Происходит «мягкая» термально – кавитационная пастеризация или в зависимости от необходимости стерилизация кормовых компонентов при температурах от 60 до 95°С. В тоже время ферменты остаются активными (амилазы), а витамины не разрушаются [6].

В результате многократного воздействия ударных волн зерна растений размалываются, размягчаются, выделяют в раствор крахмал и клейковину. После разогрева кормовой суспензии до 60-80°С происходит «клейстеризация», выражающаяся в том, что суспензия становится желеобразной. При данных температурах начинается ферментативное сбраживание крахмала.

Повышение питательности обрабатываемых компонентов корма связана также с расщеплением белков до аминокислот и олигопептидов, которые всасываются в кровь, минуя ферментативную систему животного.

Происходящие изменения углеводного и белкового комплекса в среде повышенной влажности исключают образование меланоидов.

При кавитационном приготовлении жидких кормов происходит биологическая активация воды. Такая вода является мощным растворителем солей, охотно вступает в реакцию гидратации биополимеров пищевого сырья, интенсивно экстрагирует из сырья витамины и другие полезные вещества в нативном

состоянии, так как процесс идёт при обычной температуре. Происходит эмульгирование жира.

В результате можно вырабатывать гомогенные кормовые смеси различного состава. Их можно сушить и использовать в зимнее время или производить в жидком виде.

Жидкие корма имеют оптимальную для пищеварения животных влажность (69-72%) и дисперсности (0,6-1,2 мм.). Благодаря возникновению эффекта «связанной» воды исключается расслоение приготовленного влажного гомогенного корма в накопительных ёмкостях и при подаче по системам кормления.

Комбикорм имеет хорошие обонятельные и вкусовые качества за счет изменения углеводистого комплекса и других легкорастворимых веществ, и он охотно потребляется животными [10, 11].

Технология получения кормов из ВСП пивоварения содержит следующие операции: смешивание пивных дрожжей и дробины с сухими отрубями до 72-75% влажности, обработку смеси на РИД с одновременным введением ферментных препаратов для осахаривания содержащегося в смеси крахмала и переработки клетчатки и целлюлозы, культивирование на подготовленной смеси консорциума молочнокислых и пропионовокислых бактерий, добавление к культуральной смеси сухих отрубей до влажности около 40%, сушку на инновационном аппарате «Циклон 6000» и гранулирование.

Полученный корм содержит более 22 % белка, витамины В<sub>2</sub>, В<sub>12</sub> и другие биологически активные вещества, не подвергается плесневению [10, 11].

Вызывает интерес также использование украинских кормоагрегатов серии АКГСМ "Мрия" для получения обогащённых ферментированных кормов из различных ВСП пищевых производств и зерна.

Наряду с этими направлениями большой интерес представляет получение комплексных кормовых концентратов на основе ВСП пивоваренного производства и вторичных ресурсов молочной промышленности, в первую очередь, молочной сыворотки [12].

Таким образом, предложено достаточно большое количество технологий переработки ВСП пивоварения, которые можно и нужно внедрять в производство.

### Список литературы

1. Гречушкина-Сухорукова Н.А. Пути переработки вторичных сырьевых ресурсов пивоварения. Разработка новых потреб. товаров и технологий их пр-ва / Белгор. ун-т кооп., экономики и права. – Белгород, 2013. – С. 206-215
2. Вережкина Д.Ю. Обоснование необходимости создания продуктов питания с пробиотическими свойствами. В книге: Инновации пищевой индустрии Сборник тезисов по материалам Всероссийского конкурса молодёжных проектов студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященного 85-летию образования Ставропольского государственного аграрного университета. 2015. С. 10-14.
3. Дебабов В.Г. Биотопливо. / Ж. Биотехнология, 2008, № 1, с. 3–14.
4. Садовой В.В., Щедрина Т.В., Шлыков С.Н., Трубина И.А., Селимов М.А. Антиоксидантная пищевая добавка из ягодной кожуры красного винограда. Пищевая промышленность. 2013. № 12. С. 68-70.
5. Шайкин В. Невозможное возможно В. Ж. Новое сельское хозяйство. 2010, №2, с. 74-76

6. Садовой В.В. Разработка научных принципов проектирования состава и совершенствования технологии многокомпонентных мясных изделий с использованием вторичных ресурсов пищевой промышленности. Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук / Ставрополь, 2007

7. Перегудов С. Микробиологическая переработка растительных отходов. / Ж. Комбикорма, 2005, №2

8. Трубина И.А., Садовой В.В. Моделирование технологических процессов и рецептурных составов в пищевой технологии // В сборнике: Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных V Международная научно-практическая конференция. 2007. С. 268-271.

9. Патент 2352138 РФ, МПК А23К1/00, А23К1/06. Способ производства комбинированного кормового концентрата / Храмцов А. Г., Абилов Б. Т., Лодыгин Д. Н., Лодыгин А. Д., Крючков П.

УДК 664.6:613.292

Гречушкина-Сухорукова Н. А.  
Grechushkina-Sukhorukova N.A.**ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПИЩЕВЫЕ ПРОДУКТЫ ИЗ СОИ**

## FUNCTIONAL FOODS MADE FROM SOY

В статье приводятся технологии изготовления функциональных ферментированных продуктов из сои

Ключевые слова: функциональный пищевой продукт, функциональные пищевые ингредиенты для сердечно-сосудистой системы, ферментированные продукты из сои, наттокиназа, общественное питание

The article presents the technology of functional fermented soy products

Keywords: functional food, functional food ingredients for the cardiovascular system, fermented soy products, nattokinase, catering

Н. А. Гречушкина-Сухорукова

(«Ставропольский институт кооперации (филиал) Белгородского университета кооперации, экономики и права», г. Ставрополь, Россия)

N.A. Grechushkina – Sukhorukova

(«Stavropol Institute of Cooperation (branch) of ANO VPO Belgorod University of Cooperation, Economics and Law» Mr., Stavropol, Russia)

Функциональный пищевой продукт – это продукт химический состав, которого, целенаправленно изменён, благодаря чему он благоприятно действует на физиологические функции организма при систематическом его потреблении. Он может получить статус профилактического пищевого продукта при наличии доказательства снижения риска алиментарно-зависимого заболевания.

Идея функционального питания появилась в Японии в 80-х годах XX века. Наряду со специфическими продуктами, предназначенными для отдельных групп населения (сухие смеси для беременных, кормящих и младенцев, продукты для пожилых и продукты лечебного назначения) на законодательном уровне было введено понятие «продукты специального использования для оздоровления».

Японские исследователи выделили три условия, определяющие функциональную пищу:

- это пища (а не капсула, таблетка или порошок), приготовленная из природных натуральных ингредиентов;
- ее можно и нужно употреблять в составе ежедневного рациона;
- при употреблении она обладает определенным действием, регулирующим определенные процессы в организме, например, усиливает механизм биологической защиты, предупреждает определенное заболевание, контролирует физическое и душевное состояние, замедляет процесс старения.

Эта группа продуктов получила название FOUSHU – «Foods for specific health use». Требования к входящим в нее продуктам были определены национальным стандартом, введенным в 1991 г. [3]

Продукты FOUSHU это принципиально новые специализированные продукты, которые разрабатывались специально для того, чтобы снизить риск различных заболеваний. Чтобы попасть в категорию «функциональных», должно быть доказано их реальное положительное влияние на организм в результате медицинских исследований.

Политика оздоровления нации дала свои плоды – японцы живут дольше всех. Но даже не это самое главное, а главное в том, что у них повысилось ка-

чество жизни. Они, даже в пожилом возрасте хорошо себя чувствуют, активны и здоровы.

В настоящее время самый крупный рынок функциональных продуктов всё-таки в США. Его общая доля на мировом рынке по разным оценкам составляет почти 50%. Большинство американских функциональных продуктов производят путём обогащения необходимыми компонентами совершенно обычных продуктов. В этом есть своя логика – таким путём можно добиться стандартного содержания биологически активных компонентов. Статус «функциональных» продуктам присуждает FDA – Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов. Для этого также, как и в Японии, нужны научные заключения [7].

В Евросоюзе работают международные пищевые компании, которые производят достаточно большое количество самых разных функциональных продуктов: это и принципиально новые продукты и привычные, с полезными добавками.

Россия за последние десятилетия также совершила большой скачок в развитии производства и потребления населением различных функциональных продуктов. Отмечены улучшения в области питания населения за счет изменения структуры потребления пищевых продуктов (увеличения доли мясных и молочных продуктов, фруктов и овощей), разработано свыше 4000 пищевых продуктов, обогащается биологически ценными компонентами до 40 процентов продуктов детского питания, около 2 % хлебобулочных изделий и молочных продуктов, а также безалкогольных напитков. Разработаны «Основы государственной политики российской федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года». [2]

Однако решены далеко не все проблемы. Нерешённым остаётся вопрос дефицита в питании биологически активных веществ и микроэлементов. Именно по этой причине у 70% населения определяется дефицит витамина С, у 80% – дефицит  $\omega$  – 3 полиненасыщенных жирных кислот, у 40% – дефицит  $\alpha$ -каротина и витамина А, почти у трети населения – витаминов В-комплекса, абсолютно у всех – минерала селена. Кроме того, ассортимент продуктов функционального питания у нас ограничивается в основном молочными продуктами. Незначительную долю составляют каши и вязкие йогурты.

Итак, ключевой смысл функционального питания – общее оздоровление населения как альтернатива медикаментозному вмешательству.

В оздоравливающих продуктах питания содержатся повышенные (или резко сниженные) по сравнению с обычными пищевыми компонентами количества основных питательных веществ, витаминов, энергодающих субстратов, антиоксидантов, адаптогенов и других биологически активных веществ. Они ориентированы на замену или дополнение обычно используемых пищевых продуктов или готовых блюд.

Функциональные продукты поступают к потребителям как готовые к употреблению продукты или как «полуфабрикаты» – закваски, сухие чаи, порошки для разведения и т. п.

Функциональный продукт, помимо традиционных питательных свойств, должен:

- регулировать определенные процессы в организме;
- оказывать благотворное влияние на здоровье человека;
- предотвращать развитие определенных заболеваний.

В настоящее время доля функциональных продуктов питания составляет около 10% от мирового производства. В ближайшие 15 лет их выпуск достигнет 30%. При этом они на 35-50% вытеснят многие традиционные лекарственные препараты из арсенала средств сохранения здоровья, профилактической и восстановительной медицины.

Потенциал рынка функционального питания в XXI веке оценивается в более чем в 100 млрд. долларов. Большинство его потребителей хотят улучшить общее самочувствие. Также покупатели отдают предпочтение продуктам, с помощью которых можно держать под контролем свой вес, обеспечить здоровье пищеварительной системы, полости рта, костей и суставов (рис. 1).



Рис. 1. Мировой ритейл-продаж функциональных продуктов по категориям по данным Euromonitor International [7]

Общее самочувствие людей в значительной степени определяется состоянием сердечно-сосудистой системы.

Согласно классификации ГОСТ Р 54059-2010 эффекты поддержания деятельности сердечно-сосудистой системы обусловлены следующими функциональными пищевыми ингредиентами: витаминами А, С, В<sub>1</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, В<sub>13</sub> и Е, фолиевой кислотой, микроэлементами, омега-3 и омега-6, полиненасыщенными жирными кислотами, флавоноидами (антоцианинами), токотриенолами, фитостеринами, фитостанолами, пищевыми волокнами и другими веществами (рис. 2). [1]



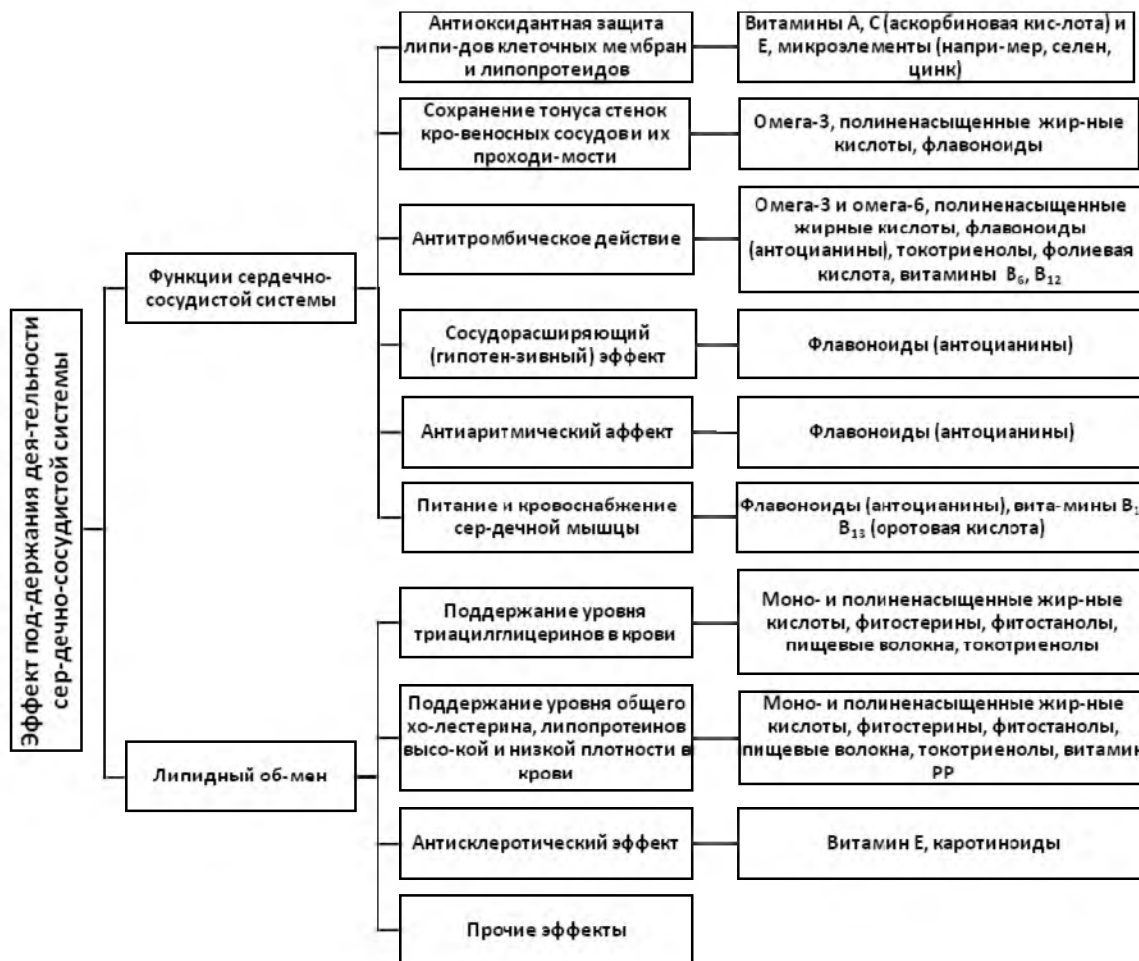


Рис. 2. Классификация эффектов поддержания деятельности сердечно-сосудистой системы функциональными пищевыми ингредиентами.

Многие из вышеперечисленных биологически активных веществ содержатся в ферментированных продуктах сои, пользующихся в Японии и других странах огромной популярностью. Среди таких продуктов выделяют темпе, мисо, соевый соус и натто. Они хорошо перевариваются и усваиваются, обогащены витаминами и другими биологически активными веществами. Их потребление значительно снижает риск развития сердечных заболеваний, остеопороза, рака молочных желез, простаты и толстой кишки. Замена животных белков на соевые в рационе людей с повышенным уровнем холестерина в крови, приводит к заметному снижению уровня общего холестерина, липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) и триглицеридов без заметного влияния на уровни липопротеинов высокой плотности (ЛПВП).

Темпе производится из целых соевых бобов. Их размягчают, очищают от шелухи, и варят, но не до готовности. Далее вносят подкислитель и закваску, содержащую культуру *Rhizopus oligosporus*. Бобы раскладывают тонким слоем и ферментируют в течение суток при температуре около 30° С. Готовый продукт очень богат белком, который легче переваривается и усваивается, чем исходные бобы. В нём много биологически активных веществ. Темпе обладает сложным запахом, который сравнивают с ореховым, мясным или грибным.

Темпе, как и другие изделия из сои, плохо сочетаются со всеми белковыми продуктами животного происхождения и животными жирами, но хорошо сочетаются с рыбой и морепродуктами.

Мисо – ферментированная паста на основе семян сои. Производится культивированием соевых бобов и злаков плесневыми грибами *Aspergillus oryzae*. Полученный продукт используется для приготовления супа мисо – японского национального блюда из мисо, водорослей вакамэ, тофу, лука и абурагэ (тонких листочков сильно обжаренного тофу со специями).

Соевый соус – один из основных компонентов азиатской кухни, продукт ферментации соевых бобов микроскопическими грибами *Aspergillus oryzae* и другими микроорганизмами. Соус представляет собой жидкость очень тёмного цвета с характерным резким запахом. Содержит множество минеральных элементов, витаминов и аминокислот. За счёт глутаминовой кислоты этот соус ярко подчёркивает вкус блюд.

Натто – традиционная японская еда, произведённая из сброженных соевых бобов. Особенно популярна на завтрак вместе с рисом, соевым соусом или горчицей. Обладает специфичным запахом и вкусом, а также липкой, тягучей консистенцией. Ежегодно Япония потребляет около 263 000 тонн натто.

Изобрели технологию приготовления натто в конце периода Эдо (1600-1868). Пропаренные соевые бобы заворачивали в рисовую солому и выдерживали под землей в течение недели или более дней для контакта с бактериями сенной палочки.

Сейчас для производства натто используют мелкие натто-бобы. Технология предусматривает размачивание и пропаривание бобов, культивирование на них *Bacillus subtilis* Var. *Natto* при температуре около 40°C в асептических условиях, охлаждение и выдержку в холодильнике до создания тягучести. Во время выдержки при температуре около 0°C сенная палочка производит споры, а ферменты расщепляют часть белков до аминокислот (рис 3).

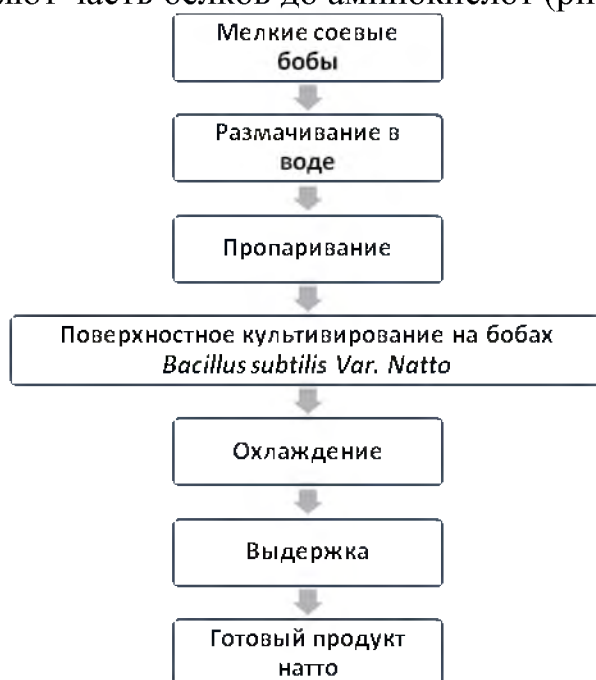


Рис. 3. Технологический процесс производства натто.

Клейкость натто происходит от безвкусной полиглутаминовой кислоты. Перед едой натто тщательно размешивают. Полиглутаминовая кислота разрушается до глутаминовой кислоты и натто приобретает прекрасный вкус.

Из вышеперечисленных соевых продуктов особенно полезным для сердечно-сосудистой системы оказался продукт натто.

Натто, как и другие ферментированные соевые продукты, содержит изофлавоны в основном в виде гликозидов (генистин, дайдзин и глицитин). Гликозиды преобразуются кишечными бактериями в биологически активные изофлавоны – генистеин и даидзеин, и далее в их метаболиты, такие как эквуол. Изофлавоны обладают антиклимактерическим и антиканцерогенным действием, благоприятно влияют на сердечно-сосудистую систему и кожу. Недавно проведенные исследования показали отсутствие гормональных эффектов при употреблении детьми и взрослыми ферментированных соевых продуктов. Считается, что фитоэстрогены могут предотвратить рак простаты у мужчин, а также предотвратить или спровоцировать рак молочной железы у женщин.

Полиамины, концентрация которых в Натто больше, чем в других продуктах, подавляют чрезмерные иммунные реакции.

Используемый продуцент рода *Bacillus* придаёт продуктам натто следующие свойства:

- антагонистическую активность ко многим патогенным и условно патогенным микроорганизмам;
- высокую ферментативную активность, позволяющую существенно регулировать и стимулировать пищеварение;
- антитоксическое действие. [4]

Кроме того, врачи заметили, что японцы, регулярно употребляющие натто, отличаются здоровой сердечно-сосудистой системой, и у них даже в пожилом возрасте кровь сохраняет нормальную вязкость, не склонную к повышенному свёртыванию и образованию тромбов. При высокой вязкости крови нарушается транспорт веществ и газов и возрастает риск образования тромбов. Особенно опасен тромбоз сосудов сердца, мозга, лёгких, глубоких вен. Установлено, что уменьшают свёртывание крови компоненты натто пиразин и уникальная мощная сериновая протеиназа наттокиназа (субтилизин NAT, НК. Молекулярная масса и изоэлектрическая точка НК около 28 кДа и 8,6 соответственно). Более того, наттокиназа способна:

- разрушать тромбы (инфаркт миокарда, эмболия лёгких, инсульт);
- уменьшать уровень холестерина;
- расщеплять амилоидные волокна, образующиеся при болезни Альцгеймера [5].

Замечательные свойства микробного фибринолитического фермента позволили создать биологически активную добавку «Наттокиназа», которая, оказывает сильное системное воздействие на весь организм, благодаря быстрому всасыванию в кровь и повышению ее текучести. Препарат получил широкое применение в профилактике и лечении заболеваний сердечно-сосудистой системы. Показаниями к применению являются: гипертоническая болезнь; атеросклероз; ишемическая болезнь сердца; сахарный диабет; хронический холеци-

стит; ожирение; артрит; аллергические заболевания. Для повышения активности наттокиназы проведена генно-инженерная направленная эволюция молекулы фермента. В результате чего фибринолитическая активность мутантного фермента превысила активность фермента дикого типа Nattokinase приблизительно 2,3. Трехмерная структура модифицированной молекулы показала, что изменилась конформация поверхности подложки связывающего кармана активного центра. [6]

Ферментированные соевые продукты нужно производить в России. Их технология производства не очень сложна. Штаммы культур можно приобрести, а потом поддерживать в культуре. Для получения продуктов следует иметь растительные камеры. Такие производства можно организовывать на предприятиях общественного питания, продукцию которых можно реализовывать как в ресторанах и кафе японской (восточной) кухни, так и через магазины кулинарии.

### Список литературы

1. ГОСТ Р 54059-2010 Продукты пищевые функциональные. Ингредиенты пищевые функциональные. Классификация и общие требования.
2. «Основы государственной политики российской федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года» Распоряжение Правительства Российской Федерации от 25 октября 2010 г. N 1873-р г. Москва.
3. Амброзевич Е.Г. Особенности европейского и восточного подходов к ингредиентам для продуктов здорового питания// Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. – №1. – 2005. – С. 30-31.
4. Тихомиров И.В. Биотехнология: Учебник / И.В.Тихомиров, Е.А. Рубан, Т.Н. Грязева и др.; Под ред. Акад. РАСХН Е.С.Воронина. – СПб.: ГИОРД, 2008г. -704 с.
5. Садовой В.В. Разработка научных принципов проектирования состава и совершенствования технологии многокомпонентных мясных изделий с использованием вторичных ресурсов пищевой промышленности. Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук / Ставрополь, 2007
6. Трубина И.А., Садовой В.В. Моделирование технологических процессов и рецептурных составов в пищевой технологии//В сборнике: Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных V Международная научно-практическая конференция. 2007. С. 268-271.
7. Жидков В.Е., Садовой В.В., Трубина И.А. Разработка композиций пищевых продуктов профилактической направленности, оптимизированных по компонентному составу//Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2009. № 1. С. 54-57.
8. Храмцов А.Г., Садовой В.В., Трубина И.А. Экспертная система при проектировании многокомпонентных пищевых продуктов//Пищевая промышленность. 2008. № 4. С. 48-49.
9. Молочников В.В., Трубина И.А., Садовой В.В. и др. Использование фитопрепаратов в рецептурных композициях мясных продуктов//Пищевая промышленность. 2008. № 6. С. 64.
10. Храмцов А.Г., Шепило Е.А., Садовой В.В., Шлыков С.Н., Трубина И.А. Использование искусственного интеллекта для оптимизации состава и совершенствования технологии многокомпонентных пищевых продуктов//Хранение и переработка сельхозсырья. 2008. № 9. С. 72-75.
11. Веревкина Д.Ю. Обоснование необходимости создания продуктов питания с пробиотическими свойствами. В книге: Инновации пищевой индустрии Сборник тезисов по материалам Всероссийского конкурса молодёжных проектов студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященного 85-летию образования Ставропольского государственного аграрного университета. 2015. С. 10-14.

УДК: 637.146.32

Грицаева И.П.  
Gritseva I.P.

## ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЦЕПТУРЫ КАЙМАЧНОГО ПРОДУКТА «ЗДРАВУШКА», ОБЛАДАЮЩЕГО ПОВЫШЕННЫМИ ПРОБИОТИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ

OPTIMIZATION OF KAYMAK'S PRODUCT «ZDRAVUSHKA» HAVING HIGH PROBIOTIC PROPERTIES

Аннотация На данный момент в организме большинства населения имеется недостаток жизненно важных нутриентов. Самый легкодоступный способ получить их – питаться сбалансировано и рационально. В тексте статьи дана характеристика оптимизации рецептуры каймачного продукта, обладающего повышенными пробиотическими свойствами.

Ключевые слова: оптимизация рецептуры, каймачный продукт, пробиотики, аскорбиновая кислота, йод.

At this point in the body of the majority of the population there is a lack of vital nutrients. The most easily accessible way to get them – eat a balanced and rational. The text of the article the characteristic optimization formulations clotted cream product with high probiotic properties.

Keywords: optimization composition, kaymak's product, probiotics, ascorbic acid, iodine.

И.П. Грицаева

(«Волгоградский государственный технический университет», г. Волгоград, Россия)

I.P. Gritseva

(“Volgograd State Technical University”, Volgograd, Russia)

На здоровье человека влияет много факторов: стрессы, экология, наследственность, образ жизни, но самое главное это питание. Рациональное питание и употребление полезных и качественных продуктов – одни из самых важных условий, которые благоприятно влияют на организм человека. Но в настоящее время на рынке наблюдается рост фастфудов и низкосортной продукции, вследствие чего у людей появляются алиментарные заболевания. Поэтому пищевой промышленности необходимо создавать качественные продукты, обладающие полезными свойствами.

Целью исследований является разработка и оптимизация рецептуры каймачного продукта «Здравушка» с повышенными пробиотическими свойствами.

За основу взята технология томления 20%-ных сливок, с последующим их сквашиванием пробиотической закваской, добавлением йодированного био-концентрата и сиропа шиповника и топинамбура. Нормализованные 20%-ные сливки подвергаются томлению в течение 4 часов при температуре 82°C. Затем они охлаждаются до температуры 35°C, и в них вносится пробиотическая закваска на основе бифидобактерий в количестве 0,3% и йодированный биоконцентрат «Йодпропионикс» в количестве 0,2%. Сквашивание длится 10 часов при температуре 35°C. В готовый белковый сгусток вносится сироп шиповника и топинамбура в количестве 5% при перемешивании в течение 10 минут.

Заквасочная микрофлора каймачного продукта состоит из бифидобактерий *Bifidobacterium bifidum* и пропионовокислых бактерий *Propionibacterium Freudenreichii* subsp. *Schermanii*, входящих в состав биоконцентрата «Йодпропионикс». Данные микроорганизмы помогают пищеварению, восстанавливают бактериальную микрофлору желудочно-кишечного тракта и образуют защитный барьер от болезнетворных бактерий. Кроме того, они способны снижать генотоксическое действие ряда химических соединений и УФ-лучей, выдер-

живают низкую кислотность желудка, синтезируют витамин *B12*, устойчивы к действию желчных кислот. В отличие от других пробиотиков, они синтезируют антиоксидантный фермент каталазу, разрушающий свободные радикалы, а также обладают большей холестериндеградирующей активностью и поэтому эффективны при профилактике атеросклероза. Кроме того, эти микроорганизмы применяют для профилактики токсических поражений печени и нервной системы, а также для лечения заболеваний, связанных с вредными производственными условиями и экологическими факторами.

Помимо особой пробиотической микрофлоры продукт обогащается йодом, который содержится в биоконцентрате «Йодпропионикс» в биодоступной органической форме. Йодпропионикс применяют в качестве эффективного и безопасного дополнительного источника йода при йоддефицитных состояниях. Высокая ферментативная активность пропионовокислых бактерий повышает биодоступность йода и способствует более эффективному протеканию реакции йодирования аминокислот и образованию териоидных гормонов в организме человека. Данный биопрепарат повышает сопротивляемость организма, защищает организм от свободных радикалов, мутагенных веществ, поступающих с пищей и вредных воздействий окружающей среды, повышает интеллектуальные способности детей и взрослых.

В процессе томления в продукте создаются меланоидинообразования, которые придают продукту привкус пастеризации, сладковатый запах и бежевый цвет. Однако при этом уменьшается количество аскорбиновой кислоты до 70%. Исходя из этого было принято решение об обогащении каймачного продукта витамином *C* за счет внесения сиропа шиповника и топинамбура. Кроме аскорбиновой кислоты сироп богат большим количеством биологически активных компонентов, которые нужны нашему организму на регулярной основе. Особенно хочется отметить: инулин, каротиноиды, аминокислоты метионин, лейцин, лизин, треонин, органические кислоты и пектины. Эти активные вещества улучшают обмен веществ, способствует выведению токсинов и шлаков, увеличивают работоспособность, придают продукту иммуномоделирующий и общеукрепляющий эффект. Полисахаридный комплекс инулин является естественным пребиотиком. Он не поддается воздействию ферментов и поэтому свободно достигает микрофлоры кишечника. Расщепить его способны только пробиотические бактерии. Это позволяет заквасочной микрофлоре, входящей в состав каймачного продукта, развиваться и вытеснять патогенные бактерии более интенсивно, а также обеспечивает её приживание в желудочно-кишечном тракте.

Таким образом, разработанный каймачный продукт обладает повышенными пробиотическими свойствами и обогащается аскорбиновой кислотой и йодом. Каймачный продукт «Здравушка» будет полезен разным социальным группам людей. Он обладает иммуномоделирующим и общеукрепляющим эффектом, нормализует работу желудочно-кишечного тракта, а также позволяет проводить профилактику йододефицита и токсических поражений печени и нервной системы.

### **Список литературы**

1. Орещенко А. В. Берестень А. Ф. О пищевых добавках и продуктах питания // Пищевая промышленность. –1996. – № 6 – С. 3.
2. Скурихин И. А. Нечаев А. П. Все о пище с точки зрения химика. – М.: Высшая школа. – 1991. – с. 145-150.
3. Соколова О.Я., Богатова О.В., Богатов А.И. Технология молочных продуктов лечебно-профилактического питания: учебное пособие. – Оренбург: ГОУ ОГУ. – 2009. – с. 97-100.
4. Тихомирова Н.А. Технология продуктов лечебно-профилактического назначения на молочной основе.- М.: Троицкий мост. – 2010г. – с. 226-230.
5. Шелепов Н.Н. Рекомендации по внесению добавок растительного происхождения. – 2004. – № 8. – С. 5.
6. Белозерова Л.М. Разработка технологии кисломолочного продукта с использованием пропионовокислых бактерий. Дисс. Улан-Удэ, 2000. – с. 56-70.
7. Сычева О.В., Путрина А.Е. Технология производства йогурта с функциональными свойствами. В сборнике: Перспективы и достижения в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию юбилею со дня основания факультета технологического менеджмента (зооинженерного). Ставропольский государственный аграрный университет. 2015. С. 269-273.
8. Омаров Р.С., Сычева О.В. Пищевые и биологически активные добавки в производстве продуктов питания : учебное пособие. Ставрополь. Изд-во СтГАУ «АГРУС», 2015. 64 с.

УДК 637.524.2.04

Данилов Ю.Д., Горлов И.Ф., Сложеникина М.И.  
Danilov Yu.D., Gorlov I.F., Slozhenkina M.I.

## СЕМЬ ШАГОВ В ПРОЕКТИРОВАНИИ КОЛБАСЫ ВАРЕНО-КОПЧЕНОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

### 7 STEPS IN ENGINEERING SAUSAGES COOKED SMOKED FUNCTIONAL ORIENTATION

Недостаток аминокислот, микроэлементов йода и селена в рационе питания населения нашей страны является актуальной проблемой. В качестве решения предложено создание и внедрение на рынок пищевых продуктов изделий колбасных варено-копченых функциональной направленности с использованием добавки – экструдированных нута и пшеницы, обогащенных биодоступными формами йода и селена. Приведено семь шагов в проектировании данного продукта, представлена рецептура и технология производства. Получаемый продукт имеет более сбалансированный аминокислотный состав, увеличено содержание йода, селена, пищевых волокон, а также витаминов.

Ключевые слова: эссенциальные аминокислоты, йододефицит, селенодефицит, экструзия, проращивание, срок хранения, критериальное уравнение.

Lack of amino acids, trace elements iodine and selenium in the diet of our population is an urgent problem. As a solution proposed to create and market introduction of food products cooked smoked sausage functional orientation with the use of supplements – extruded chickpea and wheat, enriched with bioavailable form of iodine and selenium. Powered seven steps in the design of the product, provided recipes and production technology. The resulting product has a balanced amino acid composition, the iodine content is increased, selenium, dietary fibers and vitamins.

Keywords: essential amino acids, iodine deficiency, selenium deficiency, extrusion, germination, storage life, criterion equation.

Ю.Д. Данилов, И.Ф. Горлов, М.И. Сложеникина  
(«Волгоградский государственный технический университет», г. Волгоград, Россия)

Yu.D. Danilov, I.F. Gorlov, M.I. Slozhenkina  
(«Volgograd state technical University», Volgograd, Russia)

Мясные продукты, в частности колбасные изделия, достаточно популярны в нашей стране. В потребительской корзине колбасная продукция из мяса занимает четвертое место после молочных продуктов, овощей и фруктов и хлебобулочных изделий. Однако, несмотря на большое разнообразие мясных продуктов, очень малую долю занимает продукция лечебно-профилактического назначения, направленная на профилактику различных заболеваний, снижение риска возникновения различных болезней. Актуальными проблемами в этой сфере является проблема йодо- и селенодефицита, а также недостаточное потребление белка [1,2].

Сегодня в мире существует дефицит пищевого белка и недостаток его в ближайшие десятилетия, вероятно сохранится. На каждого жителя Земли приходится около 60 г белка в сутки, при норме 70 г. В России потребление животных белковых продуктов снижено на 25-35% и увеличилось потребление углеводсодержащей пищи. В семьях с низким доходом потребление общего белка в сутки не превышает 29-40 г. Не все продукты имеют сбалансированный белковый состав, из-за чего происходит недополучение эссенциальных аминокислот, нарушение обмена веществ и жизнедеятельности организма в целом. Недостаточное потребление йода и селена приводит к снижению иммунитета и, соответственно, повышению риска возникновения заболеваний.



Решением этих проблем является создание и внедрение на рынок пищевой продукции продукта, имеющего сбалансированный аминокислотный состав и содержащий биодоступные формы йода и селена.

Варено-копченые колбасы – это изделия, которые в процессе изготовления после первого копчения, варки подвергают второму копчению и сушке. Для повышения биологической ценности и получения продукции функциональной направленности частично взамен мясного сырья будет вноситься смесь экструдированного нута и пшеницы, обогащенная биодоступным йодом и селеном. Получаемый продукт будет обладать повышенным содержанием важных микроэлементов, а также иметь высокое содержание белка за счет внесения нута [3].

Все компоненты должны быть свежими и удовлетворять требованиям нормативной документации. Состояние белкового состава продукта определяется степенью замены мясного сырья и качеством вносимого экструдированного нута как источника белка. Содержание биоорганических форм йода и селена в готовом продукте зависит от внесенного количества добавки, соотношения компонентов добавки, правильного проведения стадий приготовления добавки, длительности и порядка термической обработки продукта.

Порядок стадий приготовления продукта практически не отличается от традиционной технологии. Экструдированные нут и пшеница в гидратированном виде будут вноситься на стадии фаршесоставления, осадка колбасных батонов будет длиться 12 часов. Выбор вида исходного продукта является первым шагом в проектировании продукта питания функциональной направленности.

Вторым шагом в проектировании является идентификация всех компонентов, входящих в состав продукта. Рецепт продукта функциональной направленности представлена в таблице 1. Количество всех компонентов рассчитано на 100 г готового продукта. Выход продукта составил 95%.

Таблица 1 – Рецепт варено-копченой колбасы, г/100 г готового продукта

Наименование сырья	Колбаса варено-копченая «Необыкновенная» (95%)
<i>Сырье несоленое</i>	
Говядина жилованная, 1 сорт	34,47
Свинина жилованная полужирная	34,47
Шпик свиной	19,7
Смесь муки из экструдированного нута и пшеницы (2:1)	3,36
Вода для гидратации муки	6,5
<b>ИТОГО</b> несоленого сырья, г	<b>98,5</b>
<i>Пряности и материалы</i>	
Соль нитритная	1,97
Сахар-песок	0,19
Перец черный	0,1
Чеснок свежий	0,19
Мускатный орех	0,02
Фосфат пищевой	0,29
Рис ферментированный	0,05

Наименование сырья	Колбаса варено-копченая «Необыкновенная» (95%)
Вода питьевая	3,95
ИТОГО сырья, пряностей и материалов, г	105,26
Выход продукта, г	100

Третий шаг – соотношение стабилизирующих и дестабилизирующих компонентов с целью достижения их рационального баланса. Обогащение продукта смесью экструдированного нута и пшеницы, обогащенной йодом и селеном, позволит получить продукт с повышенным содержанием данных микроэлементов; также возрастет содержание витаминов группы В, витаминов А, С и Е, увеличится содержание пищевых волокон, необходимых организму и улучшающих технологические свойства фарша.

Нут и пшеница являются стабилизирующими компонентами в мясном фарше, так как имеют в своем составе пищевые волокна и клейковину. Благодаря этим компонентам вода, расходуемая на гидратирование этих компонентов, полностью связывается, частично связывается жир, фарш получается с более вязкой и упругой консистенцией. При наполнении оболочек таким фаршем уменьшается вероятность возникновения пустот в колбасных батонах и жировых потеков в готовом продукте.

Экструдирование – наиболее эффективный способ повышения питательной ценности зерновой массы. В винтовых рабочих органах экструдера зерно подвергается кратковременному, но очень интенсивному механическому и барометрическому воздействию. При этом в нем происходят сложные структурно-механические и химические изменения. В процессе экструдирования крахмал распадается на простые сахара, вредная микрофлора обеззараживается, в бобовых дезактивируются антипитательные вещества, а витамины и кислоты, содержащиеся в злаках, благодаря кратковременности процесса сохраняются практически полностью. При использовании экструдирования зерна переваримость сухого вещества увеличивается на 2,1%, органического – на 1,9, сырого протеина – на 4,5, сырого жира на 3,8% [4].

Функциональная добавка состоит из экструдированной пшеницы, обогащенной селеном, и экструдированного нута, обогащенного йодом. Ростки пшеницы обеспечивают восстановление, возобновление и регуляцию правильной работы жизненно важных и необходимых процессов в организме, улучшают обмен веществ, повышают иммунитет, нормализуют микрофлору кишечника за счет имеющихся в ее составе пищевых волокон, благотворно влияют на систему пищеварения и работу печени, выводят из организма холестерин, продукты жизнедеятельности клеток и способствуют активному долголетию [5].

Проростки турецкого гороха содержат высококачественные белки и жиры, клетчатку, большое количество кальция, а также такие минералы как магний и калий, кроме того, в его состав входят витамины А и С. Они превосходят другие бобовые культуры по количеству основных незаменимых кислот – метионина и триптофана.

Для приготовления изделий колбасных варено-копченых функциональной направленности была выбрана пшеница сорта «Камышанка-3». Пшеница озимая «Камышанка-3» – один из последних сортов, выведенных специально для Нижнего Поволжья. Также будет использован отечественный сорт нута «Заволжский». Данный сорт в производстве с 2000 года, потенциальная урожайность достигает 35 ц / га. Главная особенность нута заключается в повышенном содержании белка и высокой энергетической ценности – 364 ккал на 100 г. Пшеница имеет более низкое содержание белка, его состав не настолько полноценен, как состав нута. Однако при проращивании пшеницы на растворе селена были подмечены неплохие результаты по переходу микроэлемента в проростки. Поэтому использование смеси экструдированной пшеницы и нута будет давать следующие преимущества:

- обогащение в достаточном количестве биодоступными формами йода и селена;
- обогащение продукта более полноценным белком с улучшенной переваримостью;
- обогащение витаминами А, С и группой В;
- обогащение продукта пищевыми волокнами [6].

Предполагаемое соотношение пшеницы и нута в смеси функциональной добавки составит 1:2. Такое соотношение необходимо для получения оптимального количества йода и селена, а также полноценного белкового состава [7].

Четвертым шагом в проектировании является определение баланса питательных компонентов. Компонентный состав композиции разрабатываемого продукта и его соответствие с физиологическими нормами суточной потребности человека представлен в таблице 2.

По сравнению с традиционной рецептурой, в данной композиции присутствует сбалансированный аминокислотный состав, жирнокислотный состав представлен более ярко, содержание витаминов также увеличено. Содержание ключевых микроэлементов также повышается, в основном за счет введения обогащенного растительного сырья. Например, для полного удовлетворения потребности в селене достаточно употребить 150 г колбасы.

Пятый шаг – проектирование основных органолептических показателей. Органолептические показатели готового продукта должны удовлетворять следующим требованиям:

- внешний вид – батоны с чистой, сухой поверхностью, без пятен, повреждений, бульонно-жировых отеков;
- цвет – поверхность темно-красная, на разрезе – от светло-розовой до темно-красной;
- аромат – выраженный мясной, с ароматом копчения, с оттенком специй;
- консистенция – упругая, шпик равномерно распределен, фарш без серых пятен и пустот, имеются едва заметные включения пшеницы и нута;
- вкус – приятный мясной, слегка острый, в меру соленый, без постороннего привкуса, свойственный для данного вида продукта.

Растительный компонент вносится на стадии фаршесоставления в количестве 10% взамен мясного сырья. Функциональная добавка качественно не влияет на другие компоненты. Увеличивается вязкость фарша, получаемый продукт по консистенции становится более упругим.

Таблица 2 – Баланс питательных компонентов в варено-копченой колбасе функциональной направленности

№	Показатель	Значение показателя		Суточная норма, г
		г / 100 г продукта	% от суточной нормы	
1	Аминокислоты	11,92	19,83	60
2	ПНЖК	2,45	18,92	13
3	МНЖК	16,15	30,94	52
4	НЖК	13,11	37,38	35
5	Углеводы	2,01	0,48	400
6	Вода	51,03	2,56	2000
7	Пищевые волокна	0,37	1,45	25
	Витамины			
8	А, мг	0,34	34,01	1
9	В <sub>1</sub> , мг	0,29	14,33	2
10	В <sub>2</sub> , мг	0,123	4,18	3
11	РР, мг	0,16	0,82	20
12	В <sub>5</sub> , мг	0,41	4,11	10
13	В <sub>6</sub> , мг	0,32	16,07	2
14	В <sub>9</sub> , мкг	5,38	2,73	200
15	В <sub>12</sub> , мкг	0,9	4,5	2
16	Е, мг	0,232	0,95	25
17	С, мг	0,162	0,27	60
	Минеральные вещества			
18	Йод, мкг	29	19,41	150
19	Селен, мкг	44,51	63,65	70

Помимо органолептических показателей было проведено исследование влияния роста микроорганизмов в проектируемом продукте от сроков хранения при нормируемой температуре. Температура хранения колбасных изделий в холодильнике – 4-6°C, относительная влажность не более 75%. В контрольном и исследуемом образцах варено-копченой колбасы через определенные промежутки времени подсчитывались значения КМАФАнМ согласно методике, изложенной в ГОСТ 10444.15-94.

Результаты исследований представлены в таблице 3 и на рисунке 2. Обработка данных проводилась с использованием программы Statistica 10. Бактериальная обсемененность свежесырьевой варено-копченой колбасы составляет  $10^2$  КОЕ в 1 г продукта.

Известно, что первые признаки порчи продукта наблюдается при накоплении в нем бактерий в количестве  $10^7$ - $10^8$  на 1 г. Исследуемый образец хранится примерно такой же срок, как и контрольный. Длительность хранения обеспечивается за счет копчения, благодаря которому образуется защитный слой, предохраняющий от вторичного обсеменения продукта.

Таблица 3 – Результаты исследования роста микробов в продукте от сроков хранения

№	Время хранения, сут	Содержание КМАФАнМ в 1 г продукта	
		контрольном	исследуемом (10% функциональной добавки)
1	3	$10^2$	$10^2$
2	6	$4,5 \times 10^2$	$5 \times 10^2$
3	9	$1,1 \times 10^3$	$2,2 \times 10^3$
4	12	$6,8 \times 10^3$	$8,5 \times 10^3$
5	15	$2,5 \times 10^4$	$5,8 \times 10^4$
6	18	$8 \times 10^4$	$1,2 \times 10^5$
7	21	$4,2 \times 10^5$	$8 \times 10^5$
8	24	$9,1 \times 10^5$	$3,6 \times 10^6$
9	27	$5,3 \times 10^6$	$9 \times 10^6$
10	30	$10^7$	$6 \times 10^7$



Рисунок 2 – График зависимости роста бактерий от сроков хранения

Шестым шагом в проектировании нового продукта является степень выраженности новых свойств. Правильно приготовленный продукт по всем органолептическим показателям будет иметь максимальное количество баллов. Органолептические показатели готового продукта практически не отличаются от значений для классической рецептуры, имеется незначительное отклонение по консистенции – едва заметные включения молотой пшеницы и нута. Данная особенность не влияет сильно на консистенцию и общий вид продукта и может быть оценена по пятибалльной шкале как 4,9. Включений пшеницы можно избежать, используя сита и технологию тонкого размола.

При частичной замене мясного сырья растительным компонентом наблюдается ухудшение цветовых показателей в готовом продукте: цвет колбасы на разрезе становится бледно-розовым из-за снижения содержания мышечной ткани. Для устранения этого дефекта применяется ферментированный рис, нормализующий показатель цвета. Ферментированный рис – порошок ярко-красного

цвета, получаемый при ферментировании рисовой муки специальными штаммами бактерий.

Заключительным шагом в проектировании станет составление критериального уравнения процесса. Внесение растительного компонента в варенокопченые колбасные изделия, как уже было отмечено выше, прежде всего влияет на структурно-механические свойства фарша и консистенцию готового продукта. Поэтому можно составить критериальное уравнение процесса набивки колбасных оболочек с использованием гидравлического шприца.

Теория подобия применяется при изучении сложных процессов и дает возможность получать критериальные уравнения, описывающие эти процессы. Метод Число критериев, входящих в искомое критериальное уравнение исследуемого процесса, находится по установленной общей функциональной зависимости при помощи  $\pi$ -теоремы Бэкингема. В результате было выявлено, что плотность набивки фарша  $f$ , кг / дм<sup>3</sup>, зависит от следующих факторов:

- длины колбасной оболочки  $L$ , см;
- расхода фарша  $Q$ , кг / с;
- давления истечения  $P$ , Па;
- плотности фарша  $\rho$ , кг / дм<sup>3</sup>;
- диаметра цевки  $d$ , м;
- вязкости продукта  $\mu$ , Па·с.

Зависимость  $f$  от влияющих факторов традиционно можно представить в степенном виде:

$$f = a \cdot L^x \cdot Q^y \cdot P^z \cdot d^k \cdot \mu^{\gamma} \cdot \rho^l, \quad (1)$$

Где  $a, x, y, z, \gamma, l$  – безразмерные эмпирические коэффициенты.

Подставив вместо величин основные единицы их измерения и приравняв показатели степеней при одинаковых символах размерностей, получаем систему уравнений, решая которую после группирования величин по показателям степеней получим критериальное уравнение в общем виде:

$$\frac{f}{d} = a \cdot \left(\frac{L}{d}\right)^x \cdot \left(\frac{Q \cdot \rho}{d \cdot \mu}\right)^y \cdot \left(\frac{P \cdot d^2 \cdot \rho}{\mu^2}\right)^z, \quad (2)$$

где  $\frac{f}{d}$  и  $\frac{L}{d}$  является параметрическими критериями геометрического подобия цевки гидравлического шприца, а остальные критерии характеризуют гидродинамику набивки фарша в оболочки.

Для удобства математической обработки прологарифмируем критериальное уравнение в общем виде, после чего оно станет линейным:

$$\ln\left(\frac{f}{d}\right) = \ln a + x \cdot \ln\left(\frac{L}{d}\right) + y \cdot \ln\left(\frac{Q \cdot \rho}{d \cdot \mu}\right) + z \cdot \ln\left(\frac{P \cdot d^2 \cdot \rho}{\mu^2}\right). \quad (3)$$

Критериальное уравнение показывает зависимость плотности набивки фарша от многих факторов. Регулируя каждый из факторов, можно добиться

оптимального значения плотности набивки, колбасные батоны не станут дефектными в ходе термической обработки (разрыв, сморщивание), будет обеспечено надлежащее качество продукта.

Таким образом, получаемый продукт будет иметь функциональную направленность, его компонентный состав будет в большей степени удовлетворять биологическим потребностям организма. Новые свойства продукта определяются его компонентным составом:

- повышение содержания белков, более обогащенный аминокислотный состав;
- незначительное снижение жиров;
- увеличение количества витаминов и минеральных веществ, в том числе ключевых микроэлементов – йода и селена;
- появление в продукте пищевых волокон, оказывающих значительное влияние на деятельность желудочно-кишечного тракта;
- улучшение структурно-механических и технологических свойств фарша, более плотная и упругая консистенция готового продукта.

Обновленная рецептура варено-копченых колбасных изделий снижает себестоимость продукта благодаря частичной замене мясного сырья растительным. Выведенное критериальное уравнение позволяет проводить регулирование оптимальной плотности набивки, исключение дефектов колбас и, как следствие, качество выпускаемой продукции будет улучшаться. Данный продукт рекомендуется употреблять разным группам населения.

#### **Список литературы**

1. Бережная, О.В. Проростки пшеницы – ингредиент для продуктов питания / О.В. Бережная, Г.Г. Дубцов, Л.И. Войно // Продукция АПК – от поля до прилавка : научный журнал / МГУПП. – Москва, 2015. – вып. №5. – с. 26-29.
2. Жидков В.Е., Садовой В.В., Трубина И.А. Разработка композиций пищевых продуктов профилактической направленности, оптимизированных по компонентному составу // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2009. № 1. С. 54-57.
3. Касьянов Г.И., Трубина И.А., Запорожский А.А. и др. Использование фитопрепаратов в технологии мясопродуктов профилактической направленности // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2009. № 1. С. 41-43.
4. Молочников В.В., Трубина И.А., Садовой В.В. и др. Использование фитопрепаратов в рецептурных композициях мясных продуктов // Пищевая промышленность. 2008. № 6. С. 64.
5. Обзор российского рынка колбасных изделий и мясных деликатесов. Исследование компании Global Reach Consulting [Электронный ресурс] : Электрон. журнал – №5/2013. – Режим доступа к журн. : <http://www.foodmarket.spb.ru/archive.php?year=2010&article=1470&section=3> (дата обращения 6.12.2015).
6. Пат. 2524540 Российская Федерация, мпк а23к1-22. Способ обогащения семян биодоступными формами йода и селена / И.Ф. Горлов, Е. Ю. Злобина, Ю. В. Стародубова [и др.] ; заявитель и патентообладатель ГНУ Поволжский НИИММП. – заявл. 28.09.2012 ; опубл. 27.07.2014.
7. Разработка новых функциональных продуктов на основе использования пророщенного нута / Горлов И.Ф., Нелепов Ю.Н., Сложенкина М.И. и др. // Все о мясе. – 2014. – № 1. – С. 28-31.

8. Рынок с дымком [Электронный ресурс] : науч. журн. / Мое дело. Магазин – Электрон. журнал – № 158, ноябрь 2013. – режим доступа к журн. : <http://www.moёo-delo.ru> (дата обращения 6.12.2015).
9. Трубина И.А., Садовой В.В. Моделирование технологических процессов и рецептурных составов в пищевой технологии // В сборнике: Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных V Международная научно-практическая конференция. 2007. С. 268-271.
10. Храмова, В.Н. Разработка мясных продуктов функционального назначения с использованием регионального сырья [Текст] / В.А. Долгова, В.Н. Храмова, О.Ю. Проскурина / Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – Т.1. – № 2-1.
11. Храмцов А.Г., Садовой В.В., Трубина И.А. Экспертная система при проектировании многокомпонентных пищевых продуктов // Пищевая промышленность. 2008. № 4. С. 48-49.
12. Храмцов А.Г., Шепило Е.А., Садовой В.В., Шлыков С.Н., Трубина И.А. Использование искусственного интеллекта для оптимизации состава и совершенствования технологии многокомпонентных пищевых продуктов // Хранение и переработка сельхозсырья. 2008. № 9. С. 72-75.
13. Янова, М.А. Влияние экструзии на пищевую и биологическую ценность зерна / М.А. Янова // Вестник КрасГАУ : научный журнал / КрасГАУ ; под ред. Н. И. Пыжикова. – Красноярск, 2011. – вып. №3. – С. 167-170.



## **ВЛИЯНИЕ ЗАКВАСОК НА КАЧЕСТВО И ВЫХОД ТВОРОГА ИЗ КОЗЬЕГО МОЛОКА**

### **INFLUENCE OF FERMENTS ON QUALITY AND EXIT OF COTTAGE CHEESE FROM GOAT MILK**

В статье представлены сведения о влиянии отдельных видов заквасок на качество и выход творога из козьего молока.

Ключевые слова: козье молоко, творог, закваска, функциональный продукт.

Data on influence of separate types of ferments on quality and an exit of cottage cheese from goat milk are presented in article.

Keywords: goat milk, cottage cheese, ferment, functional product.

А.Р. Демурова, Д.Г. Моргоева

(«Горский государственный аграрный университет», г. Владикавказ, Россия)

A.R. Demurova, D. G. Morgoyeva

(«Gorsky state agrarian university», Vladikavkaz, Russia)

В настоящее время в связи с антропогенным загрязнением окружающей человека природной среды большая часть населения страдает от избытка токсичных микроэлементов, представляющих угрозу для его здоровья, при одновременном дефиците необходимых эссенциальных элементов [6]. Кроме того в настоящее время в мире существует проблема белкового дефицита в питании населения. Дефицит белка приводит к нарушению функционирования центральной нервной системы, снижению физической и умственной выносливости организма, дисбактериозу, ухудшению состояния кожи и нездоровому цвету лица. Поэтому человек обязательно должен получать белки с пищей. Молочные белки являются наиболее биологически ценными. Творог представляет собой белковый кисломолочный продукт, полученный в результате сквашивания молока с последующим удалением сыворотки. Это один из самых полезных кисломолочных продуктов. Помимо своих вкусовых качеств он обладает многими лечебными для организма свойствами. Белки, переходящие из молока в творог содержат незаменимые аминокислоты (лизин, валин, лейцин, изолейцин, метионин, фенилаланин), необходимые организму. Особенно богат он метионином, который обладает липотропным действием. Он снижает уровень холестерина в организме и, что самое главное, предупреждает ожирение печени. Кроме незаменимых аминокислот творог богат витаминами (особенно А, Е, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, РР), фолиевой кислотой, солями кальция, железа, натрия, магния, меди, цинка, фтора и фосфора. Для беременных женщин и кормящих матерей творог является наилучшим источником кальция и других микроэлементов. Ребенку уже с 5-ти месяцев рекомендуют давать творог. Для детского питания идеально подходит нежирный творог, а тем более сквашенный из козьего молока. Творог необходим для роста и восстановления всех тканей организма, особенно костной ткани и зубов. Он полезен для работы нервной системы, сердечной деятельности и кровообразования [1, 2, 3, 4, 5].

Сейчас все чаще творог обогащают различными биологически активными добавками растительного происхождения (облепиха, рябина, калина, пророс-

шие зерна пшеницы и др.). Но одним из важнейших компонентов для обогащения творога могут служить микроорганизмы, входящие в состав заквасочной микрофлоры.

Закваска оказывает влияние на качество творога, внешний вид, выход, кислотность, вкус и аромат. А так же от нее зависит скорость сквашивания сгустка, что имеет принципиальное значение при производстве больших объемов кисломолочного продукта.

Проводились экспериментальные исследования влияния различных заквасок на качество полученного творога. Объектами исследований были выбраны наиболее часто используемые в России закваски (AiVi серии LcL 20.01 E, 20.02 E), закваска 1 состоящая из штаммов *Lactobacterium helveticum* и *Streptococcus salivarius*, закваска 2 состоящая из штаммов *Lactobacillus gallinarum* и *Lactobacillus casei*. Штаммы микроорганизмов последней закваски найдены в естественных условиях и выделены в лаборатории НИИ биотехнологии Горского ГАУ аспирантами под руководством профессора Цугкиева Бориса Георгиевича [7].

Таблица 1. Состав заквасок для производства творога.

Вид закваски	Штаммовый состав
AiVi серии LcL 20.01 E, 20.02 E	<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>lactis</i> и <i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>cremoris</i>
Закваска 1	<i>Lactobacterium helveticum</i> , <i>Streptococcus salivarius</i>
Закваска 2	<i>Lactobacillus gallinarum</i> , <i>Lactobacillus casei</i>

Закваска AiVi серии LcL 20.01 E, 20.02 E. Это мезофильные культуры, разработанные для производства классических видов творога. Микрофлора заквасок представлена активными штаммами *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* и *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*, которые дают насыщенные кисломолочные вкус и аромат творога, и, которые являются умеренными кислотообразователями. Такая кислотообразующая способность позволяет получать творог с низким пост-окислением во время хранения.

Закваска 1 состоит из штаммов *Lactobacterium helveticum* и *Streptococcus salivarius*. *Lactobacterium helveticum* (сырная палочка) растет при температуре 22–51° С, оптимальная температура развития 40°С. Активность сквашивания в стерильном молоке 6-7 часов. Образующая в молоке кислотность достигает 200–300° Т, сбраживает мальтозу и декстрин, но не сбраживает сахарозу, раффинозу и салицин при оптимальной температуре они вызывают свертывание молока через 12 ч. Способна развиваться при концентрации поваренной соли до 5.5%.

Штамм *Streptococcus salivarius* входит в состав бактериальных концентратов для приготовления йогурта, ряженки, варенцов, сметаны, некоторых видов сыров, например, моцареллы. Широкое применение данной культуры связано с тем, что термофильный стрептококк быстро повышает уровень кислотности молока, что крайне важно с точки зрения безопасности кисломолочных продуктов, ведь молочная кислота угнетает многие виды патогенных и условно патогенных микроорганизмов. При сквашивании образуется продукт ровной плотной консистенции с характерным приятным кисломолочным вкусом и за-

пахом, при этом, данные соединения обладают высокой связывающей (адгезивной) функцией, что замедляет процесс расслаивания (выделения сыворотки), и значит в производстве, йогуртов или сметаны, можно обойтись без загустителей и стабилизаторов. Оптимальная температура развития  $(37-42)^{\circ}\text{C}$ , рН питательных сред  $- 7,2\pm 0,2$ ; не образует каталазу; сбраживает углеводы: лактозу, глюкозу, сахарозу. При сбраживании лактозы образует молочную кислоту. Не сбраживает: мальтозу, маннит, салицин, сорбит, рамнозу, декстрин. Может развиваться на питательных средах в интервале рН  $5,5-8,3$ ; устойчив к 20% желчи и 2,0% NaCl.

Активность сквашивания стерильного молока при внесении 3% штамма составляет 4,0-6,5 час, энергия кислотообразования через 5 ч культивирования в молоке  $- (60-65)^{\circ}\text{T}$ , предел кислотообразования через 7 суток  $- (100\pm 3,4)^{\circ}\text{T}$ .. При развитии в молоке нормального состава образует вязкий сгусток, имеющий слизистую консистенцию и обладающий чистым кисломолочным вкусом без посторонних привкусов и запахов.

Закваска 2 состоит из штаммов *Lactobacillus gallinarum* и *Lactobacillus casei*. *Lactobacillus gallinarum* – местный штамм, выделенный в естественных условиях из микрофлоры кефирного грибка. Благодаря своей способности образовывать мягкий молочный сгусток штамм представляет производственную ценность для молочной промышленности. Скорость сквашивания молока около 6 часов, предел кислотообразования  $- 300^{\circ}\text{T}$ . Штамм сбраживает глюкозу, лактозу, мальтозу. Растет в гидролизованном молоке, содержащем 2% и 4% NaCl, и в гидролизованном молоке, содержащем 20% желчи. Штамм выдерживает нагревание при температуре  $60^{\circ}\text{C}$  в течение 90 минут, и при температуре  $65^{\circ}\text{C}$  в течение 30 минут. Оптимальная температура для ферментации  $- 37^{\circ}\text{C}$ , оптимальная среда: цельное молоко, обезжиренное молоко, несоленая подсырная молочная сыворотка с содержанием лактозы не менее 4%.

Кроме того, штамм обладает высокой продуктивностью и антибиотической активностью по отношению к условно-патогенной и патогенной микрофлоре.

*Lactobacillus casei* используются в различных БАДах и продуктах для придания им пробиотических свойств. Непосредственно контактируя с энтероцитами, лактобактерии стимулируют механизмы защиты организма человека, в том числе увеличение скорости регенерации слизистой оболочки, влияют на синтез антител к родственным, но обладающим патогенными свойствами микроорганизмам, активируют фагоцитоз, а также синтез лизоцима, интерферонов и цитокинов. Лактобактерии продуцируют ряд гидролитических ферментов, в частности, лактазу, расщепляющую лактозу (молочный сахар) и препятствующую развитию лактазной недостаточности. Лактобактерии поддерживают кислотность толстой кишки на уровне  $5,5-5,6$  рН. Как естественный резидент микрофлоры ЖКТ, *Lactobacillus casei* способен изменять состав и метаболическую активность кишечной микрофлоры кишечника за счет увеличения количества бифидобактерий и уменьшения активности бета-глюкуронидазы в кишечнике. Кроме того, *Lactobacillus casei* способствует увеличению количества влаги в кале и, таким образом, улучшает регулярность дефекации.

*Lactobacillus casei* устойчивы к кислотности желудочного сока при pH выше 3. Поэтому прием пробиотиков, БАДов и лекарств, содержащих живые штаммы *Lactobacillus casei* рекомендуется во время еды, когда кислотность желудочного содержимого выше 4 pH, и *Lactobacillus casei* попадают в кишечник неповрежденным.

По информации Американской гастроэнтерологической ассоциации *Lactobacillus casei* могут быть особенно полезны при лечении диареи у младенцев и маленьких детей, вызванной ротавирусной инфекцией.

**Целью исследования** являлось определения лучшего варианта заквасочных культур для производства творожного продукта из козьего молока.

Как показали научные исследования, козье молоко имеет другой по сравнению с коровьим фракционный состав белков и практически не вызывает аллергической реакции и расстройств пищеварения. Известно, что s1-казеин – основной белок коровьего молока – является сильным аллергеном для людей. Содержание этой белковой фракции в козьем молоке отсутствует. Однако содержание  $\beta$ -казеина больше в 2,3 раза, и благодаря этому козье молоко образует мягкий сгусток, легко перевариваемый в желудке человека. Размер белковых молекул козьего молока меньше, чем коровьего, что приводит к более быстрому и полному их распаду под действием пищеварительных ферментов человека. Существенно различаются между собой козье и коровье молоко по количеству и химическому составу жира. Средний размер жировых шариков козьего молока – 2 мкм, коровьего – 4-5 мкм [1]. Особенностью козьего молока является высокое содержание кальция, магния, хлора, фосфора, марганца, селена и меньшее по сравнению с коровьим количество натрия, железа, серы, цинка и молибдена [2, 3].

Таблица 2. Химический состав коровьего и козьего молока

Показатели	Коровье молоко	Козье молоко
Сухих веществ, %	12,6	13,2
Жир, %	3,9	4,3
Белок, %	3,3	3,6
Углеводы, %	4,7	4,5
Казеин, %	2,7	3,0
Альбумин, глобулин, %	0,6	0,6
Кальций, %	0,18	0,19
Фосфор, %	0,23	0,27
Калорийность в 10мл	69	73

Не смотря на качественные преимущества козьего молока ассортимент продуктов, вырабатываемых из него, в настоящее время не так велик. Козье молоко как сырье освоено лишь частично. Исходя из этих факторов, для производства творога было выбрано козье молоко.

Исследования проводили в лабораторных условиях кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства Горского ГАУ. Продукт изготовили традиционным кислотно-сычужным способом.

Нормализованное и очищенное молоко пастеризуют при температуре 78-80°C с выдержкой 20-30 с.

Пастеризованное молоко охлаждают до температуры сквашивания 30- 32 °С и вносят закваску в количестве 5 % от массы молока. Молоко сквашивают до кислотности 32-35 °Т. Добавляют 40%-ный раствор хлорида кальция (из расчета 400 г безводной соли на 1 т молока). Хлорид кальция восстанавливает способность пастеризованного молока образовывать под действием сычужного фермента плотный, хорошо отделяющий сыворотку сгусток. Немедленно после этого в молоко в виде 1 %-ного раствора вносят сычужный фермент или пепсин из расчета 1 г на 1 т молока. Сычужный фермент растворяют в кипяченой и охлажденной до 35 °С воде.

Готовность сгустка определяют по его кислотности (70-75 °Т) и внешнему виду, сгусток должен быть плотный. Сквашивание продолжается 5-6 часов.

Чтобы ускорить выделение сыворотки, готовый сгусток разрезают на кубики с размером граней 2 см. Разрезанный сгусток оставляют в покое на 40-60 мин для интенсивного выделения сыворотки.

Для дальнейшего отделения сыворотки сгусток подвергают самопрессованию и прессованию. Для этого его разливают в бязевые мешки и под воздействием собственной массы из сгустка выделяется сыворотка. Самопрессование происходит при температуре не выше 16 °С и продолжается не менее 1 ч. Окончание самопрессования определяется визуально, по поверхности сгустка, которая теряет блеск и становится матовой. Затем творог под давлением прессуют до готовности. В процессе прессования мешочки с творогом несколько раз встряхивают и перекалывают. Во избежание повышения кислотности прессование проводится в помещениях с температурой воздуха 3-6 °С, а по его окончании творог немедленно направляется на охлаждение до температуры не выше 8 °С.

В готовом сгустке определяют органолептические (консистенция, вкус, аромат) и физико-химические (кислотность, рН, время сквашивания, вязкость, степень синерезиса, содержание углекислого газа и аминного азота).

Таблица 3. Органолептическая оценка сгустков

Используемая закваска	Консистенция	Аромат	Вкус
АiVi	Консистенция плотная, наблюдается отделение сыворотки	Кисломолочный выраженный	Кисломолочный, выраженный, чистый
Закваска 1	Консистенция рыхлая,	Чистый, слегка кисломолочный	Мягкий, кисломолочный
Закваска 2	Сгусток ровный, нежный	Кисломолочный, выраженный, чистый	Кисломолочный, хорошо выраженный

По данным органолептической оценки (табл.3) можно судить, что наилучшими показателями обладал сгусток, образованный закваской №2.

Таблица 4. Влияние заквасок на физико-химические свойства сгустка и расход сырья.

Закваска	Сгусток						
	Активная кислотность, ед.рН	Титруемая кислотность, °Т	Вязкость, Па*с	Степень синерезиса, %	Углекислый газ, %	Аминный азот, мг/100 см <sup>3</sup> водной вытяжки	Расход сырья на единицу продукции, кг/т
AiVi	4,63	77	4,82	48	42	63,85	5010
Закваска 1	4,53	79	4,30	51	49	64,96	5120
Закваска 2	4,51	86	4,82	43	42	64,96	4870

По результатам таблицы 4 можно судить, что наименьший расход сырья и лучшие физико-химические показатели в сгустке наблюдались при использовании закваски № 2. Данная закваска обеспечивает свободное отделение сыворотки при производстве творога, обеспечивает прессование и длительное хранение готового продукта, и как следствие, увеличение срока годности.

В ходе дальнейших исследований определяли скорость нарастания кислотности при сквашивании смеси (рис.1).

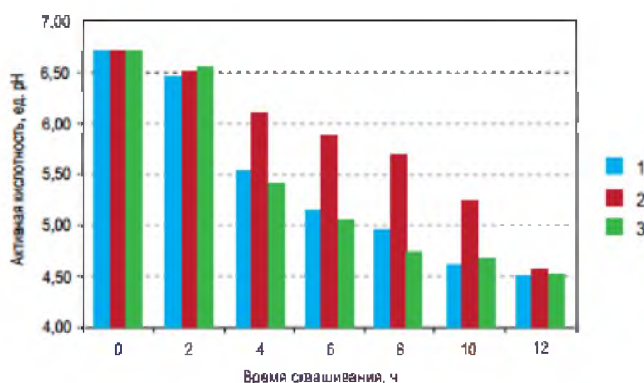


Рисунок 1. Изменение активной кислотности сгустка в процессе сквашивания:  
1 – закваска AiVi; 2 – закваска №1; 3 – закваска №2.

Установлено, что процесс увеличения кислотности сквашиваемой смеси при использовании закваски AiVi и закваски №2 (*Lactobacillus gallinarum*, *Lactobacillus casei*) не имеет существенных различий, а при внесении закваски №3 (*Lactobacterium helveticum*, *Streptococcus salivarius*) скорость нарастания кислотности была меньше и значения кислотности через 10 ч были на 1,5-1,6 ед.рН выше.

Закваска № 2 (*Lactobacillus gallinarum*, *Lactobacillus casei*) позволяет получать мягкий творожный сгусток со слегка мажущейся консистенцией. Такое свойство заквасок особенно ценно в производстве творожков для детского питания. Требования к качеству творожков для детского питания гораздо выше и жестче, чем к классическим видам творога, и не каждая закваска способна удовлетворять этим требованиям. Повышенные требования связаны со слабыми процессами пищеварения у детей: неспособностью переваривать грубую пищу, пищу с повышенной кислотностью. Поэтому закваска обязана обладать спо-

способностью образовывать нежные сгустки с низким пост-окислением во время хранения.

### Выводы

1. Творог, полученный при использовании закваска №2, будет храниться дольше без добавления различных консервантов за счет антибиотической активности штаммов *Lactobacillus gallinarum* к патогенной и условно-патогенной микрофлоре.

2. Творог, полученный закваской №2, в состав которой входит штамм *Lactobacillus casei*, обладает функциональными свойствами. Лактобактерии стимулируют механизмы защиты организма человека, в том числе увеличение скорости регенерации слизистой оболочки, препятствуют развитию лактазной недостаточности, поддерживают кислотность толстой кишки на уровне 5,5–5,6 рН. Как естественный резидент микрофлоры ЖКТ, *Lactobacillus casei* способен изменять состав и метаболическую активность кишечной микрофлоры кишечника за счет увеличения количества бифидобактерий.

3. Закваска № 2 (*Lactobacillus gallinarum*, *Lactobacillus casei*) позволяет получать мягкий творожный сгусток со слегка мажущейся консистенцией, что является важным свойством в производстве творожков для детского питания.

4. Закваска №2 обеспечивает свободное отделение сыворотки и наименьший расход сырья на единицу готовой продукции.

### Список литературы

1. Гогаев, О.К. Влияние количества соматических клеток в козьем молоке на выход и качество творога / Гогаев О.К., Моргоева Д.Г., Демурова А.Р. // Известия горского государственного аграрного университета. 2014. Том. 51.-№4. –С. 124-128.
2. Гогаев, О.К. Технологические качества козьего молока в зависимости от возраста коз и сезона года / Гогаев О.К., Демурова А.Р., Моргоева Д.Г. // Животноводство юга России. 2015. -№5(7). –С. 12-15.
3. Новопашина С.И. Содержание соматических клеток в молоке зааненских коз в зависимости от возраста и сезона года / С.И. Новопашина, М.Ю. Санников, Е.И. Кизилова // Сборник научных трудов СНИИЖК, Ставрополь. -2013. -Т.1, -№6-1. –С. 163-165.
4. Пириев, А.Ю. Перспективы использования различных заквасочных культур при выработке творога с добавлением белковых препаратов / Пириев А.Ю., Гунькова П.И. // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Процессы и аппараты пищевых производств».-№3. 2014. – С. 217-222.
5. Сычева О.В. Молоко: качество, состав, свойства. Ставрополь: АГРУС, 2004. -116 с.
6. Хамагаева, И.С. Разработка технологии детского творога из козьего молока / Хамагаева И.С., Григорьева А.И., Нарангэрэл Ч. // Пищевая Индустрия. 2012. -№3(12). –С.68-71.
7. Цугкиев, Б.Г. Практическое использование лактобактерий селекции Горского ГАУ в решении актуальных вопросов агропромышленного комплекса / Цугкиев Б.Г., Кабисов Р.Г., Петрукович А.Г. и др.// Известия Горского государственного аграрного университета. 2012. Том. 49.-№3. –С. 470-480.

УДК: 664.66

Джумалиева А.М.

Djumaliev A. M.

## ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ ХЛЕБА

### NUTRITIONAL VALUE OF BREAD

В статье проводится анализ потребления хлебных изделий населением, описывается содержание полезных компонентов в хлебе.

Ключевые слова. Рецепт теста, нормы потребления хлеба, пищевая ценность, усвояемость.

The article analyzes the consumption of bread products by the public, describes the content of useful components in bread.

Keywords: The formulation of the test, rate of consumption of bread, nutritional value, digestibility.

Джумалиева А.М.

(«Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, Россия)

Djumaliev A. M.

("Stavropol state agrarian University", Stavropol, Russia)

Хлеб — важнейший продукт питания. Суточное потребление его в разных странах составляет 150...500 г на душу населения. В России его потребляют до 330 г в сутки. В периоды экономической нестабильности потребление хлеба возрастает, так как хлеб относится к наиболее дешевым продуктам питания [1,3].

Нормы потребления хлеба зависят от возраста, пола, степени физической и умственной нагрузки, климатических особенностей мест проживания. Уровень среднелюдиного потребления хлеба в России для городского населения составляет 98... 100 кг в год (245...278 г/сут), для сельского — 195...205 кг в год (490...540 г/сут).

При потреблении в день 250 г столичного хлеба и 200 г нарезного батона организм человека получает около трети необходимой энергии, около половины необходимого количества усвояемых и более половины неусвояемых углеводов, более половины органических кислот, более трети — белка. Хлеб почти на 38 % обеспечивает потребность организма в растительных жирах и на 25 % в фосфолипидах. Хлеб покрывает около одной трети потребности в витаминах В6, В9 и холине. Из хлебобулочных изделий человек получает значительную долю железа, марганца, фосфора. Хлеб из пшеничной обойной или ржаной муки почти полностью удовлетворяет потребность в пищевых волокнах [2, 6].

Однако в хлебе содержится мало кальция, калия, хрома, кобальта и некоторых других элементов. Нельзя считать благоприятным и соотношение белков и углеводов в хлебе, которое приближается к 1 : 7, а оптимальным в пище считается 1 : 4 или 1 : 5. Среди незаменимых аминокислот наиболее дефицитны лизин и метионин. Поэтому повышение биологической, минеральной и витаминной ценности хлеба — весьма актуальная проблема.

Пищевая ценность хлеба во многом зависит от сорта муки и рецептуры теста. С уменьшением выхода муки в ней снижается содержание белка, минеральных веществ, витаминов, что сказывается на пищевой ценности хлеба. Введение в рецептуру теста жиров, сахара, молока и других обогатителей повышает пищевую ценность хлеба [4, 5].



Усвояемость хлеба в значительной мере связана с его органолептическими показателями, в первую очередь такими, как вкус, аромат, разрыхлённость мякиша, которые определяют качество хлеба. Качество хлеба обусловлено составом и свойствами компонентов, входящих в него, а также процессами, протекающими в тесте при его созревании и выпечке тестовых заготовок.

#### **Список использованной литературы**

1. Есаулко Н.А., Романенко Е.С., Жабина В.И. Хозяйственно-технологическая оценка сортов озимой мягкой пшеницы в условиях учебно-опытного хозяйства ФГБОУ ВПО СтГАУ / Вестник АПК Ставрополя. 2015. № 2 (18). С. 191-196.

2. Есаулко Н.А., Романенко Е.С., Селиванова М.В. Урожайность и качество озимой мягкой пшеницы урожая 2014 г. ООО «Хлебороб» Петровского района / В сб.: Эволюция и деградация почвенного покрова Сборник научных статей по материалам IV Международной научной конференции. 2015. С. 240-243.

3. Композиция для хлеба / Трухачев В.И., Стародубцева Г.П., Любая С.И., Есаулко Н.А., Кривенко А.А., Задорожная В.Н. патент на изобретение RUS 2420068 01.02.2010.

4. Урожайность и качество зерна сортов озимой тритикале различного эколого-генетического происхождения на черноземе обыкновенном / Высоцкая И.Б., Кривенко А.А., Ковтуненко В.Я., Есаулко Н.А., Барыльник К.Г. // В сб.: Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса Северо-Кавказского Федерального Округа. 74-я научно-практическая конференция. 2010. С. 11-14.

5. Айсанов Т. С. Динамика агрохимических показателей чернозема выщелоченного и урожайность озимой пшеницы в зависимости от предшественников // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. №105. С. 648-658.

6. Есаулко А. Н., Попов Ю. Н., Айсанов Т. С. Отзывчивость сортов озимой пшеницы на формы азотных удобрений в крайне засушливой зоне Ставропольского края // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском Федеральном округе : сб. 76-й науч.-практ. конф. (г. Ставрополь, 10–12 апреля 2012 года) / СтГАУ. Ставрополь, 2012. С. 59–62.

УДК: 664.66

Джумалиева А.М.

Djumaliev A. M.

## АССОРТИМЕНТ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

### THE RANGE OF BAKERY PRODUCTS

В статье описан ассортимент хлебобулочных изделий, выпекаемых в нашей стране, особенности пшеничного и ржаного хлеба, булочных и сдобных изделий, диетических и бараночных изделий.

Ключевые слова: Хлеб пшеничный, хлеб ржаной, булочные изделия, сдобные изделия, диетические и бараночные изделия.

The article describes the range of bakery products baked in our country, especially wheat and rye bread, bakeries and rich products, dietary and rusk products

Keywords: Wheat bread, rye bread, pastries, buns, doughnuts and diet products.

Джумалиева А.М.

(«Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, Россия)

Djumaliev A. M.

("Stavropol state agrarian University", Stavropol, Russia)

В нашей стране производят несколько сотен различных по внешнему виду, вкусу и питательности сортов хлеба. Для этого используют муку разных выходов и сортов, различные рецептуру и технологические приемы. Во многих регионах вырабатывают национальные сорта хлеба[1, 2,4].

Хлебобулочные изделия делят на следующие основные группы: хлеб из ржаной муки различных выходов; хлеб из смеси ржаной и пшеничной муки (или муки пшенично-ржаной и ржано-пшеничной); хлеб из пшеничной муки различных выходов и сортов; булочные и сдобные изделия из пшеничной муки (штучные); бараночные и сухарные изделия (бублики, баранки, сушки, простые сухари и гренки, сухари сдобные, хрустящие хлебцы). Хлебом называют изделия массой более 500 г; булочными изделиями - массой 500 г и менее, выпекаемые из пшеничной муки; мелкоштучными булочными изделиями — массой 200 г и менее.

Хлеб ржаной, ржано-пшеничный и пшенично-ржаной, пшеничный производят простой и улучшенный [3,5, 6].

*Ржаной хлеб.* Простой хлеб выпекают из обойной, обдирной и сеяной муки. Он может быть формовой и подовый, весовой и тучный. Ржаной улучшенный хлеб готовят на заварках с добавкой солода, патоки, сахара, пряностей, тмина, кориандра. Заваркой и московский хлеб выпекают из обойной муки с добавлением красного солода и тмина. Житный хлеб готовят из обдирной муки с добавлением патоки (3 %).

*Ржано-пшеничный и пшенично-ржаной хлеб.* Простой хлеб получают из смеси ржаной и пшеничной обойной муки. Добавка пшеничной муки улучшает структурно-механические свойства теста и увеличивает пористость хлеба. Соотношение видов муки может меняться в зависимости от вкусов и привычек населения :от 80 : 20 до 20 : 80 (украинский) и от 60 : 40 до 40 : 60 (украинский новый).

К улучшенным сортам хлеба этой группы относят: бородинский из муки ржаной обойной и пшеничной второго сорта (в тесто вводят красный ржаной солод, патоку, сахар, кориандр); рижский из муки сеяной (85 %) и пшеничной

первого сорта с добавлением тмина, белого солода, сахара или патоки; деликатесный — по рецептуре близок к рижскому, но ячменный солод здесь заменен ржаным. Из ржаной обдирной и пшеничной муки второго сорта выпекают хлеб российский (70 : 30), дарницкий (60 : 40), столичный (50:50).

**Пшеничный хлеб.** Простой хлеб вырабатывают из муки первого, второго сортов и обойной. Наиболее распространенные сорта — забайкальский и степной. Выпекают в небольших количествах формовым и подовым. В рецептуру улучшенного пшеничного хлеба вводят сахар и маргарин (2...7 %). К улучшенным относятся следующие сорта хлеба: красносельский, саратовский калач, ситный с изюмом, дорожный, горчичный, ромашка, домашний, городской и др.

**Булочные изделия** вырабатывают штучными из пшеничной муки высшего, первого и реже второго сортов. В рецептуру их входят сахар и жир (в сумме до 14 %, в отдельных видах изделий они могут отсутствовать), а так же патока, молоко, изюм и другое дополнительное сырье. Большую часть объема производства составляют разного вида батоны, булки и булочки, кроме того, выпекают плетенки, халы, сайки, рогалики, арнауты, калачи. К группе булочных изделий относится также булочная мелочь массой 0,1 и 0,2 кг, вырабатываемая из пшеничной муки первого и второго сортов с добавлением сахара, маргарина, яиц. Это розанчики, булочки с маком или солью, витые соленые изделия, подковки, гребешки и др.

**Сдобные изделия** выпекают из пшеничной муки высшего и первого сортов и другого сырья массой 0,05...1,0 кг. Они содержат сахар и жиры (в сумме не менее 14%), яйца, молоко, иногда орехи и изюм. Для улучшения вкуса и аромата добавляют ванилин, повидло, помадку. Сдобные изделия могут быть крупно-штучные массой 0,2 кг и более и мелкоштучные — массой менее 0,2 кг. К крупно штучным изделиям относят: хлеб сдобный в упаковке, донецкий подовый, майский сдобный, хлебцы оренбургские и ленинградские; булки днепроовские, майские с изюмом, славянские, ярославские, батончики к чаю и др.

Мелкоштучные сдобные изделия по рецептуре делят на сдобу обыкновенную, выборгскую простую, выборгскую фигурную, изделия из слоеного теста и любительские изделия.

**Диетические хлебобулочные изделия** предназначены для профилактического и лечебного питания больных и лиц пожилого возраста. Их подразделяют на семь групп: хлебобулочные изделия с пониженным содержанием белка (для людей с нарушенным белковым обменом, с заболеванием почек), с пониженным содержанием углеводов (для больных сахарным диабетом, ревматизмом, ожирением), с повышенным содержанием балластных веществ (для лиц, страдающих атонией кишечника, ожирением), с добавлением лецитина (при заболевании печени, атеросклерозе, нервном истощении), с повышенным содержанием йода (для людей, страдающих заболеваниями щитовидной железы и атеросклерозом), бессолевые хлебобулочные изделия (при заболевании почек, сердечно-сосудистой системы, гипертонии), с пониженной кислотностью (для страдающих язвенной болезнью).

В последние годы специалисты Государственного научно-исследовательского института хлебопекарной промышленности (ГосНИИХП) в

содружестве с институтом питания Российской Академии медицинских наук (РАМН), Пермской медицинской академией, Кемеровским технологическим институтом и Всероссийским научно-исследовательским институтом зерна (ВНИИЗом) разработали ассортимент диетических изделий с введением различных добавок, которые не только предупреждают ряд заболеваний, но и снижают влияние различных загрязнителей окружающей среды на здоровье человека. Это изделия с добавлением пищевых волокон в виде отрубей, крупки пшеничной дробленой, бета-каротина, ягодных порошков, с внесением биологически активных веществ в виде пшеничных зародышевых хлопьев, диспергированного зерна пшеницы и ржи, а также с микрокристаллической целлюлозой, которая обладает большой адсорбционной способностью.

Для населения экологически неблагоприятных регионов выпекают хлеб с биологически активными добавками из морских водорослей, которые содержат соли альгиновой кислоты, обладающие противорадиационными свойствами. Они избирательно связывают и выводят из организма изотопы стронция, цезия, йода-121, йода-125, а также ионы токсичных элементов: свинца, ртути, меди.

Для детского питания с целью профилактики кариеса, а также восполнения нехватки кальция в период активного формирования костных тканей разработана булочка «Звездочка» с кальцием и другими добавками.

**Бараночные изделия** — баранки, сушки и бублики. Изделия имеют форму кольца или овала, образованного жгутом теста круглого сечения, с плоской поверхностью на стороне, лежавшей на поду или листе при выпечке.

*Баранки* — кольца диаметром 7...9 см, толщина жгута до 2 см. Масса одного изделия 25...40 г, влажность 14...19 %.

*Сушки* отличаются от баранок меньшим размером кольца (диаметр 4...6 см) и толщиной жгута (1,0...1,7 см). Масса одного изделия 6,5...12,0 г, влажность 9...13 %.

*Бублики* имеют диаметр кольца 7...10 см, толщину жгута до 3,3 см. Масса одного изделия 50...100 г, влажность 25...27 %.

**Сухарные изделия** — хлебные консервы. Их низкая влажность резко замедляет черствение, предохраняет от плесневения, что позволяет длительное время сохранять свежесть. Хлебопекарные предприятия вырабатывают сухари армейские, сдобные и панировочные.

#### **Список использованной литературы.**

1. Есаулко Н.А., Романенко Е.С., Жабина В.И. Хозяйственно-технологическая оценка сортов озимой мягкой пшеницы в условиях учебно-опытного хозяйства ФГБОУ ВПО СтГАУ / Вестник АПК Ставрополя. 2015. № 2 (18). С. 191-196.
2. Есаулко Н.А., Романенко Е.С., Селиванова М.В. Урожайность и качество озимой мягкой пшеницы урожая 2014 г. ООО «Хлебороб» Петровского района / В сб.: Эволюция и деградация почвенного покрова Сборник научных статей по материалам IV Международной научной конференции. 2015. С. 240-243.
3. Композиция для хлеба / Трухачев В.И., Стародубцева Г.П., Любая С.И., Есаулко Н.А., Кривенко А.А., Задорожная В.Н. патент на изобретение RUS 2420068 01.02.2010.
4. Урожайность и качество зерна сортов озимой тритикале различного эколого-генетического происхождения на черноземе обыкновенном / Высоцкая И.Б., Кривенко А.А., Ковтуненко В.Я., Есаулко Н.А., Барыльник К.Г. // В сб.: Состояние и перспективы развития

агропромышленного комплекса Северо-Кавказского Федерального Округа. 74-я научно-практическая конференция. 2010. С. 11-14.

5. Совершенствование технологии проведения ранневесенней азотной подкормки озимой пшеницы в условиях ООО ОПХ «Луч» Новоселицкого района / А. Ф. Донцов, А. Н. Есаулко, М. С. Сигида, Т. С. Айсанов // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе : 78-я науч.-практ. конф. 2014. С. 81-83.

6. Айсанов Т. С., Есаулко А. Н., Донцов А. Ф. Влияние доз и способов внесения азотных удобрений в ранневесеннюю подкормку на урожайность озимой пшеницы в засушливой зоне Ставропольского края // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе : сб. науч. тр. по материалам 77-й науч.-практ. конф. (г. Ставрополь) / СтГАУ. Ставрополь. 2013. С. 3–4.

УДК 637.072

Дорофеева А.С.  
Dorofeeva A.S.**КВАЛИМЕТРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВАРЕННЫХ КОЛБАС****QUALIMETRIC ASSESSMENT OF THE QUALITY OF COOKED SAUSAGES**

Оценка уровня качества продукции – это совокупность операций, включающая выбор номенклатуры показателей качества оцениваемой продукции, и определение значений этих показателей при оценке качества продукции. Качество продукции в настоящее время является ключевой проблемой всех отраслей пищевой промышленности. Международной организацией по стандартизации – ИСО, качество продукции рассматривается как совокупность свойств и характеристик изделий или услуг, которые определяют их способность удовлетворять установленные или подразумеваемые требования. Изучением основных принципов формирования численной оценки качества занимается квалиметрия – наука о способах измерения и количественной оценки качества продукции и услуг. Для того, чтобы судить о качестве продукта, недостаточно только данных о его свойствах. Нужно учитывать и условия, в которых продукт будет использован. Для оценки уровня качества необходимо правильно выбрать метод оценки. В зависимости от способа получения информации различают измерительный, регистрационный, органолептический и расчетный методы. Органолептический метод основывается на анализе восприятия органов чувств: зрения, слуха, обоняния, осязания и вкуса. При этом органы чувств человека служат приемниками соответствующих ощущений, а показатели определяются путем анализа этих ощущений на основании имеющегося опыта и выражаются в баллах. К недостаткам органолептических методов относятся субъективизм оценки. Дифференциальный и комплексные методы оценки не всегда позволяют успешно решить поставленные задачи. Особенно часто это происходит при оценке сложной продукции имеющей большую номенклатуру показателей качества, тогда практически не возможно сделать конкретный вывод с помощью дифференциального метода, а использование только одного комплексного метода не дает возможность объективно полно учесть все значимые свойства оценки продукции. В этих случаях для оценки уровня качества продукции применяются одновременно единичные и комплексные показатели качества, то есть оценку проводят смешанным методом.

Ключевые слова: вареная колбаса, сырье, качество, технология, физико-химические свойства, показатели безопасности, квалиметрия, контроль качества.

Assessing the level of product quality – a set of operations, including the selection of the range of quality indicators evaluated products, and determining the values of these indicators in assessing the quality of products. Product quality is now the key issue of all branches of the food industry. International Organization for Standardization – ISO, product quality is regarded as a set of properties and characteristics of the products or services which determine their ability to satisfy stated or implied needs. The study of the basic principles of numerical evaluation of the quality of deals qualimetry – the science of how to measure and quantify the quality of products and services. In order to judge the quality of the product, not enough data on its properties. It is necessary to take into account the conditions in which the product will be used. To assess the level of quality you need to choose the method of evaluation. Depending on the method of measuring information are distinguished, registration, sensory and computational methods. Sensory analysis method is based on the perception of the senses: sight, hearing, smell, touch and taste. At the same time the human senses are the receivers respective experiences and indicators are determined by the analysis of these feelings based on experience and are expressed in points. The disadvantages of the methods are subjective sensory evaluation. The differential and integrated methods of evaluation is not always possible to successfully solve tasks. This is especially true in the evaluation of complex products having a large range of quality indicators, while almost impossible to make a concrete conclusion with the help of differential method, and the use of only one complex method does not allow an objective fully into account all relevant properties of the product evaluation. In these cases, to assess the quality of the products used at the same time isolated and complex quality indicators, ie an assessment carried out by mixed.

Keywords: boiled sausage, raw materials, quality, technology, physical-chemical properties, safety performance, qualimetry, quality control.

А.С. Дорофеева  
(«Курганская ГСХА», г. Курган, Россия)

A.S. Dorofeeva,  
(«Kurgan SAA», Kurgan, Russia)

Квалиметрия как наука объединяет количественные методы оценки качества, используемые для обоснования решений по управлению качеством и по смежным с ним вопросам управленческой деятельности [1,6,9]. Качество трактуется в ней как некоторая совокупность отдельных полезных свойств, причем

часто как совокупность с иерархической структурой: эти свойства подразделяются по уровням в зависимости от их степени общности (вкус, цвет, запах) [2,10]. Для того чтобы судить о качестве продукта недостаточно только данных о его свойствах. Нужно учитывать и условия, в которых продукт будет использован [4,7].

Метод рангов предусматривает ранжирование исследуемых объектов в зависимости от их относительной значимости (предпочтительно осуществляется экспертом) при этом наиболее предпочтительному объекту присваивается 1 ранг, а наименее предпочтительному присваивается последний ранг равный по абсолютной величине числу упорядочения объектов [3,8]. Достоинством данного метода является его простота. Недостаток: невозможность с достаточной точностью ранжировать объекты количество которых превышает 15-20 [5].

Целью работы является оценка качества вареных колбас на основе методов квалиметрической оценки, вырабатываемых на ООО «Курганский мясокомбинат «Стандарт» г. Курган.

Исследования на физико-химические и микробиологические показатели проводились в производственной лаборатории предприятия ООО «Курганский мясокомбинат «Стандарт».

Исследования по квалиметрической оценке были проведены посредством оценки качества вареных колбас экспертной группой из 5 человек в ФГОУ ВПО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева».

Данные, полученные при исследовании вареных колбас высшего сорта на физико-химические показатели качества приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Фактические значения физико-химических показателей

Наименование показателя	Наименование вареных колбас		
	«Докторская»	«Любительская»	«Русская»
Массовая доля влаги, %	60,3	58,4	62,1
Массовая доля хлористого натрия (поваренной соли), %	2,1	2,0	2,4
Массовая доля жира, %	20,8	27,5	26,3
Массовая доля белка, %	13,0	13,0	13,0
Массовая доля нитрита натрия, %	0,003	0,003	0,003
Остаточная активность кислой фосфатазы, %	0,002	0,003	0,002

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод что колбасы производимые на предприятии ООО «Курганский мясокомбинат «Стандарт» по физико-химическим показателям соответствуют ГОСТ Р 52196-2003 «Изделия колбасные вареные. Технические условия».

Микробиологические показатели анализируемых вареных колбас высшего сорта должны соответствовать требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов». Результаты исследований микробиологических показателей безопасности анализируемых колбас приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Микробиологические показатели вареных колбас

Показатель	Нормативные значения	Фактические значения
КМАФАнМ, КОЕ/г, не более	$1 \times 10^3$	менее $1 \times 10^3$
БГКП (колиформы) в 1 г. продукта	не допускается	не обнаружено
Сульфидредуцирующие клостридии, в 0,01 г. продукта	не допускается	не обнаружено
<i>S. aureus</i> , в 1 г. продукта	не допускается	не обнаружено
Патогенные, в т. ч. сальмонеллы, в 25 г. продукта	не допускается	не обнаружено
<i>L. monocytogenes</i>	не допускается	не обнаружено

Таблица 3 – Определение весомости свойств вареных колбас методом ранга

Свойство	Оценка эксперта					Сумма рангов $\sum M_{ji}$	Весомость свойств, $M_j$	Распределение свойств по значимости			
	1 -го	2 -го	3 -го	4 -го	5 -го						
Диз. упаковки	9,4	6,7	6,2	6,1	9,2						
Стоимость	8,7	5,2	4,0	4,0	8,0						
Внешний вид	5,2	3,6	3,4	3,9	2,7						
Хим. состав	6,1	4,3	4,4	1,3	6,9						
Срок реализ-и	1,5	1,0	1,1	1,8	1,4						
Производитель	10	6,0	5,3	5,8	7,2						
Консистенция	7,9	1,5	1,5	3,5	3,3						
Вкус	2,8	1,8	1,9	2,5	4,5						
Цвет	3,4	2,9	2,3	3,4	5,2						
Запах	4,6	2,3	2,8	2,9	6,1						
Сумма экспертной оценки $\sum P_{ji}$	59,6	35,3	32,9	35,2	54,5						
Свойство	Весомость свойств для каждого эксперта ( $M_{ji}$ )								5,001	x	x
Диз. упаковки	0,158	0,190	0,188	0,173	0,169						
Стоимость	0,146	0,147	0,122	0,114	0,147						
Внешний вид	0,087	0,102	0,103	0,111	0,050						
Хим. состав	0,102	0,122	0,134	0,037	0,127						
Срок реализ-и	0,025	0,028	0,033	0,051	0,026						
Производитель	0,168	0,170	0,161	0,165	0,132						
Консистенция	0,133	0,042	0,046	0,099	0,061						
Вкус	0,047	0,051	0,058	0,071	0,083						
Цвет	0,057	0,082	0,070	0,097	0,095						
Запах	0,077	0,065	0,085	0,082	0,112						
Сумма суммы рангов $\sum \sum M_{ji}$						x	1	x			
Сумма весомостей $\sum M_j$											

Исходя из полученных результатов исследований, можно сделать вывод, что колбасы вареные высшего сорта «Докторская», «Любительская» и «Русская» по микробиологическим показателям качества соответствуют установленным требованиям, в исследуемых образцах не обнаружены бактерии группы кишечной палочки, сульфидредуцирующие клостридии, стафилококк и патогенные микроорганизмы, опасные для жизни и здоровья человека. Количество мезофильных аэробных и факультативных анаэробных микроорганизмов нахо-



дится в предельно допустимом количестве, которые не превышают нормативных значений.

Анализируя данные таблицы 2, можно сделать вывод, что колбасы вареные высшего сорта «Докторская», «Любительская» и «Русская» по микробиологическим показателям качества соответствуют установленным требованиям.

Оценка предпочтения свойств вареных колбас высшего сорта методом ранга приведена в таблице 3.

Для проведения квалиметрической оценки качества колбас вареных высшего сорта нами были выбраны 10 потребительских свойств: дизайн упаковки, стоимость, внешний вид, химический состав, срок реализации, производитель, консистенция, вкус, цвет, запах. В состав экспертной группы, с помощью мнений которой была проведена квалиметрическая оценка качества продукта – колбасы варёной высшего сорта входило 5 человек. Исходя из таблицы 3, можно сделать вывод, что при определении весомостей свойств колбасы вареной высшего сорта методом ранга наиболее значимыми свойствами были признаны: на первом месте – срок реализации, на втором месте – вкус и на третьем месте – консистенция, наименее важными для потребителей при выборе колбасы вареной являются такие свойства как стоимость, известность производителя и на последнем месте дизайн упаковки.

Сводная ведомость мнений экспертов при оценке весомости свойств вареных колбас высшего сорта методом попарного сопоставления приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Сводная ведомость мнений экспертов

Свойство	Эксперты					Весомости $i$ свойства $\sum_{l=1}^r M_{jl}$	Весомости с учетом всех экспертов $M_j$	Распред. свойств по значимости
	1	2	3	4	5			
Диз. упаковки	0	0	0,02	0,07	0,02	0,11	0,02	10
Стоимость	0,09	0,05	0,09	0,07	0,04	0,34	0,07	7
Внешний вид	0,09	0,09	0,11	0,09	0,11	0,49	0,1	5
Хим.состав	0,11	0,02	0,07	0	0,11	0,31	0,06	8
Срок реализации	0,2	0,2	0,18	0,2	0,2	0,98	0,2	1
Производитель	0,02	0,09	0	0,02	0	0,13	0,03	9
Консистенция	0,07	0,09	0,07	0,09	0,07	0,39	0,08	6
Вкус	0,11	0,13	0,18	0,13	0,18	0,73	0,15	3
Цвет	0,13	0,15	0,13	0,16	0,11	0,68	0,14	4
Запах	0,18	0,18	0,16	0,18	0,16	0,86	0,17	2
Сумма экспертной оценки $\sum_{l=1}^r \sum_{j=1}^n M_{jl}$						5,02	x	x
Сумма весомостей с учетом мнений всех экспертов $\sum_{l=1}^r M_{jl}$						x	1	x

Анализируя данные таблицы 4, можно сделать вывод, что при проведении квалиметрической оценки качества вареных колбас высшего сорта методом по-

парного сопоставления экспертной группой, в состав которой входило пять человек и при обобщении их мнений были получены определенные результаты.

Наиболее значимыми свойствами колбасы вареной, по мнению экспертов, были признаны: на первом месте по значимости находится срок реализации, на втором – запах, на третьем – вкус продукта.

Наименее значимыми свойствами являются: на последнем месте по значимости находится дизайн упаковки, а на предпоследнем – известность производителя.

Вкусовые качества колбасы вареной высшего сорта на ООО «Курганский мясокомбинат «Стандарт» оценивают путем дегустации. Результаты исследований представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Оценка вареных колбас

Показатель	Вид колбасы		
	1	2	3
Дегустационная оценка			
1 Внешний вид	7,40±0,40	8,40±0,51	6,60±0,75
2 Консистенция	8,20±0,37	8,20±0,49	7,20±0,20*
3 Цвет	8,40±0,68	8,60±0,75	7,20±0,86
4 Запах	8,40±0,24	8,80±0,20	8,00±0,55
5 Вкус	8,40±0,51	8,60±0,60	7,40±0,87
Общая оценка в баллах	40,80±1,77	42,60±1,40	36,40±2,42
Средний балл	8,16	8,52	7,28
Оценка потребительских свойств			
1. Дизайн упаковки	7,60±0,87	7,80±0,86	7,20±1,02
2. Стоимость	8,00±0,32	8,40±0,40	7,20±0,37
3. Химический состав	7,60±0,75	8,40±0,24	7,20±0,97
4. Срок реализации	7,60±0,40	7,60±0,40	7,60±0,51
5. Реклама производителя	5,80±1,07	5,80±0,66	6,20±1,06
Общая оценка в баллах	36,60±2,62	38,00±1,14	35,40±3,30
Средний балл	7,32	7,60	7,08
Итого:			
Общая оценка в баллах	77,40	80,60	71,80
Средний балл	7,74	8,06	7,18

В процессе дегустации экспертной группой было проведено исследование колбас вареных высшего сорта «Докторская», «Любительская» и «Русская», которые были зашифрованы под номерами 1, 2 и 3.

При дегустационной оценке наивысший балл набрал образец номер 2 – колбаса вареная высшего сорта «Любительская» – 42,60 ± 1,40 из 100 возможных, на втором месте образец номер 1 – колбаса вареная высшего сорта «Докторская» – 40,80±1,77 баллов из 100 возможных, на последнем месте находится образец номер 3 – колбаса вареная высшего сорта «Русская», которая набрала в ходе проведения дегустации 36,40±2,42 баллов из 100 возможных.

Согласованность экспертной группы приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Согласованность экспертов при оценке вареных колбас

Показатель	Ранг дегустационного балла		
	1	2	3
Дегустационная оценка			
1 Внешний вид	5	4	5
2 Консистенция	4	5	4
3 Цвет	1	3	3
4 Запах	3	1	1
5 Вкус	2	2	2
Согласованность группы	0,22	0,25	0,32
Оценка потребительских свойств			
1. Дизайн упаковки	2	3	2
2. Стоимость	1	1	3
3. Химический состав	3	2	4
4. Срок реализации	4	4	1
5. Реклама производителя	5	5	5
Согласованность группы	0,35	0,56	0,37

Из данных таблицы 6 видно, что согласованность экспертной группы при проведении дегустационной оценки колбасы вареной высшего сорта «Докторская» – образец номер 1 составляет 0,22, колбасы вареной «Любительская» составляет 0,25, а колбасы вареной «Русская» составляет 0,32. При оценке потребительских свойств колбасы вареной высшего сорта «Докторская» – образец номер 1 согласованность экспертов составила 0,35, колбасы вареной «Любительская» составляет 0,56, а колбасы вареной «Русская» составляет 0,37. В целом мнения экспертов в экспертной группе согласованы и их можно считать достоверными.

По результатам исследований можно сделать вывод, что колбасы вареные высшего сорта, вырабатываемые на предприятии ООО «Курганский мясокомбинат «Стандарт», по физико – химическим и микробиологическим показателям соответствуют ГОСТ Р 52196 – 2003. При оценке потребительских свойств колбасы вареной было выявлено, что наиболее значимым свойством при выборе колбасы является срок реализации продукции, также в число наиболее важных свойств входят вкус, запах и консистенция. Наименее значимыми свойствами являются известность производителя и дизайн упаковки. Проведя дегустационную оценку вареных колбас, можно сделать вывод о том, что вареные колбасы «Докторская», «Любительская» и «Русская» практически не отличались по органолептическим свойствам, самый лучший показатель был зафиксирован у колбасы «Любительская».

#### Литература

1. Азгольдов, Г.Г. Квалиметрия для всех: Учеб. пособие / Г.Г. Азгольдов, А.В. Костин, В.В. Садовов. – М.: ИД ИнформЗнание, 2012. – С. 18.
2. Андреенков, В.А. Современная технология полукопченых колбас / В.А. Андреенко // Мясная индустрия. – 2012. – № 6. – С. 40-43.
3. Барт, Т.В. Управление качеством / Т.В. Барт. МИЭМП. – 2010. – С. 45.
4. Гуринович, Г.В. Полукопченые колбасы из мяса птицы с коллагеновым гелем / Г.В. Гуринович, Р.Н. Абдрахманов // Мясная индустрия. – 2012. – №5. – С. 42-44.

5. Жаринов, А.И. Термическая обработка мясных изделий / А.И. Жаринов // Мясные технологии. – 2011. – № 1. – С. 28-33.
6. Кузьмичева, М.Б. Состояние российского рынка колбасных изделий / М.Б. Кузьмичева // Мясная индустрия. – 2012. – №10. – С. 4.
7. Новые ГОСТы на полукопченые и жареные колбасы / А.А. Семенова [и др.] // Мясные технологии. – 2011. – № 4. – С. 16-19.
8. Резго, Г.Я. Озонирование как инновационный метод хранения полукопченых колбас / Г.Я. Резго // Товаровед продовольственных товаров. – 2011. – № 2. – С. 35-40.
9. Семенова, А.А. Производство и потребление колбасных изделий / А.А. Семенова, Н.Ф. Небурчилова, А.А. Мотовилина // Все о мясе. – 2012. – № 5. – С. 22-24.
10. Сергеева, Л.В. Натуральные антиоксиданты для колбасных изделий / Л.В. Сергеева, Д.А. Кадималиев, В.В. Бирюков // Все о мясе. – 2012. – № 4. – С. 16.
11. Трубина И.А. Анализ использования нетрадиционных растительных препаратов в технологии производства мясопродуктов//В сборнике: Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных V Международная научно-практическая конференция. 2007. С. 264-268.
12. Трубина И.А. Разработка технологий мясопродуктов функциональной направленности с модифицированными пищевыми добавками//автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Северо-Кавказский государственный технический университет. Ставрополь, 2009
13. Трубина И.А. Применение фитонутриентов в рецептурных композициях мясных продуктов//Вестник АПК Ставрополя. 2011. № 2 (2). С. 28-29.
14. Щедрина Т.В., Садовой В.В. Использование натуральных растительных компонентов в расширении ассортимента продукции здорового питания. Академическая наука. Проблемы и достижения. Материалы V международной научно-практической конференции. North Charleston, SC, USA, 2014. Издательство: CreateSpace.

УДК 339.187.4

Дрижд Н.А.  
Drizhd N.A.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕГЛАМЕНТЫ – ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

### TECHNICAL REGULATIONS – GUARANTEE OF QUALITY AND FOOD SAFETY

Рассмотрены аспекты гарантии качества и безопасности пищевых продуктов техническими регламентами на отдельные виды продукции. Проанализирована замена обязательного подтверждения соответствия продукции требованиям безопасности и качества на обязательное декларирование соответствия.

Ключевые слова: качество, безопасность пищевых продуктов, требования к качеству, технический регламент, декларирование соответствия пищевой продукции.

The aspects of quality assurance and food safety technical regulations for certain types of products. Analyzed the replacement of mandatory confirmation of product safety and quality requirements for mandatory declaration of conformity.

Key words: quality, food safety, quality requirements, technical regulations, conformity declaration of food products.

---

Н.А. Дрижд

(Ставропольский институт кооперации (филиал) БУ-КЭП, г. Ставрополь, Россия)

N.A. Drizhd

(Stavropol Institute of Cooperation (Branch) BUKER, Stavropol, Russia)

Особое место в проблеме охраны здоровья населения России занимает проблема снижения и профилактики заболеваемости, связанные с условиями и качеством питания людей [4].

Поэтому, важное значение в сфере обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации, защиты прав потребителей и охраны здоровья людей имеет принятие Федерального закона от 02.01.2000 N 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов» (далее – Федеральный закон N 29-ФЗ), регулирующего отношения в области обеспечения качества пищевых продуктов и их безопасности для здоровья людей [1].

Федеральным законом N 29-ФЗ были закреплены весьма важные и ранее не применяемые принципы [1]:

- ответственность государства за регулирование процессов обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов, а также продовольственного сырья, материалов и оборудования, контактирующих с пищевыми продуктами, через государственное нормирование, системы оценки соответствия пищевой продукции установленным требованиям, подтверждения соответствия пищевых продуктов установленным требованиям, а также мониторинга безопасности пищевых продуктов и здоровья населения;

- обязательность соблюдения требований к качеству и безопасности пищевой продукции на всех этапах ее обращения;

- ответственность изготовителей (поставщиков, продавцов) за соблюдение установленных обязательных требований к качеству и безопасности пищевой продукции на всех этапах ее обращения, а также за осуществление производственного (технологического) контроля качества и безопасности производимой продукции;

- информированность населения о качестве и безопасности пищевой продукции;

- запрещение из свободного обращения некачественной и опасной пищевой продукции, обязательная утилизация или уничтожение.

Система государственного нормирования качества и безопасности пищевой продукции в соответствии с Федеральным законом N 29-ФЗ включает:

- государственные стандарты, устанавливающие обязательные характеристики и свойства и методы исследований (испытаний) пищевой продукции;
- государственные санитарные правила, нормы и гигиенические нормативы (СанПиН);
- государственные ветеринарные правила и нормы [1].

Производство пищевой продукции осуществляется в соответствии с добровольно применяемыми государственными стандартами или разрабатываемой самими производителями продукции технической документацией (техническими условиями) [3].

С принятием Федерального закона от 27.12.2002 N 184-ФЗ «О техническом регулировании» (далее – Федеральный закон N 184-ФЗ), положившего начало реформы технического регулирования в Российской Федерации, система государственного регулирования в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов претерпела кардинальные изменения.

Так, по состоянию на 01.01.2015 было принято 10 технических регламентов в статусе федеральных законов о безопасности отдельных видов пищевых продуктов:

- молоко и молочная продукция;
- соки и соковая продукция;
- масло и масложировая продукция;
- табачная продукция,
- мясо и мясная продукция,
- рыба и рыбная продукция и др.

Что касается других видов пищевых продуктов требования в области обеспечения их безопасности, по-прежнему регламентируются санитарными нормами и правилами, ветеринарными правилами и нормами.

Проблемы предотвращения производства и выпуска в обращение безопасной пищевой продукции сохранили свою актуальность и на сегодняшний день.

С образованием Таможенного союза система регулирования безопасности пищевых продуктов в очередной раз подверглась реконструкции [2].

Были разработаны и приняты общие документы, имеющие статус международных договоров, которые вступили в действие на территории Российской Федерации, Республики Беларусь и Республики Казахстан с 01.07.2010 [2]. Вопросы обеспечения безопасности пищевой продукции урегулированы в Единых санитарно-эпидемиологических и гигиенических требованиях к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому контролю (надзору).

После проведенного преобразования системы регулирования безопасности пищевых продуктов обязательная сертификация была заменена на обязательное декларирование ее соответствия.

Окончательно формирование единой для стран – членов Таможенного союза системы государственного регулирования в области обеспечения безопасности пищевой продукции связано с подготовкой и принятием технических регламентов Таможенного союза о безопасности такой продукции [2]. На сегодняшний день разработка технических регламентов Российской Федерации приостановлена.

В планах подготовки технических регламентов Таможенного Союза в числе приоритетных предусматриваются подготовка и принятие технических регламентов в сфере безопасности молока и молочной продукции, мяса и продукции из мяса, табачной продукции, алкогольной продукции, рыбной продукции.

Таким образом, важными моментами, связанными с принятием новых (в недалекой перспективе) технических регламентов Таможенного союза в части безопасности пищевых продуктов являются [2]:

- значительное расширение требований безопасности пищевой продукции, требующие специальных знаний технологов производства и специалистов торговых организации;
- устранение ранее действовавших административных ограничений в сфере обращения пищевой продукции;
- повышение ответственности производителей, импортеров и продавцов пищевой продукции за соблюдение требований технических регламентов;
- введение изменений в системе государственного надзора за качеством и безопасностью пищевой продукции.

В этой связи, до вступления в силу технических регламентов Таможенного союза перед организациями, осуществляющими продажу продовольственных товаров, стоят задачи:

- усиление входного, предпродажного и текущего производственного контроля;
- внедрение систем управления качеством процессов торговли;
- недопущение нарушения требований технических регламентов в отношении хранения и реализации продукции.

#### **Список литературы:**

1. Федеральный закон от 02 января 2000 г. N 29-ФЗ (ред. от 19.07.2011) « О качестве и безопасности пищевых продуктов»
2. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» ТР ТС 021/2011 (в ред. от 9 декабря 2011 г.)
3. Сычева О.В. Роль стандарта в решении проблемы повышения качества молока–сырья // В сборнике: Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных. V Международная научно-практическая конференция. 2007. С. 230-236.
4. Сычева О.В., Кононова Л.В. Роль нормативно-правовой базы в решении проблемы повышения качества молока-сырья // Молочная река. 2012. № 1. С. 38-40.
5. Горлов И.Ф., Сычева О. В. Требования технических регламентов Таможенного союза – гарантия безопасности продуктов питания // Вестник АПК Ставрополя. 2014. № 4 (16). С.239–242.

УДК 664.857:635.21]:664.694

Дрижд Н.А.  
Drizhd N.A.

## МАРКИРОВКА КАК ИНСТРУМЕНТ УЛУЧШЕНИЯ И СОХРАНЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

### MARKING AS A TOOL TO IMPROVE AND MAINTAIN THE QUALITY OF FOOD

Проблема качества продукции актуальна и остро стоит относительно качества выпускаемой продукции в России. Наряду с показателями, характеризующими качество продукции, маркировка является индикатором, позволяющим торговым предприятиям и потребителям идентифицировать именно качественный товар и соответственно заставить производителей улучшать качество товара.

Ключевые слова: маркировка, упаковка, потребитель, качество, сохранение качества, улучшение качества, нормативные документы.

The quality problem of the product and actual acute about the quality of manufactured products in Russia. Along with the indicators of the quality of products, labelling is an indicator that enables traders and consumers to identify it is a quality product and to force manufacturers to improve product quality.

Keywords: labeling, packaging, consumer, quality, quality preservation, quality improvement, regulatory documents.

Н.А. Дрижд

(Ставропольский институт кооперации (филиал) БУ-КЭП, г. Ставрополь, Россия)

N.A. Drizhd

(Stavropol Institute of cooperation (branch) BUCAP, Stavropol, Russia)

Неотъемлемой частью любого товара (в том числе и продуктов питания) является его маркировка – носитель актуальной информации как о самом товаре, так и об условиях, связанных с его обращением на рынке.

Это может быть как информация, требуемая в законодательном порядке, так и дополнительная информация, передаваемая добровольно, исходя из ее необходимости для производителей, потребителей и прочих сторон, вовлеченных в процесс обращения данного товара.

В общем случае маркировка представляет собой комплекс сведений в виде текста, отдельных графических, цветовых знаков (условных обозначений) и их комбинаций, наносимый в зависимости от конкретных условий непосредственно на изделие, упаковку (тару), табличку, ярлык (бирку) или этикетку.

Качество продуктов питания формируется на стадиях их разработки и изготовления.

Факторы, непосредственно влияющие на качество продовольственных товаров, следующие:

- исходное сырье;
- технологический процесс изготовления.

Категория качества товара не ограничивается только вкусовыми характеристиками, составом ингредиентов, сроком использования и т.д. (в зависимости от вида товара); все эти понятия следует рассматривать как составляющие всеобъемлющего показателя. Как правило, отсутствие такого атрибута, как достоверная маркировка, может позволить усомниться в надлежащем качестве товара. Даже товары низшей ценовой категории должны обладать полным набором информации для потребителя (это справедливо и для потребителей, вынужденных покупать продукцию низкого сорта, для которых понятие «качество» не-



сколько размыто), чтобы вследствие жесткой конкурентной борьбы не исчезнуть с соответствующего сегмента рынка [4].

Немаловажным фактором, влияющим на качество продуктов питания, является упаковка и маркировка

Маркировка продуктов питания – это информация для потребителя, наносимая на потребительскую, транспортную упаковку или на другой вид носителя информации, прикрепленной к упаковке или размещенной в ней. Маркировку наносят производители в виде надписей, рисунков, знаков, символов, иных обозначений и (или) их комбинаций.

На сегодняшний день содержание маркировки регламентируется некоторыми Федеральными законами, нормативными документами:

- Федеральный Закон «О защите прав потребителей»;
- Федеральный закон «О техническом регулировании»;
- Технически регламент Таможенного Союза (далее ТР ТС) «Пищевая продукция в части ее маркировки»;
- национальные и межгосударственные стандарты (ГОСТ Р, ГОСТ);
- технические условия (ТУ);
- СанПиНы.

Особо следует отметить требования к маркировке, содержащиеся в ТР ТС «Пищевая продукция в части ее маркировки» [2,5].

Технический регламент ТС содержит требования весьма важные для производителя для нанесения маркировки на пищевые продукты, но наиболее важными эти сведения являются для потребителя. Итак, требования в ТР ТС представлены в виде следующих:

- Требования к маркировке упакованной пищевой продукции;
- Общие требования к указанию в маркировке состава пищевой продукции;
- Общие требования к указанию в маркировке даты изготовления пищевой

Продукции

- Общие требования к указанию в маркировке срока годности пищевой продукции
- Общие требования к указанию в маркировке пищевой ценности пищевой продукции;
- Требования к указанию в маркировке сведений о наличии в пищевой продукции компонентов, полученных с применением генно-модифицированных организмов;
- Требования к способам доведения маркировки до потребителя [2,3].

Важность нанесения маркировки сегодня очевидна для всех, причем список обязательной информации для маркировки постоянно увеличивается. Например, сегодня многие розничные сети отказываются работать с поставщиками, на основании отсутствия на товаре логотипа, этикетки, штрих кода или другой информации.

Поэтому маркировка это не столько необходимость соблюдения нормативных актов, сколько острая потребность всех участников рынка в достовер-

ной информации, а это более действенный фактор сохранения качества продукции и соответственно улучшения ее качества.

Сегодня конечный потребитель весьма образован теоретически и имеет опыт приобретения продуктов питания, что влечет за собой более внимательное отношение к покупаемым продуктам [5].

И это закономерно, ведь в течение нескольких лет развития и становления рыночной экономики России, потребители сталкивались с покупками некачественных товаров. Этим и вызвано тщательное изучение маркировки перед совершением покупки. Результаты проведенных маркетинговых исследований позволили выявить, что 20% покупателей предпочитают на маркировке информацию о сроке годности, игнорируя остальную информацию и даже цену. Но 80% покупателей интересуется полным набором информации, наносимой на продукты питания.

В соответствие с законом «О защите прав потребителя» на упаковках продуктов питания должна быть представлена следующая информация [1]:

- Наименование, адрес производителя, прочая контактная информация,
- Наименование товара и его потребительских свойств (состав, масса, сорт, калибр, пищевая ценность, энергетическая ценность, условия хранения, способ приготовления и пр.)
- Стандарты, на основании которых этот продукт произведен (ГОСТ, ТУ), или которым он соответствует (знак Российского Стандарта),
- Срок изготовления и срок годности товара.

Эти общие требования детализированы в ГОСТ Р 51074-97 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования» [3].

Актуально сегодня нанесения на упаковку продуктов питания штрихового кода, ведь многие торговые сети, супермаркеты и гипермаркеты используют автоматизированный учет товародвижения, основанный на применении штрихового кода на упаковках.

Штрих код – это вид кодирования информации о товаре, который представлен очередностью полосок определенной высоты, но разной ширины. Штрих код считывается специальными лазерами и позволяет контролировать процесс движения товара. В нашей стране поддерживается стандарт штрихового кодирования EAN-13 (European Article Numbering), который включает в себя последовательность 13 штрихов, несущих информацию о стране, производителе и коде товара.

В настоящее время некоторые продовольственные сети не заключают договоров с производителями (дистрибьюторами), если на товаре нет логотипа, штрихкода. Сейчас потребность получения достоверной информации велика, штрихкод, наряду с обычной маркировкой, дает некоторые гарантии достоверности информации, а соответственно и качества товара.

Технологии штрихового кодирования позволяют значительно повысить уровень информированности любого специалиста, задействованного в цепочках «производитель-хранение-доставка-потребитель». Наряду с этим штриховое кодирование подтверждает как торговому предприятию так и покупателю, что

товар не фальсифицирован, а соответственно меньше вероятности его некачественности.

Экомаркировка очень популярна сегодня за рубежом, так как экология – это одна из глобальных проблем сегодня. Экологические символы могут нести несколько значений: подтверждать экологическую чистоту товара, подтверждать возможность вторичной переработки упаковки, побуждать к заботе об окружающей среде, например, маркировка, призывающая выбрасывать упаковку при использовании продукта только в мусорные урны.

Популярен в нашей стране и такой вид маркировки, как знаки защиты от подделок.

Производителям, имеющим серьезные намерения относительно отечественного рынка, приходится не только индивидуализировать свой продукт с помощью торговой марки, но и отрабатывать системы защиты продукции от подделок, различными штампами, водяными знаками, формой упаковки и т.д.

Таким образом, роль маркировки несомненно важна как для производителя, так и для потребителя.

Маркировка продовольственных товаров – является, в определенной степени, средством обеспечения контроля их качества, используется контролирующими организациями для идентификации и экспертизы.

Информация, наносимая на упаковку, является гарантом качества и безопасности, если она доступна, достоверна, достаточна, содержит в себе дополнительные информационные знаки и знаки соответствия.

#### **Список литературы**

1. Закон РФ от 07.02.1992 г. № 2300-1 «О защите прав потребителей» (ред. от 13.07.2015 г.)
2. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки» (от 9 декабря 2011 г. № 881)
3. ГОСТ 51074-2003. Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования (с изменениями от 01.07.2013)
4. Сычева О.В., Молочников В.В. Система хассп на предприятии = безопасность молочной продукции. // В сборнике: Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Сборник научных статей по материалам IX Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию юбилею факультета технологического менеджмента. 2014. С. 290-292.
5. Сычева О.В. Роль нормативно-правовой базы в обеспечении безопасности российских молочных продуктов./ Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции. // Материалы Международной научно-практической конференции в честь 85-летия факультета технологического менеджмента. Министерство сельского хозяйства РФ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Горский государственный аграрный университет» (Владикавказ). 2015. С. 84-85.
6. Сычева О. В., Рыкалина Л. А. Особенности внедрения технических регламентов в молочной отрасли // Переработка молока. 2015. № 2. С. 54–55.
7. Якубова Э.В. Технический регламент «Пищевая промышленность в части ее маркировки» как обеспечение продовольственной безопасности. Сборник материалов международной научно-практической конференции: Современные вызовы и реалии экономического развития России. -Ставрополь Изд-во СКФУ, 2015. С. 222.

УДК 637.52

Дубасов Н.А.  
Dubasov N.A.**ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ БЕЛКОВЫЕ ПРЕПАРАТЫ  
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ****FUNCTIONAL PROTEIN PRODUCTS FOR MEAT PRODUCTS**

В данной статье представлены результаты изучения качественных показателей нового белкового препарата AproPORK HF85, состоящего из смеси плазменных и коллагена. Приводятся результаты анализа химического состава, аминокислотного состава белка и показателя критической концентрации гелеобразования.

This article presents the results of a study of qualitative indicators of the new protein drug AproPORK HF85, consisting of a mixture of plasma proteins and collagen. The results of the analysis of the chemical composition, the amino acid composition of protein and critical concentration of gelling.

Ключевые слова: белки, функциональные свойства мясных продуктов.

Keywords: proteins, functional properties of meat products.

Н.А. Дубасов

N.A. Dubasov

(«Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, Россия)

(«Stavropol State Agrarian University», Stavropol, Russia)

Использование белковых препаратов является мощным инструментом в руках технолога практически любого мясоперерабатывающего предприятия. Применение белковых препаратов позволяет эффективно управлять функционально-технологическими свойствами мясных систем, а также корректировать пищевую и биологическую ценность готового продукта [1, 7].

Особого внимания заслуживают белки животного происхождения, обладающие способностью стабилизировать качество готового продукта при использовании сырья со сниженными функциональными характеристиками или повышенным содержанием жировой ткани. Животные белки лучше сбалансированы по аминокислотному составу, что формирует их высокую биологическую ценность. Питательная ценность животных белков также выше, что обусловлено более высоким коэффициентом их перевариваемости – 70-80% против 50-70% у растительных [2, 3].

Все более большую популярность среди производителей мясопродуктов приобретают препараты коллагеновых белков на основе свиной шкурки, а также шкур и сухожилий крупного рогатого скота. Это обусловлено, прежде всего, их высокими функциональными свойствами и широкими возможностями использования. Кроме того, в настоящее время пересмотрена роль и важность соединительнотканых белков, как пищевого компонента. Рядом исследований установлено положительное действие соединительной ткани на процесс пищеварения за счет стимулирования секреторной и двигательной функции ЖКТ, а также благотворное влияние на состояние полезной микрофлоры кишечника [6, 11].

Однако коллагеновые белки являются неполноценными, в свете чего видится перспективным применять их в комбинации с полноценными белками, в частности белками плазмы крови [3, 5, 9].

Одним из таких белковых препаратов является AproPORK HF85, производства компании Proliant Meat Ingredients. Он создан на основе коллагенового

белка и свиной плазмы крови, является натуральным, экологически чистым и безопасным продуктом животного происхождения. Химический состав препарата AgroPORK HF85 представлен в таблице 1.

Таблица 1. Химический состав белкового препарата AgroPORK HF85

Наименование показателя	Содержание, %
- белка	79,71
- влаги	5,59
- жира	2,9
- углеводов	0,95
- золы	10,85
Величина рН (1% дисперсии), ед	7,71

Высокое содержание белка и низкое жира положительно характеризует данную белковую добавку, выгодно отличая ее от других аналогов, представленных на рынке функциональных ингредиентов. Относительно высокое значение активной кислотности (рН) будет положительно влиять на ФТС мясных систем за счет повышения гидрофильных свойств мышечных белков [6, 10, 13].

Изучение аминокислотного состава препарата показало присутствие в нем всех незаменимых аминокислот, что говорит о полноценности его белка, и высокой его усвояемости.

Таблица 2. Изучение ККГ белкового препарата AgroPORK HF85

№ опыта	Концентрация суспензии белкового препарата, %	Концентрация препарата в системе, %	ККГ*
1	52	8,684	-
2	53	8,851	-
3	54	9,018	-
4	55	9,185	-
5	56	9,352	ККГ
6	57	9,519	+
7	58	9,686	+
8	59	9,853	+
9	60	10,020	+
10	61	10,187	+

\* Примечание:

+ – разрушения геля не наблюдается;

-- наблюдается разрушение геля.

Одним из важнейших показателей функциональности такого рода белковых препаратов является характеристика его гелеобразующей способности, оценить которую можно путем установления величины критической концентрации гелеобразования (ККГ). Данная величина показывает минимальную концентрацию гелеобразователя, при которой образуется пространственная сетка во всем объеме системы [1, 8, 9, 12]. За критическую концентрацию гелеобразования принимают концентрацию препарата, соответствующую пробе, в

которой не происходит разрушения геля под давлением свинцового шарика. Результаты определения ККГ приведены в таблице 2.

Для чистых коллагеновых белков показатель ККГ составляет ориентировочно 6-7% препарата в системе, что в сравнении с полученным значением (9,35%) позволяет сделать вывод о хорошей гелеобразующей способности исследуемой белковой добавки [13].

Таким образом, проведенные исследования позволяют рекомендовать белковый препарат АргоPORK HF85 к использованию в производстве мясопродуктов для получения максимальных технологических преимуществ при минимальном снижении пищевой и биологической ценности готового продукта.

#### **Список литературы:**

1. Омаров Р.С. Разработка технологии реструктурированного мясопродукта с использованием белковых структурообразователей животного происхождения: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Северо-Кавказский федеральный университет. Ставрополь, 2013 -26 с.
2. Trukhachev, V.I., V.V. Sadovoy, S.N. Shlykov and R.S. Omarov, 2015. Development of Technology for Food for People with Hypersthenic Body Type. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. [http://www.rjpbcs.com/pdf/2015\\_6\(2\)/\[199\].pdf](http://www.rjpbcs.com/pdf/2015_6(2)/[199].pdf).
3. Gabrielyan, S.Z., I.N. Vorotnikov, M.A. Mastepanenko, R.S. Omarov, and S.N. Shlykov 2015. Formation of the Physico-Chemical Parameters of Meat Products in the Processing Of Ultrasonic Acoustic Field. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. [http://www.rjpbcs.com/pdf/2015\\_6\(3\)/\[184\].pdf](http://www.rjpbcs.com/pdf/2015_6(3)/[184].pdf)
4. Белковые структурообразователи для ветчинных мясных продуктов / Р.С. Омаров, О.В. Сычева, С.Н. Шлыков, В.В. Михайленко // Fleischwirtschaft International Россия. – 2014. – № 1. – С. 49-52.
5. Омаров, Р.С. Современные тенденции в производстве реструктурированных мясопродуктов / Р.С. Омаров, О.В. Сычева, С.Н. Шлыков // Международная научно-практическая конференция «Проблемы и перспективы повышения, продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных», посвящённая 75-летию Героя Социалистического Труда, академика РАСХН, доктора сельскохозяйственных наук, профессора В.А. Мороза. Ставрополь: ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет, 2012 – С. 265-270.
6. Омаров, Р.С. Перспективы использования комбинированных белковых препаратов для производства мясопродуктов / Р.С. Омаров, О.М. Попова // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства : материалы международной научно-практической конференции (21-23 ноября 2013 года). – Ставрополь : ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», 2013. – С. 178–180.

## **ПОЛУЧЕНИЕ ПИЩЕВОГО ГИДРАТОПЕКТИНА ИЗ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ ПЕРЕРАБОТКИ СТОЛОВОГО АРБУЗА**

### **PRODUCTION THE FOOD HYDRATED PECTIN FROM SECONDARY RAW MATERIALS OF PROCESSING OF THE FOOD WATERMELON**

Рассмотрена проблема развития пектинопроизводства из вторичных сырьевых ресурсов в мире и России. Описана технология получения пищевого гидратопектина из вторичного сырья переработки столового арбуза.

Ключевые слова: пектин, функциональный ингредиент, вторичное сырье, столовый арбуз, пектиновый экстракт.

The problem of the development of pectin production from secondary raw materials in the world and Russia is reflected here. The technology of production the food hydrated pectin from secondary raw materials of processing of the food watermelon was described.

Keywords: pectin, functional ingredient, secondary raw materials, food watermelon, pectin extract.

---

С.А. Дудий, Л.Я. Родионова  
(ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет», г. Краснодар, Россия)

S.A. Dudiy, L.Y. Rodionova  
(VPO "Kuban State Agrarian University", Krasnodar, Russia)

Одним из важнейших направлений повышения эффективности современного производства пектина является создание малоотходных и безотходных технологий, более широкое вовлечение в хозяйственный оборот вторичных сырьевых ресурсов. В наибольшей степени этим требованиям отвечает производство пектина и пектинопродуктов, предусматривающее выработку биологически ценного комплексо- и студнеобразователя из вторичных сырьевых ресурсов. Уровень использования вторичных сырьевых ресурсов в среднем в пищевой промышленности составляет 20-30% от их общего количества.

В настоящее время из-за экономического кризиса, и нарушения межгосударственных связей, производственная база по выработке пектина значительно сокращена. Сложившаяся в отрасли ситуация свидетельствует о необходимости организации в условиях России гибкого производства пектина, с обязательным учетом экономических условий региона, конъюнктуры внутреннего рынка, ассортимента пектиносодержащих пищевых и лечебно-профилактических продуктов.

В связи с этим на кафедре технологии хранения и переработки растениеводческой продукции факультета перерабатывающих технологий были проведены исследования вторичного сырья переработки столового арбуза (корки и подкорковый слой).

Пектин (pectin) – водорастворимое вещество, свободное от целлюлозы и состоящее из частично или полностью метоксилированных остатков полигалактуроновой кислоты. В зависимости от количества метоксильных групп и степени полимеризации существуют различные пектины. Н-пектин (H-pectin) – высокоэтерифицированный пектин; L-пектин (L-pektin) – низкоэтерифицированный пектин.

Несмотря на то, что пектины встречаются практически во всех растениях, источниками коммерческого пектина являются цитрусовые отжимы, яблочные выжимки и свекловичный жом.

Из перечисленных видов сырья вырабатывают пектин трех основных видов:

- высокоэтерифицированный;
- низкоэтерифицированный;
- амидированный.

Обобщив физико-химические свойства пектинов, следует отметить, что высокоэтерифицированные пектины способны образовывать гели в водных системах с высоким содержанием растворимых сухих веществ и низким значением рН. Степень этерификации промышленных этерифицированных пектинов обычно колеблется в пределах 58 – 75%. При использовании этих пектинов для формирования гелей, содержание растворимых сухих веществ должно быть не менее 55%, а рН равным 2,8 – 3,5.

Высокоэтерифицированные пектины вырабатывают с разной скоростью студнеобразования – быстрой, средне-быстрой и медленной. Скорость студнеобразования определяется временем или температурой образования геля.

Высокоэтерифицированные пектины применяют в основном в кондитерской промышленности для производства зефира, пастилы, мармелада.

Низкоэтерифицированные пектины делят на две основные группы:

- обычный низкоэтерифицированный пектин;
- амидированный низкоэтерифицированный пектин.

Обе подгруппы характеризуются способностью образовывать гелевые системы с низким содержанием сухих веществ и широким диапазоном значений рН. Оба типа образуют гели в присутствии кальция [1].

Пектиновые вещества – сложные полисахариды, имеющие свойство образовывать комплексы с тяжелыми металлами, ионами радиоактивных элементов, свободными радикалами. Они являются незаменимой биологически активной добавкой в современном мире. Анализ имеющихся литературных данных показал, что получение пектиновых веществ из вторичного сырья переработки столового арбуза очень мало изучено.

Во все времена арбуз, как и сок арбуза, славился своими отменными жаждоутоляющими свойствами, а за свои вкусовые качества эта ягода стала одной из самых популярных и любимых во всем мире.

Арбузы едят в свежем виде. Плоды мелких арбузов используют для засолки и консервирования. Упаривая арбузный сок, готовят густой арбузный «мёд» (нардек), в котором содержится до 90% сахаров. Из корки арбуза готовят вкусное варенье и цукаты. Из семян получают столовое масло [2].

Плоды бахчевых культур, к которым относится столовый арбуз, содержат в своем составе органические кислоты, легкоусвояемые сахара, пектиновые вещества, витамины, минеральные вещества.

Результаты исследований химического состава корок и подкоркового слоя плодов столового арбуза приведены в таблице 1.



Таблица 1. Химический состав корок и подкоркового слоя столового арбуза

Наименование показателя	Значение
Массовая доля сухих веществ, %	3,8
Общая кислотность, %	1,45
Массовая доля пектиновых веществ, %	11,4
Содержание сахаров, %	3,46

Фракционный состав пектиновых веществ представлен двумя формами: протопектином и растворимым пектином. Протопектин в большей степени локализуется в корках, а растворимый пектин в подкорковом слое плода.

В среднем в корках и подкорковом слое столового арбуза содержится 11,4% пектиновых веществ, из которых 7,0% составляет протопектин, обуславливающий прочность плода, и 4,4% растворимый пектин.

В среднем в корках и подкорковом слое столового арбуза содержится 11,4% пектиновых веществ, из которых 7,0% составляет протопектин, обуславливающий прочность плода, и 4,4% растворимый пектин.

Пектиновый экстракт получали методом гидролиза-экстрагирования. При подборе оптимальных параметров процесса извлечения пектиновых веществ было установлено, что максимальное содержание пектиновых веществ (0,83–1,32%) в экстракте наблюдается при использовании в качестве гидролизующего агента – винной кислот. Пектиновый экстракт при необходимости подвергали концентрированию до содержания пектиновых веществ 2,0%.

Из данных можно сделать вывод, что по своим студнеобразующим свойствам пектин из вторичного сырья переработки столового арбуза занимает промежуточное положение между высокоэтерифицированными пектинами и низкоэтерифицированными пектинами, поэтому в равной степени обладает хорошей студнеобразующей и комплексообразующей способностью.

Таким образом, исследованиями химического состава вторичного сырья переработки столового арбуза установлено значительное содержание в них пектиновых веществ, что позволяет использовать на переработку корки и подкорковый слой столового арбуза для получения пектина.

#### Список литературы

1. Донченко Л.В., Фирсов Г.Г./ Технология пектина и пектинопродуктов: Учеб. пособие. – Краснодар: КГАУ, 2006. – 279 с.: ил 52.: табл. 28;
2. Патент на изобретение RU 2140927 МПК С 08 В 37/06, А 23 L 1/0524. Способ получения пектина из корзинок подсолнечника. / Соболев И.В., Донченко Л.В., Родионова Л.Я. заявка 96121115/13, 22.10.1996; опубл. 10.11.1999;
3. Скульская А.Л. Овощи и их пищевая ценность: учебник / А.Л. Скульская. – Москва: Россельхозиздат, 1998. – 82 с.

Думчева И. Э., Горлов И. Ф.  
Dumcheva I.E., Gorlov I.F.

## ПРОИЗВОДСТВО ИЗДЕЛИЙ КОЛБАСНЫХ СЫРОКОПЧЕНЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

### PRODUCTION WITH SMOKED SAUSAGE ISPOLZOVANIYAEM PLANT MATERIAL

Аннотация Статья посвящена вопросу разработки технологии производства инновационного изделия колбасного сырокопченого с применением измельченных плодов барбариса и льняной муки. Обоснована целесообразность использования данного растительного компонента в рецептуре мясного изделия. Установлено положительное влияние испытуемого сырьевого ингредиента на пищевую ценность и остаточное количество нитрита натрия в готовом продукте.

Ключевые слова: изделие колбасное сырокопченое, барбарис, витамин С, нитрит натрия, пищевая ценность, льняная мука

This article is devoted to the development of innovative production technology of smoked sausages with chopped fruit of barberry and flax meal. The expediency of use of the plant component in the formulation of meat products. The positive effect of the test on the raw ingredients and the nutritional value of a residual amount of sodium nitrite in the final product.

Keywords: sausage smoked, barberry, vitamin C, sodium nitrite, nutritional value, flax meal

И. Э. Думчева, И. Ф. Горлов,  
(«Волгоградский государственный технический университет», г. Волгоград, Россия)

I.E. Dumcheva, I.F. Gorlov  
(" Volgograd State Technical University ", Volgograd, Russia)

В настоящее время существует проблема несбалансированности питания. Поэтому особое значение сегодня имеет создание и внедрение в производство продуктов, содержащих широкий спектр биологически активных соединений, способных компенсировать действие агрессивных факторов окружающей среды, тем самым, поддерживая здоровье и активный образ жизни.

Мясо и продукты на его основе можно рассматривать как перспективное сырье для создания функциональных продуктов, обеспечивающих организм человека не только полноценным белком, но и содержащими биологически активные вещества, обладающие в известной мере и защитными свойствами. С мясом животных в организм кроме белков и липидов, поступают такие нутрицевтики, как пищевые волокна, витамины, микроэлементы, полиненасыщенные жирные кислоты, биологически активные пептиды, аминокислоты. Радикальное изменение качества перерабатываемого сырья и, прежде всего, резко возросшее содержание в нем жира, высокий объем мяса с пороками и чрезвычайно низкими функциональными свойствами мышечных белков, потерей вкуса, цвета, запаха вызывает необходимость пересмотра и совершенствования традиционных способов производства продуктов для достижения высокого качества, пищевой и биологической ценности. Эффективным и достигающим максимального функционального действия является обогащение мясных продуктов витаминами, минеральными веществами и другими функционально направленными компонентами за счет использования растительного сырья.

Основываясь на Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.3.2.1078-01, а именно приложение №14 таблица №1 (Расчетная физиологическая потребность в основных пищевых веществах и энергии при нане-

сении на этикетку) можно сделать вывод, что на сегодняшний день существует потребность в пищевых волокнах и витаминах. Основываясь на эти данные нами предлагается способ производства изделий колбасных сырокопченых, обогащенных семенами льна и сушеными плодами барбариса.

Сырокопченые продукты – самый древний из всех видов вырабатываемых в настоящее время мясопродуктов, они появились на заре человечества. Изначально первобытные люди использовали золу от костров, солнце и ветер, чтобы сберечь куски мяса. Позже появились продукты из измельченного, рубленого мяса, которым наполняли желудки или кишки животных для дальнейшего копчения и вяления. В Турции и на Кипре такие изделия называли «Сучук» или «Суджук». Сырокопченые колбасы в том виде, в каком мы их знаем сейчас, впервые появились на территории Италии.

Сырокопченые колбасные изделия порой еще называют твердокопчеными. Мясо для сырокопченых колбасных изделий перед наполнением оболочки не подвергают термической обработке. После формовки колбасы выдерживаются в холодном месте 7-10 суток и лишь затем коптят при температуре 18-22 °С. Дальнейшее копчение такого сырого мяса приводит к появлению довольно жесткой колбасы, именно поэтому у нее такое второе название. После копчения полученные батоны колбасы подсушивают. Для приготовления сырокопченых колбасных изделий используется говядина высшего сорта, нежирная свинина, добавляют пряности.

Сырокопченые колбасные изделия – известный продукт на потребительском рынке. Поэтому многие торговые сети для увеличения ассортимента закупают колбасы импортного производства. Сырокопченые колбасные изделия постоянно пользуются хорошим спросом, и сегодня в продаже имеется огромный их выбор, что предоставляет возможность подобрать изделие на любой вкус.

Задачей разработки является получение сбалансированного по химическому составу изделия колбасного сырокопченого с высокой пищевой и профилактической ценностью.

Технический результат инновации заключается в повышении пищевой и биологической ценности получаемых колбасных изделий при одновременном улучшении их органолептических показателей.

В рамках поставленной задачи была предложена инновационная технология производства сырокопченых колбасных изделий, в основе которой лежит добавление измельченных плодов барбариса на стадии куттерования фарша. Данная технология дает возможность перспективного использования недорогого растительного сырья в рецептурах мясных продуктов.

Барбарис обладает вяжущим, противовоспалительным, бактерицидным, кровоостанавливающим, спазмолитическим, желчегонным, противоопухолевыми действиями. Ягоды барбариса богаты витамином С, в них содержатся следующие кислоты: аскорбиновая, яблочная, лимонная, винная. Эти кислоты способствуют очищению организма, повышению иммунитета, улучшению кровообращения. В барбарисе содержится вещество берберин, которое является желчегонным средством и оказывает помощь организму при борьбе с

табачной и алкогольной зависимостью. Данные о калорийности, химическом составе, пищевой ценности плодов барбариса представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Калорийность, химический состав, пищевая ценность плодов барбариса

Наименование показателя	Значение (на 100 г)
калорийность	29,6 ккал
пищевая ценность	
углеводы	7,9 г
витамины	
витамин С	500 мг
витамин А	23 мг
β-Каротин	140 мг

Витамин С – мощный антиоксидант. Он играет важную роль в регуляции окислительно-восстановительных процессов, участвует в синтезе коллагена и проколлагена, обмене фолиевой кислоты и железа, а также синтезе стероидных гормонов и катехоламинов. Аскорбиновая кислота также регулирует свертываемость крови, нормализует проницаемость капилляров, необходима для кроветворения, оказывает противовоспалительное и противоаллергическое действие. Недостаток витамина С приводит к снижению сопротивляемости различным инфекциям, а его отсутствие к развитию цинги. Из всех необходимых для организма витаминов больше всего по количеству нужно витамина С – в среднем 71 мг в сутки.

При производстве экспериментального образца изделия колбасного сырокопченого на стадии приготовления фарша в количестве 0,5 % от массы сырья были введены измельченные плоды барбариса. На основании ряда исследований, подтверждающих, что молекула аскорбиновой кислоты распадается лишь при температуре выше 100°C, можно утверждать, что витамин С не подвергнется разрушению в готовом продукте, так как термическая обработка изделия колбасного сырокопченого проводилась при холодном копчении 18-22°C.

На первом этапе экспериментальных исследований была получена лабораторная проба изделия колбасного сырокопченого, в которой определялось содержание витамина С (рисунок 1).

Данные показали, что в 10 г пробы содержится 5 мг витамина С, при пересчёте на 100 г готового продукта аскорбиновая кислота составляет 50 мг. С учетом того, что суточная потребность в витамине С составляет 71 мг, обогащённое колбасное изделие удовлетворяет потребность организма в аскорбиновой кислоте на 70% от суточной потребности.

Кроме этого, плоды барбариса способствовали снижению содержания остаточного количества нитрита натрия в готовом продукте. Нитрит натрия (пищевая добавка E250) используется в пищевой промышленности в качестве стабилизатора цвета и консерванта в мясных продуктах. Ряд исследований показывает, что хотя нитрит натрия сам по себе не является канцерогеном в определенных условиях при термической обработке или в организме человека он может вступать в реакцию с аминами, содержащимися в очень малых коли-

чествах в продуктах питания и организме человека. В результате такой реакции в организме могут образовываться N-нитрозамины – сильные канцерогены – вещества повышающие риск раковых заболеваний. Нитриты хорошо всасываются организмом из желудочно-кишечного тракта. Они приводят к снижению тонуса мускулатуры, расширению сосудов и понижению давления.

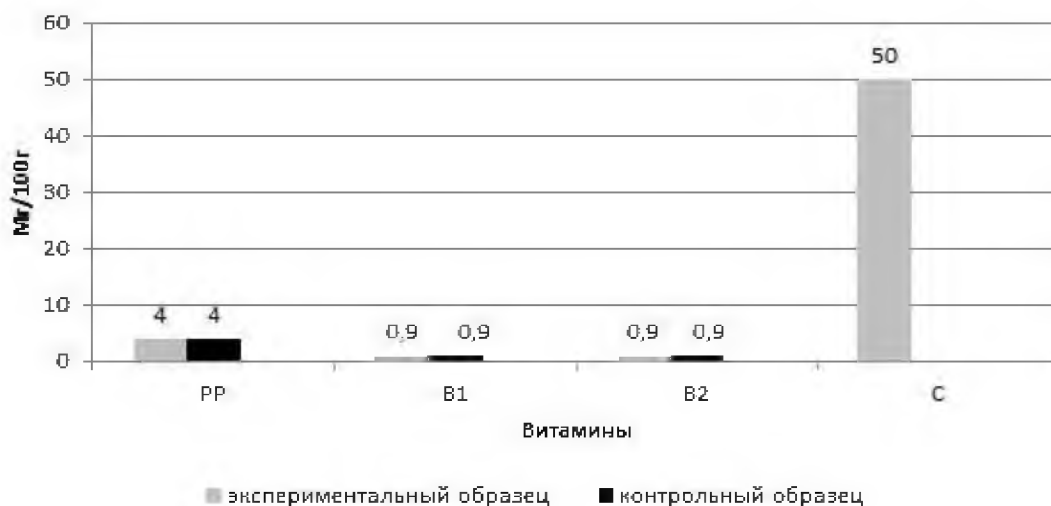


Рисунок 1 – Витаминный состав образца изделия колбасного сырокопченого

На втором этапе экспериментальных исследований было выработано два модельных образца изделия колбасного сырокопченого: с добавлением измельченных плодов барбариса и без, в которых были проведены исследования на определение нитритов (рисунок 2).

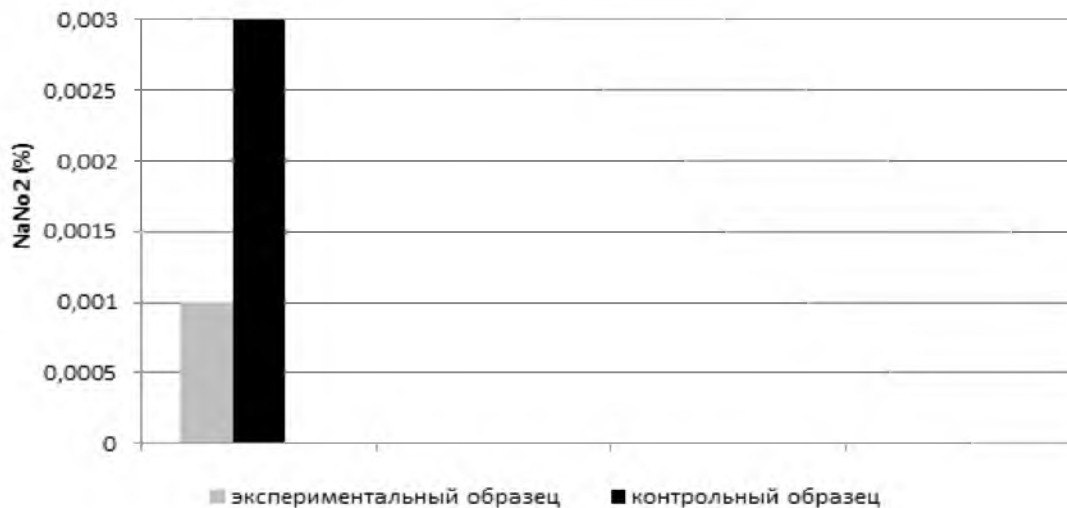


Рисунок 2 – Содержание нитрита натрия в модельных образцах

Метод определения нитритов основан на фотометрическом измерении интенсивности окраски азосоединения розово-малинового цвета, образующегося при реакции нитритов с альфа-нафтиламином и сульфаниловой кислотой (реактив Грисса) в кислой среде после водного извлечения их из исследуемых проб [4].

Данные исследования показали, что в том продукте, куда добавлялись измельченные плоды барбариса, массовая доля нитрита натрия снизилась с 0,003% до 0,001 %. Это объясняется тем, что из-за имеющегося в барбарисе каротина, образец приобрел светло-красную окраску.

На третьем этапе экспериментальных исследований была произведена органолептическая оценка качества изделия колбасного сырокопченого с плодами барбариса по внешнему виду, цвету, запаху и консистенции (таблица 2). Объектом исследования выступал модельный образец изделия колбасного сырокопченого с добавлением измельченных плодов барбариса в количестве 0,5 % от массы продукта.

Таблица 2 – Органолептические характеристики готового продукта

Показатель	Характеристики
внешний вид	фарш плотно прилегает к оболочке, батон чистый, поверхность сухая
цвет	окраска фарша свойственная для данного продукта, цвет однородный, шпик белого цвета или розоватого оттенка
аромат	приятный, свойственный данному продукту, чувствуется аромат специй и копчения
консистенция	фарш твердый, консистенция плотная
вкус	приятный, ярко выраженный, свойственный данному продукту, солонватый

Результаты оценки органолептических и функционально-технологических свойств модельных образцов изделия колбасного сырокопченого обогащенного плодами барбариса (рисунок 3) показали, что предложенная рецептура и технология обеспечивают получение продукта с отличными потребительскими свойствами.

Льняная мука при введении ее в рацион питания, прежде всего, нормализует работу желудочно-кишечного тракта. Благодаря клейким веществам (льняной слизи), входящим в состав муки из семян льна, она может выступать и в роли мягкого слабительного. Кроме того, льняное семя, из которого производится мука, богато антиоксидантами, улучшающими состояние микрофлоры кишечника.

Благодаря содержанию ценной полиненасыщенной жирной кислоты Омега-3 и из-за повышенного содержания калия, льняная мука как компонент питания может препятствовать развитию ряда серьезных заболеваний сердечно-сосудистой системы.

Фитоэстрогены, содержащиеся в льняной муке, оказывают благотворное влияние на организм человека в целом, особенно на организм женщины во все периоды ее жизни (беременность, роды, предменструальный и климактерический периоды).

Лигнаны, содержащиеся в семенах льна, из которых получают льняную муку, способны подавлять рост и распространение раковых клеток в начальной и средней стадии онкологических заболеваний. В связи с этим Институт онкологических исследований рекомендует с профилактической целью употреблять не менее 80-100 граммов льняной муки в день в виде компонента различных блюд (такая доза удовлетворит потребность организма в полезной растительной

клетчатке). Это могут быть хлеб и выпечка с добавлением льняной муки, различные каши, добавление в которые муки из льняного семени делает их консистенцию более нежной, вкус неповторимым, при этом, значительно увеличит их биологическую ценность.

Благодаря невысокому содержанию углеводов, льняная мука при введении ее в рацион питания позволяет избежать ожирения и способствует нормализации веса. Очень полезна мука из семян льна и для больных сахарным диабетом 1-го и 2-го типа. Она не только способствует снижению сахара в крови, но и улучшает обменные процессы в организме.

В проведенных нами исследованиях использовали льняную муку производства ООО «Плеза», г.Москва. Показатели качества льняной муки приведены в таблице 1.

Таблица 3 – Показатели качества льняной муки

Показатель	Требования по ТУ 15544-83	Результаты анализов
Цвет:	От серого до светло-коричневого	Соответствует
Запах:	Соответственный льняному жмыху	Соответствует
Массовая доля влаги и летучих веществ, % не более	3,3	3,0
Посторонние примеси	Отсутствуют	Соответствует
Микробиологическая чистота	Согласно ТУ(см.п.1.5)	Соответствует
Упаковка	Пленка полиэтиленовая пищевая	Соответствует
Маркировка	Производственная маркировка имеется	Соответствует
Срок годности	12 месяцев	Соответствует

Для обоснования целесообразности использования в исследованиях льняной муки проведен сравнительный анализ химического состава наиболее распространенных видов муки (таблица 4).

Анализ химического состава показал, что по содержанию белка (25,6 г) льняная мука уступает только соевой муке на 68%, однако превосходит пшеничную муку на 40%, ржаную муку на 34,8%. По содержанию жира льняная мука имеет самые высокие значения, которые выше, чем пшеничной муки на 88,8%, ржаной на 82,7%, соевой на 3,1%. По содержанию пищевых волокон льняная мука является лидером (26,3 г), значения данного показателя выше, чем у пшеничной муки на 99,6%, ржаной на 95,4%, соевой на 89%. Что касается минеральных веществ, льняная мука также превосходит по данному показателю остальные виды муки. По витаминному составу льняная мука незначительно отличается от других видов муки. Исключение составляет витамин РР, который отсутствует в льняной муке. Несмотря на наивысшие значения большинства показателей, льняная мука имеет наименьшую энергетическую ценность, что позволяет ее использовать для производства продуктов диетического назначения.

Таким образом, можно сделать вывод, что льняная мука имеет высокую пищевую ценность.

Таблица 4 – Химический состав различных видов муки

Показатель	Мука льняная	Мука пшеничная высшего сорта	Мука ржаная обдирная	Мука соевая полуобезжиренная
Вода, г	11	14	14	9
Белки, г	25,6	10,3	8,9	43
Жиры, г	9,8	1,1	1,7	9,5
Моно- и дисахариды, г	13,2	0,2	0,9	5,6
Зола, г	3,65	0,5	1,2	4,9
Пищевые волокна, г:	26,3	0,1	1,2	2,9
Минеральные вещества, мг:				
Na	24,8	3	2	-
K	833	122	350	-
Ca	237,2	18	34	-
Mg	430,8	16	60	-
P	621	86	189	-
Fe	4,8	1,2	3,5	-
Витамины, мг:				
β-каротин	-	0	Сл.	-
<i>B<sub>1</sub></i>	0,51	0,17	0,35	0,38
<i>B<sub>2</sub></i>	0,25	0,04	1,2	0,24
PP	-	1,2	1,02	2,05
Энергетическая ценность	242	334	298	325

Характеристика входящих в состав льняной муки физиологически функциональных ингредиентов представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Характеристика входящих в состав льняной муки физиологически функциональных ингредиентов

Физиологически функциональные ингредиенты льняной муки по ГОСТ Р54059-2010	Нормы физиологических потребностей при энергетической ценности рациона 2800 ккал по МР 2.3.1.2432-08	Удовлетворение суточной потребности в 100 г льняной муки, %
ПНЖК	≥25г	29
ω-3 жирные кислоты	≥0,8г	193
ω-6 жирные кислоты	≥8г	71
Белок	≥65г	40
Пищевые волокна	≥20г	145

Учитывая высокий процент удовлетворения потребности в большинстве указанных в таблице 5 функциональных ингредиентов при употреблении льняной муки, ее можно отнести к группе натуральных функциональных пищевых продуктов.

Основополагающими показателями в области качества продуктов являются показатели безопасности.

Показатели безопасности льняной муки представлены в таблице 6.

На основании проведенных исследований установлено, что показатели безопасности имеют допустимые значения, срок хранения льняной муки составляет 12 месяцев.



Таблица 6 – Показатели безопасности

Показатели	Регламентирующие показатели согласно «Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)»	Содержание в льняной муке
Токсичные элементы, мк/кг:		
Свинец	1	0,7
Кадмий	0,2	0,1
Ртуть	0,03	0,01
Мышьяк	1	0,8
Радионуклеиды Бк/кг, но не более:		
Цезий137	80	73
Стронций90	100	95
Микотоксины, мг/кг, но не более:	-	-
Афлатоксин	0,005	0,003
Пестициды, мг/кг, но не более:	-	-
Гексахлорциклогексан (альфа, бета-, гамма-изомеры)	0,4	-
ДДТ и его метаболиты	0,01	0,009
Срок годности	12 месяцев	12 месяцев

Так же экспериментальным путём была определена оптимальная дозировка льняной муки: 10-15% по отношению к массе мясного сырья, так как при данном соотношении образуется масса с хорошими структурно-механическими и технологическими характеристиками.

Таким образом, высокое содержание в льняной муке большинства незаменимых аминокислот, позволяет использовать ее для производства продуктов функционального назначения

#### Список литературы:

1. Разработка и внедрение инновационных технологий производства, переработки и создания конкурентоспособной мясной и молочной продукции нового поколения : монография / Горлов И.Ф., Мосолова Н.И., Злобина Е.Ю., Пряничникова Н.С., Ранделин Д.А., Федулова Л.В.; под ред. И.Ф. Горлова; ФГБНУ «Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции», ФГБОУ ВПО «Волгоградский гос. техн. ун-т». – Волгоград : Волгоградское научное издательство, 2015. – 151 с.
2. Новые подходы к разработке и реализации конкурентоспособных технологий производства и переработки продукции животноводства : монография / Горлов И.Ф., Абонеев В.В., Бараников А.И., Дунин И.М., Левахин В.И., Мосолова Н.И., Ранделин Д.А., Фризен В.Г., Чернуха И.М., Юрова Е.А.; под ред. И.Ф. Горлова; РАСХН, ФГБОУ ВПО "Донской ГАУ" [и др.]. – Персиановский (Ростовская обл.), 2012. – 131 с.
3. Основы современных аспектов технологии мясопродуктов : монография / Горлов И.Ф., Сложенкина М.И., Храмова В.Н., Селезнева Е.А.; ВолгГТУ, ГНУ Поволжский НИИ мясомолочной продукции РАСХН. – Волгоград, 2013. – 83 с.
4. ГОСТ 8558.1-78.Продукты мясные. Методы определения нитрита. – Введ. 1981-01-01. – М. : ИПК Изд-во стандартов, 2000. – 20 с
5. Касьянов Г.И., Трубина И.А., Запорожский А.А. и др. Использование фитопрепаратов в технологии мясопродуктов профилактической направленности//Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2009. № 1. С. 41-43.

6. Садовой В.В., Левченко С.А., Трубина И.А. Многомерная оптимизация функционально-технологических свойств и состава мясопродуктов с биологически активными добавками//В сборнике: Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных V Международная научно-практическая конференция. 2007. С. 249-253.
7. Трубина И.А. Анализ использования нетрадиционных растительных препаратов в технологии производства мясопродуктов//В сборнике: Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных V Международная научно-практическая конференция. 2007. С. 264-268.
8. Щедрина Т.В. Моделирование рецептур пищевых продуктов с заданными свойствами / Т.В. Щедрина, Д.Ю. Вережкина, В.В. Садовой // В сборнике: результаты научных исследований. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Ответственный редактор Сукиасян Асатур Альбертович. Уфа, 2015. С. 55-59.
9. Щедрина Т.В., Садовой В.В., Трубина И.А. Метод оценки качества и безопасности рецептурного состава пищевых продуктов//В сборнике: Современная наука. Новые перспективы Сборник научных докладов. Sp. z o.o. «Diamond trading tour». Warszawa, 2014. С. 23-26.

## УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ КАК МЕТОД ИЗВЛЕЧЕНИЯ АНТИОКСИДАНТОВ ЯГОД

### ULTRASONIC RADIATION AS A METHOD OF EXTRACTION OF ANTIOXIDANTS BERRIES

Традиционная технология производства экстрактов имеют низкую эффективность. Одним из методов повышения эффективности экстракция является ультразвуковое облучение. Рассмотрены и изучены вопросы влияния ультразвукового излучения на свойства ягодных экстрактов. Объектами исследования являются экстракты ягод черноплодной рябины, черной смородины, малины и вишни, произрастающих на территории Самарской области. Экстракты были получены с использованием ультразвукового прибора ПСБ-2835-05 при частоте 35 кГц при 37 °С в течение 1 часа. УЗИ позволило увеличить выход антиоксидантов за меньшее время при температуре, оптимальной для экстракции термически нестабильных компонентов из ягод.

Ключевые слова: ультразвуковое излучение, экстракция, антиоксидантная активность

Н.Б. Еремеева, Н.В. Макарова, Т.В. Бараковская  
 («Самарский государственный технический университет», г. Самара, Россия)

Traditional technology of production of extracts have a low efficiency. One of the methods to increase the efficiency of extraction can be ultrasonic irradiation. The article studied the influence of ultrasonic radiation on the properties of berry extracts. The objects of study are extracts from berries of chokeberry, black currant, raspberry and cherry, growing on the territory of Samara region. The extracts were obtained using an ultrasonic device PSB-2835-05 at a frequency of 35 kHz at 37 °C for 1 hour. Ultrasound allowed to increase the yield of antioxidants in less time at the same temperature which is optimum for the extraction of thermally unstable components from the berries.

Keywords: ultrasonic irradiation, extraction, antioxidant activity

N.B. Eremeeva, N.V. Makarova, T.V. Barakovskaya  
 ("Samara State Technical University", Samara, Russia)

Для производства обогащенных продуктов питания и косметических средств в качестве добавок чаще всего используют концентрированные экстракты. Традиционная технология производства экстрактов заключается в дроблении и дефростации ягодного сырья, отжиме сока и экстрагировании жомма. Этот методы обычно имеют низкую эффективность, которая может быть существенно повышена с помощью некоторых инновационных методов. Одним из таких методов может быть экстракция при использовании ультразвукового облучения, который достаточно дешев и требует минимального аппаратного оформления [1]. Увеличение выхода экстракта, за счет использования ультразвука, связано в первую очередь с разрушением клеточных структур (лизисом) или с распадом клетки. Ультразвук оказывает механическое воздействие, что приводит к проникновению растворителя в матрицу ягод, увеличивая площадь контактной поверхности между твердой и жидкой фазой [1, 2]. Увеличение массопереноса и значительное нарушение клеточных стенок приводят в конечном итоге к увеличению выхода экстракта. Ультразвуковые волны также могут вызывать некоторые химические процессы, которые нежелательны из-за изменения химического состава, возможной дегградации целевых соединений и возникновения свободных радикалов в пузырьках газа [3]. Следовательно, условия экстракции, такие как время, температура, мощность и ультразвуковая частота должна быть точно определены за счет экспериментальных исследований.

Использование местного растительного сырья для производства экстрактов является экономически обоснованным. В представленной работе УЗИ используется для извлечения антиоксидантных соединений из ягод черноплодной рябины, черной смородины, малины и вишни. Все ягодное сырье было взято из нескольких местных источников. В качестве растворителя использовали 50% этиловый спирт, поскольку он является доступным, получаемым из возобновляемого источника и является экологически безопасным. Экстракты были получены с использованием ультразвукового прибора ПСБ-2835-05 при частоте 35 кГц при 37 °С в течение 1 часа. В качестве контрольной группы были получены экстракты при 37 °С в течение 2 часов без использования УЗИ.

Антирадикальную активность определяли по методу DPPH [4]. Методика основана на способности антиоксидантов исходного сырья связывать стабильный хромоген-радикал 2,2-дифенил-1-пикрилгидразил (DPPH). Реакция протекала в течение 30 мин в темноте при температуре 20 °С, после чего определяли коэффициент пропускания при 517 нм. Антирадикальную активность выражали в виде концентрации исходного экстракта в мг/мл, при котором происходило связывание 50 % радикалов. Из рис. 4 видно, что способность тормозить действие свободных радикалов DPPH при экстракции в условиях ультразвукового излучения для малины, вишни и черной смородины резко увеличивается.

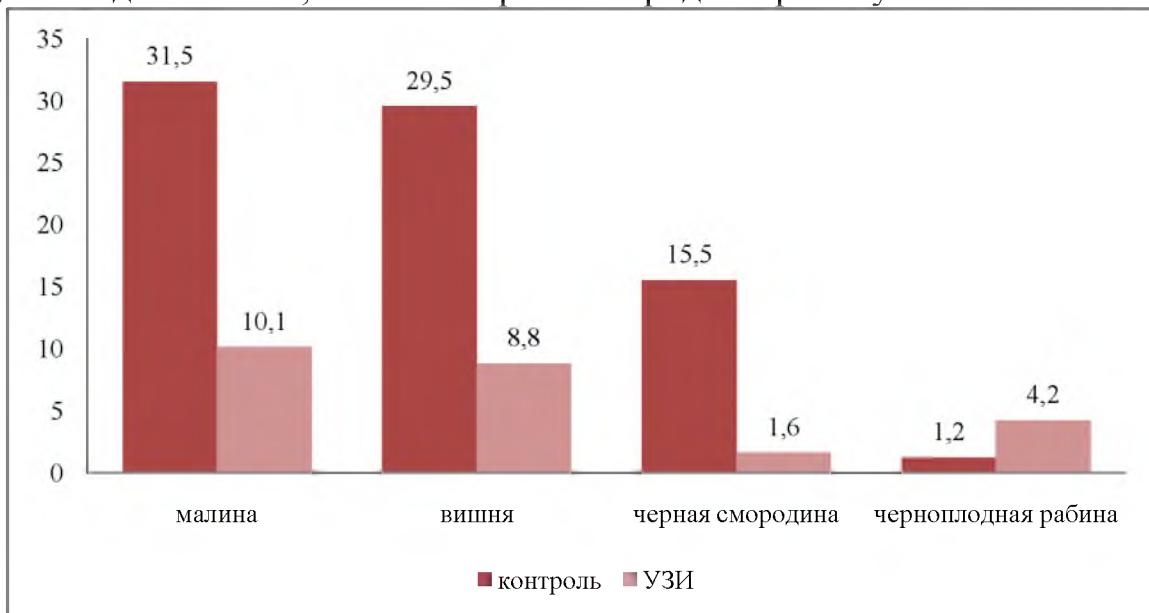


Рис. 1. Антирадикальная активность по методу DPPH в экстрактах контрольной группы и экстрактах, полученных при ультразвуковом облучении,  $E_{50}$ , мг/мл

Восстанавливающую силу изучаемых объектов определяли по методу FRAP. Методика [5] основана на способности активных веществ исходного экстракта восстанавливать трехвалентное железо. Реакция исходного спиртового экстракта с FRAP-реагентом (2,4,6-трипиридил-S-триазином) протекает при 37 °С в течение 4 мин. Коэффициент пропускания измеряется при длине волны 593 нм. Восстанавливающую силу определяли по калибровочному графику и выражали в ммоль  $Fe^{2+}$  / 1 кг исходного сырья. Анализ экстрактов, полученных при действии УЗИ, на восстанавливающую силу показывает, что антиоксидантность растет по сравнению с контрольной группой образцов (табл. 1).

Таблица 1. Восстанавливающую силу по методу FRAP в экстрактах контрольной группы и экстрактах, полученных при ультразвуковом облучении

	FRAP значение, ммоль Fe <sup>2+</sup> /1 кг сырья
Малина: Контроль/УЗИ	7,92/10,08
Вишня: Контроль/УЗИ	11,97/12,87
Черная смородина: Контроль/УЗИ	6,48/8,01
Черноплодная рябина: Контроль/УЗИ	18,36/19,98

Таким образом, использование ультразвукового излучения при получении экстракта ягод позволяет увеличить содержание фенольных соединений и антиоксидантную активность в целом. УЗИ позволило увеличить выход антиоксидантов за меньшее время при той же температуре, которая оптимальна для экстракции термически нестабильных компонентов из ягод.

### Список литературы

1. Chvatalova, K. Influence of dietary phenolic acids on redox status of iron: ferrous iron autoxidation and ferric iron reduction / K. Chvatalova, I. Slaninova, L. Brezinova, J. Slanina // *Food Chemistry*. – 2008. – V. 106, №2. – P. 650-660.
2. Paniwnyk, L. The extraction of rutin from flower buds of *Sophora japonica* / L. Paniwnyk, E. Beaufoy, J.P. Lorimer, T.J. Mason // *Ultrasonics Sonochemistry*. – 2001. – V. 8. – P. 299–301.
3. Rostagno, M.A. Ultrasound-assisted extraction of soy isoflavones / M.A. Rostagno, M. Palma, C.G. Barroso // *Journal of Chromatography A*. – 2003. – V. 1012. – P. 119–128.
4. Sun, T. Antioxidant phytochemicals and antioxidant capacity of biofortified carrots (*Daucus carota* L.) of various colors / T. Sun, P.W. Simon, S.A. Tanumihardjo // *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. – 2009. – V. 57, №10. – P. 4142-4147.
5. Wang, J. Optimisation of ultrasound-assisted extraction of phenolic compounds from wheat bran / J. Wang, B. Sun, Y. Cao, Y. Tian, X. Li // *Food Chemistry*. – 2008. – V. 106. – P. 804–810.
6. Садовой В.В., Левченко С.А., Трубина И.А. Многомерная оптимизация функционально-технологических свойств и состава мясopодуктов с биологически активными добавками//В сборнике: Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных V Международная научно-практическая конференция. 2007. С. 249-253.
7. Садовой В.В., Щедрина Т.В., Шлыков С.Н., Трубина И.А., Селимов М.А. Антиоксидантная пищевая добавка из ягодной кожуры красного винограда//Пищевая промышленность. 2013. № 12. С. 68-70.
8. Трубина И.А., Скорбина Е.А. Применение фитодобавок в технологии мясopодуктов функциональной направленности//Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2009. № 4. С. 96.

УДК 637.247,637.146

Еремина О.Ю., Киселёва Н.И.  
Eremina O.Y., Kiseleva N.I.**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНОГО МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ  
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ****USING RECYCLED RAW MILK FOR THE PRODUCTION OF FUNCTIONAL FOODS**

Повышение эффективности общественного производства неразрывно связано с рациональным использованием всех сырьевых ресурсов на принципах малоотходной и безотходной технологии. Обезжиренное молоко, пахта и молочная сыворотка, относящиеся к вторичным ресурсам молочного подкомплекса АПК, должны использоваться полностью и рационально

Increasing the efficiency of production is inextricably linked to the rational use of natural resources on the principles of low-waste and non-waste technology. Skimmed milk, buttermilk and whey, relating to the secondary resource dairy subcomplex must-vatsya used fully and efficiently

Ключевые слова: пахта, вторичное молочное сырьё.

Keywords: buttermilk, milk secondary raw materials.

О.Ю.Еремина, Н.И. Киселёва

O.Y.Eremina, NI Kiseleva.

ФГБОУ- ВПО – «Приокский Государственный Университет», г.Орёл, Россия

Federal State Institution of Higher Education "Prioksky State University", Orel, Russia

В процессе промышленной переработки молока на масло, сыр, творог получают побочные продукты – обезжиренное молоко, пахту и молочную сыворотку, так называемое «вторичное молочное сырьё». Значительные объёмы, питательная и биологическая ценность обуславливают необходимость сбора и использования обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки. Полное и рациональное использование вторичного молочного сырья может быть достигнуто только на основе его промышленной переработки в пищевые продукты, медицинские препараты, кормовые концентраты и технические полуфабрикаты.

Использование вторичных ресурсов сырья молочной промышленности является общегосударственной задачей, поскольку при их переработке может быть получено значительное количество полноценных пищевых продуктов, технических полуфабрикатов, кормовых изделий.

При сепарировании молока, производстве сметаны, сливочного масла, натуральных сыров, творога и молочного белка по традиционной технологии получают нормальные побочные продукты – обезжиренное молоко, пахту и молочную сыворотку, которые в настоящее время обозначаются условным обобщающим термином «вторичное молочное сырьё» (ВМС). При разделении молока нетрадиционными методами получают ультрафильтрат и бесказеиновую фазу, которые по аналогии причисляют к молочной сыворотке.

Обезжиренное молоко, пахта и молочная сыворотка, относящиеся к вторичным ресурсам молочного подкомплекса АПК, должны использоваться полностью и рационально. В сочетании с цельным молоком и сливками вторичные сырьевые ресурсы формируют комплекс, который можно назвать термином «молочное сырьё». Это имеет особое значение в условиях рыночной экономики для реализации принципов безотходного производства молочных продуктов.

Применение новых физико-химических и биологических методов, молекулярно-ситовой фильтрации и криотехнологии позволяет направленно разде-

лять или концентрировать компоненты молока с исключением побочных продуктов.

При производстве 1 т сливочного масла получают до 20 т обезжиренного молока и 1,5 т пахты; при производстве 1 т сыра и творога – до 9 т молочной сыворотки. Обезжиренное молоко получают также при нормализации цельного молока по жиру.

Общие ресурсы ВМС составляют около 70% объемов перерабатываемого молока и по расчетам достигают ежегодно в России 15-20 млн. т, что требует специального подхода к организации их промышленной переработки и является основой при создании безотходных производств[1].

Пахта известна целым рядом полезных свойств. Содержание в ней углеводов – около 5%, белков – примерно 3,5%, жиров – 1%. Данный продукт содержит очень мало жиров, без которых не усваиваются жирорастворимые витамины. В пахте содержится большое количество таких витаминов, как А, Е, К, В6, В1, В2, С, Н.

Пахта является высококачественным диетическим молочным сырьем.

По показателям состава и пищевой ценности пахта относится к продуктам высокой биологической ценности. Калорийность пахты составляет 33-36 ккал. По количеству биологически активных веществ она превосходит все молочные продукты. В своё время акад. К. С. Петровский назвал пахту продуктом, в котором минимум калорий и максимум биологической ценности.

Содержание фосфолипидов в пахте в 4-11 раз больше, чем в обезжиренном молоке, и в 1,4 раза больше, чем в цельном. Пахта является важным источником полноценного белка. Данный напиток является диетическим, что позволяет употреблять его всему населению.

Таблица 1 – Содержание витаминов в пахте, мг/100 г

Наименование витамина, мг	Содержание, мг %
Витамин А	0,01
β- каротин	Следы
Тиамин В <sub>1</sub>	0,03
Рибофлавин В <sub>2</sub>	0,15
Ниацин РР	0,14
Витамин С	0,3

Таблица 2 – Содержание минеральных веществ в пахте, мг/100 г

Наименование показателя	Содержание, мг
Органические кислоты	0,13
Зола	0,7
Натрий	30
Калий	50
Кальций	120
Магний	18
Фосфор	88
Железо	0,1

Пахта содержит молочные сахара (до 5%), белки (3,5 г), жиры (около 1 г), органические кислоты (в основном молочная кислота), минеральные вещества (калий, магний, фосфор, кальций, натрий, железо), витамины (В, Е, А, РР, D, биотин, холин) и фосфатиды, включая значительное количество лецитина, регулирующего липидный обмен в организме [2].

Энергетическая ценность пахты составляет всего лишь около 33 ккал в 100 г, при этом ее биологическое значение очень высоко: много белка, немного жира, витамины, микроэлементы и фосфолипиды делают продукт важным элементом сбалансированного питания [3].

В связи с этими данными, была разработана рецептура напитка с использованием пахты.

Таблица 3 – Рецептура на производство напитка из пахты, 1000 г без учета потерь

Наименование сырья и компонентов	Расход сырья, г/1000 г продукта
Пахта, массовая доля жира 0,7 %, СОМО 9,4%	937,00
Сухое цельное молоко, массовая доля жира 26%, СОМО 8,5%	62,00
Агар-агар, м.д. сухих веществ 80%	1,00
Итого:	1000,00
Закваска прямого внесения, %	0,002

Результаты исследования пищевой ценности разработанного напитка из пахты представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Удовлетворение суточной потребности в питательных веществах при потреблении 200 мл напитка из пахты

Наименование пищевого вещества	Содержание в 100 мл	Суточная норма потребления	% удовлетворения
<b>Минеральные вещества</b>			
Калий, мг	121,3	2500	9,7
Кальций, мг	174,4	1000	34,88
Магний, мг	24	400	12,0
Натрий, мг	52,9	1300	8,2
Фосфор, мг	131,4	800	32,9
Железо, мг	0,1	10 (мужчины) 18 (женщины)	2 1,2
<b>Витамины</b>			
В <sub>1</sub> (тиамин), мг	0,04	1,5	5,3
В <sub>2</sub> (рибофлавин), мг	0,2	1,8	22,2
РР (ниацин), мг	0,2	20	2,0
С (аскорбиновая кислота), мг	0,5	90	1,1
β-каротин, мг	0,006	5	0,2
А (ретинол), мкг рет. экв.	0,02	900	0,004

Таким образом, по данным пищевой ценности можно сказать, что данный разработанный напиток из пахты является диетическим продуктом, который



богат и витаминами и минералами. В частности, аэрированный кисломолочный напиток из пахты богат фосфором, калием, натрием, а также рибофлавином, тиамином, полноценным белком. Фосфор незаменим для роста и поддержания нормального состояния зубов и костей, а также умственной и мышечной активности. Велико значение фосфора в поддержании нормальной деятельности нервной системы. Сердечно-сосудистая система: вместе с магнием, калием, натрием кальций регулирует давление крови. Рибофлавин необходим для нормального расщепления жиров, белков и углеводов. Он влияет на нормальную работу организма, благодаря тому, что входит в состав многих ферментов и флавопротеидов (особых биологически активных веществ).

#### **Список литературы:**

1. Вышемирский Ф. А., Силин В. М., Топникова Е. В., Красуля Н. Г. Пахта – вторичное молочное сырье // Переработка молока. – 2005. – № 1. – С. 28-29. – Рус.
2. Горбатова, К. К. Пахта – основа производства диетических продуктов/ К. К. Горбатова // Переработка молока. – 2010. – № 12. – С. 14 – 16.
3. Кузнецов В.В. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т.6./ В.В. Кузнецов, Н.Н. Липатов. –СПб.: ГИОРД, 2005.
4. Сычева О.В. Оценка качества и безопасности молока. Практическое пособие / О. В. Сычева ; ФГОУ ВПО Ставропольский гос. аграрный ун-т. Ставрополь, 2007. 80 с.
5. Трухачев В.И., Сычева О.В., Стародубцева Г.П., Веселова М.В., Путрина А.Е. Комбинированный молочно-растительный десерт с экстрактом стевии // Вестник АПК Ставрополья. 2012. № 2 (6). С. 36-39.
6. Щедрина Т.В. Моделирование рецептур пищевых продуктов с заданными свойствами / Т.В. Щедрина, Д.Ю. Вережкина, В.В. Садовой // В сборнике: результаты научных исследований. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Ответственный редактор Сукиасян Асатур Альбертович. Уфа, 2015. С. 55-59.
7. Щедрина Т.В., Садовой В.В., Трубина И.А. Метод оценки качества и безопасности рецептурного состава пищевых продуктов // В сборнике: Современная наука. Новые перспективы Сборник научных докладов. Sp. z o.o. «Diamond trading tour». Warszawa, 2014. С. 23-26.

УДК 543.212

Есиева Л.К., Гайтова Т.Р., Агаева Ф.А.  
 Esieva L.K., Gaytova T.R., Agaeva F.A.

## ЭКСПЕРТИЗА КРАСНЫХ ВИН EXAMINATION OF RED WINES

Проведены исследования по стабилизации красных виноделических материалов к кристаллическим помутнениям путем обработки холодом, а также подбору оптимальных режимов ступенчатой обработки холодом исследуемых виноделических материалов.

Ключевые слова: фальсификация, методы контроля виноделической продукции, физико-химический состав.

The research on the stabilization of red wine to the crystalline opacities by cold treatment and selection of optimum modes of a step of cold treatment of the investigated wine materials was conducted.

Keywords: falsification, methods of control of wine production, physico-chemical composition.

Л.К. Есиева, Т.Р. Гайтова, Ф.А. Агаева.

(«Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова», СОГУ, г.Владикавказ, Россия).

L.K.Esieva, T.R.Gaytova, F.A.Agaeva.

("North Ossetian state University", NOSU, Vladikavkaz, Russia)

Сырьем для виноделической промышленности является виноград. Ягоды винограда содержат высокосахаристый сок, из которого получают вино. В состав ягод, кроме сахара (в основном глюкоза и фруктоза), входят органические кислоты, пектиновые, красящие, ароматические вещества, другие соединения.

Первоначально были исследованы белые виноградные вина, поступившие в продажу в РСО-Алании [1].

Проведены маркетинговые исследования рынка вина в городе Владикавказ, в качестве базового инструмента использовался социологический опрос.

Для данного исследования нами был проведен опрос 100 человек различного пола, возраста и социального статуса: по 50% женщин и мужчин; 29% возраста 40-49 лет, 64% работающие и служащие.

Красное вино пользуется большей популярностью, чем белое или розовое. Большинство респондентов, очевидно, знали, что красное вино в малых количествах благоприятно воздействует на организм человека.

В настоящей работе для исследования были взяты образцы красных виноградных вин, изготовленных различными производителями и поступающих в розничную продажу РСО-А: «Изабелла», ООО «ВЕГА» Россия, РСО-Алания. г.Владикавказ, «Каберне-Совиньон», «Фанагорийская лоза» ОАО «АПФ «Фанагория» Краснодарский край, Темрюкский р-н.

К образцам был применен метод обнаружения синтетических красителей, основанный на изменении рН среды путем добавления любого щелочного раствора (сода, аммиака, мыльного раствора) в объеме, превышающем объем напитка. При изменении рН среды натуральные красители красного цвета меняют окраску на грязно – синий. Окраска синтетических красителей в щелочной среде не изменяется. В наших образцах синтетические красители не обнаружены.

Исследования проводились в перегнанных прямой перегонкой образцах исследуемых вин. Метод определения летучих кислот основан на отгоне летучих кислот из испытуемой пробы с помощью водяного пара и последующим титрованием раствором гидроксида натрия в присутствии индикатора фенол-

фталеина (ГОСТ Р 51654-2000). Фотоколориметрическим методом определено содержание железа в образцах методом калибровочного графика, основанного на образовании берлинской лазури в кислой среде при взаимодействии катионов железа (III) с гексацианоферратом (II) калия. Оптическая плотность была определена на фотоколориметре КФК в кювете  $l = 10$  мм при длине волны 620 нм (ГОСТ 7208-93). Метод определения объемной доли этилового спирта основан на ареометрическом определении спирта в дистилляте после предварительной перегонки (ГОСТ Р 51619-2000). Кислотность вина может быть:

- *мягкой, нежной* – это указывает на высокое содержание связанных форм кислот;

- *благородной* – гармоничный кислый вкус выдержанных марочных вин;

- *свежей* – приятная, хотя достаточно высокая кислотность молодых вин;

- *жесткой, «металлической»* – неприятный кислый вкус, при повышенном содержании минеральной кислот;

- *колючей* – обусловленной оставшимся в молодых винах избыточным количеством диоксида углерода.

Титруемую кислотность определяли прямым титрованием 10 мл отогнанного образца вина 0,1 н. раствором гидроксида натрия в присутствии индикатора – фенолфталеина (ГОСТ 14252-73). Массовую концентрацию титруемых кислот  $X$ , г/дм<sup>3</sup> (г/л), в пересчете на винную кислоту вычисляли по формуле:

$$X = V \cdot K \cdot 1000 / 10, (1)$$

где  $V$  – объем раствора гидроксида натрия молярной концентрации 0,1 моль/дм<sup>3</sup>, израсходованный на титрование 10 см<sup>3</sup> продукта, см<sup>3</sup>;

$K$  – масса оттитрованных кислот, соответствующая 1 см<sup>3</sup> раствора гидроксида натрия молярной концентрации 0,1 моль/дм<sup>3</sup> и равная для винной кислоты – 0,0075 г.

1000 – коэффициент пересчета результатов на 1 дм<sup>3</sup>;

10 – объем исследуемого продукта, взятый для титрования, см<sup>3</sup>.

На практике используют комплексные схемы обработки виноматериалов, в результате которых ускоряется выделение из молодых вин нестойких коллоидных соединений, способных в дальнейшем выпасть в осадок. Кроме этого, устраняются или предупреждаются возможные помутнения в готовых винах, причиной которых могут быть их болезни и пороки. Согласно литературным данным, при увеличении катионов калия наблюдается уменьшение размера частиц во всех виноматериалах. Максимальная скорость снижения коллоидных частиц наблюдается при введении в вино 1000 мг/дм<sup>3</sup> ионов калия, после чего коллоидная система приходит в состояние равновесия, но при значительно более низких концентрациях коллоидных частиц, чем в контрольном варианте. Введение дополнительных концентраций ионов калия приводит к нарушению состояния устойчивости коллоидных фракций вина. При этом установлено, что в зависимости от количества вводимого калия и типа вина, наблюдается протекание, как процессов кристаллообразования, так и процессов коагуляции коллоидных частиц. Анализ литературных источников показал, что в отличие от ионов калия введение кальция во всех образцах виноматериалов приводит к

резкому повышению константы коагуляции, причем с ростом концентрации введенного электролита пропорционально снижается величина фактора замедления коагуляции. Избыток ионов кальция приводит к снижению растворимости и осаждению комплексно связанных форм, агрегативно неустойчивых веществ, достигающих размеров коллоидных частиц. В мире используют для снижения уровня калия и кальция обработку холодом. В настоящей работе проведены исследования по стабилизации вин к кристаллическим помутнениям путем обработки виноматериалов холодом, а также подобраны оптимальные режимы ступенчатой обработки холодом красных столовых виноматериалов для стабилизации к кристаллическим помутнениям.

На основании результатов органолептической оценки элементов качества исследуемых вин, которую проводили согласно опросу потребителей и составления дегустационных листов, сделан вывод, что вино "Каберне-Совиньон" относится к вину хорошего качества.

Большое значение уделено вопросам формирования и прогнозирования качества красных вин, поэтому было исследовано вино «Каберне-Совиньон». Суть эксперимента заключалась в следующем: на 1 этапе выдерживали исследуемые образцы при температуре – 2 °С 18 часов в термоизолированных условиях; на 2 этапе выдерживали при температуре -4 °С в течение 3-4 суток. Данные влияния ступенчатой обработки холодом исследуемых виноматериалов на их физико-химический состав приведены в таблице.

Физико-химические показатели	Исходный виноматериал	Контроль (t=-4° С, τ=4 сут.	Опыт I		Опыт II	
			1 ст.- 2°С	II ст.- 2°С	1 ст.- 2°С	II ст.- 2°С
Массовая концентрация кальция, мг/л	60	58	64	60	64	50
Массовая концентрация летучих к-т, г/л	0,56	0,58	0,56	0,58	0,56	0,58
Содержание спирта, об. %	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0
Массовая концентрация винной к-ты, г/л	3,53	3,42	3,52	3,00	3,52	3,00
Массовая концентрация титруемых кислот, г/л	6,4	6,2	6,3	6,0	6,2	6,0
pH	3,20	3,19	3,20	3,12	3,20	3,12
Массовая концентрация железа (III), мг/л	3,0	1,7	3,1	1,7	3,1	1,7
Дегустационная оценка, балл	9,15	9,20	9,20	9,30	9,25	9,30

Исходя из результатов установлено, что при обработке холодом виноматериалов по предложенной схеме на 2 этапе улучшаются такие показатели как титруемая кислотность, уменьшается содержание винной кислоты и полисахаридов. Следовательно, вино в результате постадийной обработки холодом получается розливостойким.

#### Список литературы

1. Кулова Л.К., Бигаева И.М., Агаева Ф.А. Контроль качества винодельческой продукции в РСО-Алания. Виноделие и виноградарство, №3, 2009.

2. Родокуло А.К. Окисление винной кислоты в вине в присутствии солей тяжелых металлов. Известия АН СССР. Серия биологическая. 1993. № 3 с.226.
3. ГОСТ 26928-86 Продукты пищевые. Метод определения железа.
4. ГОСТ 14252-73 Продукты пищевые. Методы определения кислотности.
5. Трубина И.А., Садовой В.В., Щедрина Т.В., Селимов М.А. Состав и квантово химические характеристики флавоноидов ягодной кожуры винограда//В сборнике: Современная наука. Новые перспективы Сборник научных докладов. Sp. z o.o. «Diamond trading tour». Warszawa, 2014. С. 18-22.

УДК 657:658.5

Ефремов А.В., Наконечникова Л.А.  
Efremov A.V., Nakonechnikova L.A.

## **МОДЕЛЬ УЧЕТА И АНАЛИЗА ИЗМЕНЕНИЙ КАЧЕСТВА ПРОИЗВОДСТВА В ПОДСИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ НА ПИВОВАРЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ**

THE ACCOUNTING MODEL AND ANALYSIS OF CHANGES IN THE QUALITY  
OF PRODUCTION IN THE SUBSYSTEM MANAGEMENT IN THE BREWING  
COMPANY

В статье рассмотрена модель учета и анализа издержек при изменении качества продукции, которая тесно интегрирована с системой управленческого учета, анализа и управления, поскольку все существенные решения прямо или косвенно служат достижению стратегических целей пивоваренного предприятия.

Ключевые слова: качество, управление, учетное бюджетирование, управленческие решения, стратегические цели.

The article discusses the accounting model and analysis of costs when changing quality products that are tightly integrated with the system of management accounting, analysis and control, since all substantial decisions directly or indirectly serve the strategic goals of the brewing company.

Keywords: quality, management, accounting and budgeting, management decisions, strategic goals

Ефремов А.В., Наконечникова Л. А.  
(Волгоградский филиал МГЭИ, Волгоград, Россия)

Efremov A. V., Nakonechnikova L. A.  
(The Volgograd branch of Moscow humanitarian-economic Institute, Volgograd, Russia)

Изменения качества производимой продукции по своей экономической природе носят комплексный характер. Они, являясь инструментом стратегического управления, затрагивают сферы производственной, инвестиционной и финансовой деятельности предприятия, вызывают изменения во всех их областях, а также оказывают влияние на отдельные факторы микросреды. В связи с этим для определения и уточнения сферы применения, задач и последовательности проведения анализа и контроля изменений качества их необходимо рассматривать с позиций системного подхода к функционированию организации и управлению.

Организация как система является частью систем более высокого уровня: микросреды бизнеса и макроэкономической среды. Микросреда, с которой организация непосредственно взаимодействует, как правило, представлена поставщиками ресурсов, покупателями продукции (формирующими соответственно рынки ресурсов и рынки сбыта), конкурентами, финансовыми организациями (представляющими по отношению к данной фирме финансовый рынок), наемными работниками и профсоюзами (рынок труда), а также информационной, правовой, административной и налоговой инфраструктурой [3]. Особую роль в изменении качества производства продукции играют поставщики информационных ресурсов: маркетинговые компании, научно-исследовательские и проектно-изыскательские организации, франчайзинговые компании, отдельные изобретатели исследователи, организации информационной инфраструктуры (патентные бюро, информационные центры и т.п.), а также прочие источники информации, такие, как отраслевые издания. Информационные ресурсы могут поступать на предприятие и вместе с наемными работниками как состав-

ляющая их профессиональной квалификации, приобретенного опыта и т.д. Выделение информации как самостоятельного ресурса при изучении деятельности в области изменений качества совершенно необходимо, поскольку именно здесь новые знания становятся базовым фактором производственного, заготовительно-сбытового или управленческого процессов.

Итак, предприятия как открытая система, обменивающаяся ресурсами с микросредой, получает извне информационные, материальные, трудовые и финансовые ресурсы, использует их в своей деятельности и возвращает внешней среде конечный продукт в виде товаров, работ или услуг, а также оплаты за использованные ресурсы (в том числе доходов на вложенный капитал). Поступление и расходование ресурсов, направление их преобразования и прочие пути производственно-финансовых взаимоотношений с внешней средой регулируются системой управления организацией. В соответствии с общими корпоративными целями (главной из которых в теории финансового менеджмента принято считать увеличение благосостояния акционеров) система управления ставит и решает задачи по оптимизации взаимодействия с динамически меняющейся внешней средой и улучшению использования ресурсов. Решение этих задач зачастую требует изменения сложившихся процессов производства, сбыта и управления. Соответственно можно выделить внешнюю и внутреннюю направленность изменений качества (на улучшение взаимоотношений с внешней средой (рынками сбыта и закупок) и на улучшение использования ресурсов), а также внешние и внутренние причины изменений качества [1].

К внешним факторам (стимулам) изменения качества относятся развитие технологий, действия конкурентов, предпочтения потребителей и инвесторов. Собственники предприятия и потенциальные инвесторы на фондовом рынке требуют увеличения доходности на вложенный капитал, которая определяется не только сложившимся среднерыночным уровнем премии за риск и отраслевыми особенностями предпринимательской деятельности, но и действиями конкурентов, изменения качества которых повышают доходность их акций и норму прибыли в отрасли в целом. В конкурентных отраслях успешные нововведения, осуществленные хотя бы одной фирмой, ведут в долгосрочном плане к изменениям качества со стороны конкурентов либо к их вынужденному уходу с рынка за счет комплексного действия факторов спроса и законов финансового рынка.

К внутренним факторам, стимулирующим изменения качества, можно отнести предпочтения собственников и менеджеров организации относительно доходности инвестированного капитала и роста стоимости фирмы, выражающиеся в стремлении максимально эффективно использовать имеющиеся ресурсы, как материальные, так и нематериальные (достигнутый маркетинговый потенциал, профессиональные качества работников, возможности совершенствования продуктов и технологий и т.д.) [2].

С точки зрения стратегического управления учет изменений качества служит инструментом адаптивного приспособления к меняющимся условиям внешней среды, а также средством постоянного совершенствования процессов в организации, направленного на рост эффективности ее деятельности. Решение

стратегических задач, стоящих перед фирмой, возможно двумя способами: на основе учета уже освоенных, традиционных процессов (так называемых «рутин») и учета изменений существующих и созданных новых процессов (инновации). Таким образом, в системе принятия стратегических решений учет изменений качества является одним из двух вариантов реагирования на вероятные будущие изменения ситуации. От выбора этого варианта зависит успех деятельности компании и достижение целей в долгосрочном периоде.

Помимо указания на важность информационных ресурсов и на стратегическое значение изменений качества системный подход позволяет решить важную задачу привязки учета, анализа и контроля изменений качества производства продукции к структурным элементам систем управления, бухгалтерского учета и внутреннего контроля организации. В связи с комплексным характером деятельности в области изменений качества выделение отдельного элемента для учета изменений качества в системе бухгалтерского учета усложнено. Действительно, изменений качества охватывают все стороны финансово-хозяйственной деятельности предприятия, и выделить учет изменений качества в отдельную подсистему возможно только вместе с организационным выделением инновационных подразделений (например, инжиниринговые и венчурные подразделения, дочерние компании). Однако мы считаем, что выделение инновационных продуктов в аналитическом учете, и даже ведение отдельных регистров в системе управленческого учета, в которых отражаются доходы и расходы по данным видам деятельности, – не только возможная, но и достаточно широко распространенная практика. Действительно, согласно действующему плану счетов учет продаж должен вестись, по меньшей мере, в разрезе видов продукции [3]. Не представляет затруднений и организация учета по рынкам сбыта. Учет затрат и калькуляция себестоимости по производственным процессам и подразделениям – также широко распространенный элемент системы бухгалтерского учета. Обобщение информации, проводимое для целей текущего управления в формах внутренней отчетности крупных компаний, позволяет с достаточной точностью оценивать реальный экономический эффект изменений качества производства продукции. В отличие от бухгалтерского учета, управленческий учет изменений качества может и должен быть выделен в качестве самостоятельного элемента при системном подходе, поскольку нововведения планируются как единый комплекс мероприятий, и как предварительный, так и последующий их учет является неотъемлемыми этапами принятия, исполнения и контроля управленческих решений. При этом, хотя предварительный, текущий и последующий учет изменений качества разделены между соответствующими этапами принятия и реализации управленческих решений, собственно подсистема учета изменений качества занимает определенное место по отношению к системам управленческого учета и учетного бюджетирования. Именно управленческий учет выявляет потребность в нововведениях для решения как долгосрочных, так и текущих задач [5].

Нами разработана и внедрена в практику модель учета и анализа изменений качества производства в подсистеме управления на пивоваренном предприятии. На подготовительном, текущем этапе и этапе принятия решений в



управленческом учете в системе выделены блоки «Подготовительный» и «Принятие решений на основе анализа учета изменений качества». Блок «подготовительный этап», кроме того, включает в себя также предварительную экспресс-оценку финансово-экономического положения предприятия. Модель учета и анализа изменений качества производства продукции в подсистеме управления на пивоваренном предприятии предполагает учет изменений качества, представленный на рис. 1.

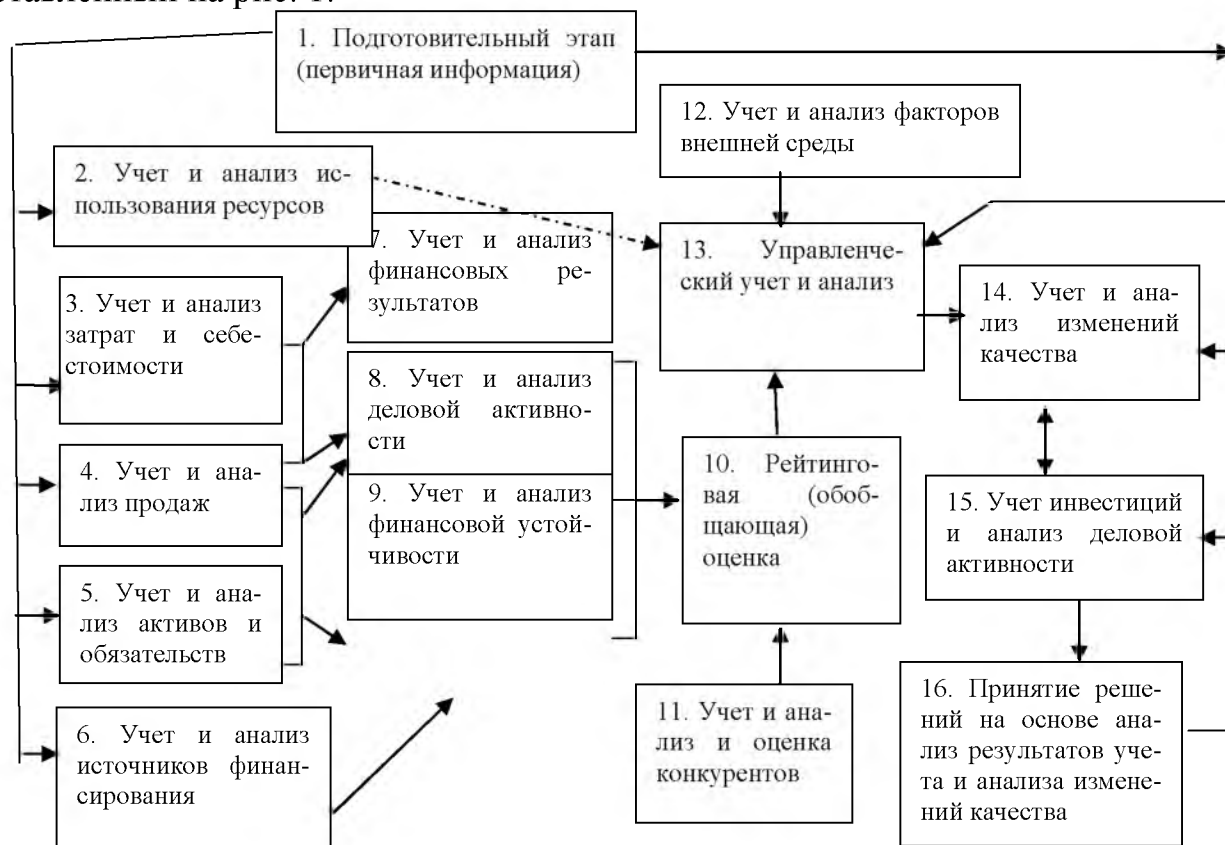


Рис. 1. Модель учета и анализа издержек при изменении качества продукции

\*Авторская разработка

В дополнении к данной модели нами выделено в учете для принятия решений взаимодействие блоков и подсистем, в частности «Учет и анализ источников финансирования» (блок 6), «учет и анализ финансовых результатов» (блок 7), блок 2 «Учет и анализ использования ресурсов» с блоком 13 «Управленческий учет и анализ»). Тем не менее на представленной модели отражено большинство существенных взаимосвязей, в особенности те, которые имеют непосредственное значение для принятия инновационных решений [4]. Подсистема управленческого учета на рис. 1 представлена блоками 2 – 7, в то же время блок 7 «Учет и анализ финансовых результатов» наряду с блоками 8, 9 и 10 входит в подсистему внутреннего финансового учета. Блоки 2-9 обеспечивают формирование обобщающего учета текущей деятельности организации (блок 10 «Рейтинговая оценка») и предоставляют стратегическому учету и анализу (блок 13) данные о внутренней среде фирмы. Результаты учета внутренней среды организации интегрируются с данными о внешней среде (блоки 10,11 и 12). На основе этих данных управленческий учет и анализ (блок 13) определяет по-

требность в изменениях качества изменений и формирует исходные задачи учета и анализа изменений качества (блок 14) и учет и анализа инвестиций (блок 15). Два этих блока тесно взаимосвязаны, поскольку учет и анализ изменений качества использует инструментарий учета и анализа инвестиций для количественной оценки привлекательности возможных альтернатив.

Таким образом, стратегическое управление решает стоящие перед ним задачи с помощью освоенных данным предприятием и инновационных процессов. Обратная связь в системе модели обеспечивает принятие управленческих решений для достижения целей изменений качества и инвестиционной деятельности (блок 16), результаты которого используются для корректировки данных учета и анализа инвестиций и изменений качества, а также в качестве входных данных управленческого учета и анализа и подготовительным этапом экономического положения организации (блок 1). Для уточнения функций и содержания учета и анализа изменений качества необходима его структуризация как самостоятельной системы. Учитывая многосторонний, комплексный характер изменений качества, а также присутствие учета и анализа на всех этапах принятия и реализации управленческих решений, мы считаем необходимым построение модели учета изменений качества в подсистеме управления, охватывающей все его разделы и направления. Структурное единство данной модели следует из определенности места учета и анализа изменений качества в процессе стратегического управления и принятия решений. Модель учета и анализа издержек при изменении качества продукции тесно интегрирована с системой управленческого учета, анализа и управления, поскольку все существенные решения прямо или косвенно служат достижению стратегических целей организации.

### **Список литературы**

1. Ефремов А.В. Стратегический управленческий учет транзакционных издержек при качественном изменении производства // Вестник Самарского государственного экономического университета. – Самара, 2008 – №8(46) – 153с.
2. Ефремов А.В. Качественные изменения производственной программы предприятия как объект стратегического учета // Аграрный вестник Урала. – Екатеринбург, 2008. – № 8(50). – 92с.
3. Ефремов А.В. Особенности управленческого учета издержек качественных изменений по центрам ответственности в пивоваренной промышленности // Вестник Ростовского государственного экономического университета «РИНХ». – Ростов – на – Дону, 2008. – №2 (26). – С. 277 – 284.
4. Ефремов А.В. Организация системы управленческого учета затрат на пивоваренных предприятиях / А.В. Ефремов, Е.Н. Ефремова // Современные проблемы методологии и организации бухгалтерского учета, экономического анализа и аудита в условиях перехода на МСФО и МСА/ 1 Международной научно-практической конференции студентов, молодых ученых и преподавателей // Сборник научных статей.- Ставрополь: СевКавГТУ, 2009.- 284 с.
5. Ефремов А.В. Учетное обеспечение управления издержками при изменении качества продукции / А.В. Ефремов, Е.Н. Ефремова // Молодежь и инновации – 2013: Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых. В 4-х ч. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2013. – Ч. 4. – С. 303-305

## **ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ**

### **IMPLEMENTATION OF THE SAFETY MANAGEMENT SYSTEM OF FOOD PRODUCTS**

Аннотация: в статье рассматривается процесс проведения анализов рисков, необходимость внедрения системы обеспечения безопасности пищевых продуктов HACCP. Внедрение системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Безопасность является базовым требованием к показателям и характеристикам качества продукции.

Ключевые слова: система менеджмента безопасности, HACCP, риски, безопасность, план развития.

Abstract: the article discusses the process of conducting the risk analyses, the need for introduction of system of food safety HACCP. Implementation of the safety management system of food products. Security is a basic requirement for the characteristics and quality of products.

Keywords: safety management system of HACCP, risk, security, development plan.

Ефремова Е.Н.

(ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет, г. Волгоград)

Efremova E. N.

(IN Federal STATE budgetary educational institution Volgograd state agricultural University, Volgograd)

Постоянное совершенствование безопасности пищевой продукции, предоставляемой предприятиями, является главным условием обеспечения конкурентоспособности и устойчивого положения предприятия на рынке, основу лидерства и успеха в бизнесе.

Производство продуктов питания, их дистрибуция и продажа – это огромная отрасль, включающая множество малых и средних предприятий, находящихся в продуктовой цепи. Выполнение требований по безопасности пищевых продуктов для малых и средних предприятий является актуальной задачей, направленной на выполнение требований, как конечных потребителей, так и контрактных требований заказчиков.

Основная цель данного руководства – обозначить для читателей контуры системы менеджмента безопасности пищевой продукции, с тем, чтобы они смогли построить свою систему менеджмента безопасности пищевых продуктов на основе стандарта HACCP. Обеспечение пищевой безопасности на предприятиях является основной задачей предъявляемые к производителям, как со стороны потребителей, так и со стороны государства.

Безопасность является базовым требованием к показателям и характеристикам качества продукции. В основе обеспечения пищевой безопасности, лежит гигиена – все условия и меры, необходимые для обеспечения безопасности и пригодности пищевых продуктов на всех этапах пищевой цепи. Уровень эффективности пищевой гигиены предприятия определяет его корпоративную культуру, конкурентоспособность, безопасность и качество продукции [3].

Система направлена на уменьшение рисков, вызванных различными проблемами с безопасностью пищевой продукции на производстве. В соответствии с принципами HACCP, технологический процесс выстраивается по определенному типу, где каждое действие работника фиксируется и контролируется. При этом, в случае возникновения сбоя в какой-либо точке, об этом тут же стано-

вится известно. Такая своевременность позволяет скорректировать процесс производства. То есть, контроль над качеством осуществляется не в конце, на выходе готовых изделий (продуктов), а непосредственно в процессе. Это позволяет предупредить появление брака.

Полный анализ рисков – ключ к подготовке эффективного плана ХАССП. Если анализ рисков не будет сделан правильно, и опасности, гарантирующие, что контроль в пределах системы ХАССП не установлен, то план не будет эффективен независимо от того, как хорошо он сопровождается. Анализ рисков и идентификация связанных с этим мер контроля достигают трех целей: те опасности и связанные меры контроля определены. Анализ может найти необходимые изменения процесса или продукта так, чтобы безопасность товаров была более гарантирована или улучшена.

Процесс проведения анализа рисков включает две стадии. Первая – идентификация рисков, может быть названа мозговым штурмом. Во время этой стадии команда ХАССП рассматривает компоненты, используемые в продукте, действия, проводимые в каждом шаге в процессе и используемом оборудовании, конечный продукт, его метод хранения и распространения, и намеченного использования и потребителей продукта. Основанный на этом обзоре, команда разрабатывает список потенциальных биологических, химических или физических рисков, которые могут быть введены, акцентированы, или управляемы в каждом шаге в производственном процессе.

После того, как список потенциальных рисков составлен, начинается вторая стадия: проводится оценка опасности. На стадии два команда ХАССП решает, какие из потенциальных рисков должны быть отражены в плане ХАССП. Во время этой стадии каждый потенциальный риск оценивается на основании серьезности потенциальной опасности его вероятного возникновения. Серьезность – это серьезность последствий существующих рисков. Рассмотрение серьезности может быть полезным в понимании воздействия рисков. Рассмотрение вероятного возникновения обычно основано на комбинации опыта, эпидемиологических данных, и информации в технической литературе. Проводя оценку рисков, полезно рассмотреть вероятность подвергания и серьезность потенциальных последствий, если рисками должным образом не управляют. Кроме того, должны быть изучены эффекты краткосрочного и долгосрочного подвергания потенциальной опасности. Такие соображения не включают общий выбор питания людей, который лежит за пределами ХАССП. Во время оценки каждой потенциальной опасности пищевой продукт, его метод подготовки, транспортировки, хранения и потенциальные потребители должны быть рассмотрены на предмет того, как каждый из факторов может влиять на вероятное возникновение и серьезность рисков. Команда должна рассмотреть влияние вероятных процедур по приготовлению пищи и хранению, и оценить, восприимчивы ли ожидаемые потребители к потенциальным рискам. Однако, могут быть расхождения во мнениях, даже среди экспертов, относительно вероятного возникновения и серьезности опасности. Команде ХАССП, вероятно, придется положиться на мнение экспертов, которые помогают в развитии плана [2].

Опасности, определенные в одной операции, возможно, не являются существенными в другой операции, производящей то же самое или подобный продукт. Выводы команды ХАССП и объяснения, полученные во время анализа рисков должны быть сохранены для будущей работы. Эта информация будет полезна во время будущих обзоров и обновлений анализа рисков и плана ХАССП.

Стандарт объединяет принципы системы анализа опасностей и критических контрольных точек (НАССР) и прикладные этапы, разработанные Комиссией Кодекс Алиментариус, концепцию системного подхода, принципы управления с помощью плана НАССР с предварительно необходимыми программами, обмена информацией с поставщиками, подрядчиками, потребителями, законодательными и регламентирующими органами, концепцию непрерывного совершенствования.

Внедрение системы менеджмента безопасности пищевой продукции предполагает:

- определение политики в области безопасности пищевой продукции, которая должна соответствовать как законодательным и регламентирующим требованиям, так и взаимно согласованным с потребителями требованиям в области безопасности пищевых продуктов;
- назначение руководителя группы по безопасности пищевых продуктов;
- установление внутреннего обмена информацией для своевременного актуализации информации о требованиях к продукции, условиях производства, управлении персоналом, внешних регламентирующих требованиях;
- внедрение и поддержание в рабочем состоянии процедуры по управлению потенциальными аварийными ситуациями и несчастными случаями, которые могут воздействовать на безопасность пищевых продуктов;
- обеспечение соответствующими материальными и человеческими ресурсами;
- анализ системы менеджмента безопасности пищевых продуктов организации для обеспечения её постоянной пригодности, адекватности и результативности;
- описание сырья, веществ и материалов, входящих в состав или контактирующих с продукцией до степени, необходимой для идентификации и оценки опасностей;
- идентификацию и оценку всех биологических, химических и физических опасностей, а также соответствующих мер управления при их возникновении для каждого вида продукции/процесса с помощью плана НАССР с предварительно необходимыми программами,
- внедрение процессов, необходимых для валидации управляющих воздействий и/или комбинаций управляющих воздействий и для верификации и улучшения системы менеджмента безопасности пищевой продукции [1].

В Европейском союзе Директива Совета Европы по гигиене продуктов питания № 93/43/ЕЕС от 14 июня 1993 требует, чтобы компании, занятые в пищевой промышленности, разрабатывали системы, основанные на НАССР, в це-

лях обеспечения безопасности пищевой продукции. Далее эта Директива предлагает, чтобы государства – члены Союза разрабатывали правила практики по конкретным сферам пищевой отрасли и приняли EN 29000 (европейский эквивалент серии ISO 9000), чтобы внедрить общие правила гигиены, а также разработать руководство по практике надлежащей гигиены.

Решение Европейской комиссии от 20 мая 1994 года (94/35/ЕС3) требует наличия системы собственных проверок для производства и продажи продукции в странах ЕС. Это Решение также применяется к импорту. «Собственная проверка» – термин, используемый для всех действий, направленных на обеспечение и демонстрацию того, что продукция соответствует требованиям вышеназванного Решения. Меры собственной проверки, включенные в Решение, содержат требования НАССР. Европейский союз принял также решение, что планы НАССР, подготовленные производителями или экспортерами, должны быть проверены органом государственного управления, назначенным ЕС. Сертификация по НАССР третьей стороной на добровольной основе существует в нескольких европейских странах, а также в Австралии, Новой Зеландии и Индии. Также положено начало применению этой системы в некоторых странах Латинской Америки, Ближнего Востока и Южной Азии.

В России система НАССР начала внедряться еще с 2001 г., когда Госстандарт осуществил регистрацию системы добровольной сертификации. Одним из основных мотивов, побуждающих руководство компаний России внедрить НАССР, было давление, оказываемое партнерами и более крупными компаниями. Однако со вступлением страны в ВТО ситуация сильно изменилась. Россия все сильнее интегрируется в мировую экономику, а функционирование системы качества НАССР является строго обязательным для всех государств, входящих в ВТО. И отечественные предприятия, стремящиеся выйти на зарубежные рынки, все чаще сталкиваются с тем, что им предъявляются требования о внедрении на предприятии этой системы. Собственно говоря, продукция большинства российских компаний после вступления страны в ВТО может оказаться неконкурентной из-за несоответствия международным требованиям. По статистическим данным на 2014 г., около 120 предприятий на территории России внедрили систему НАССР, среди них такие предприятия, как кондитерская фабрика «АККОНД» (г. Чебоксары), кондитерское объединение «Любимый Край» (г. Отрадное, Ленинградская область), компания «Самарский кондитер» (г. Самара), ВКК «Дон» (г. Воронеж). Одним из обязательных требований при заключении договоров о сотрудничестве таких крупных сетевых компаний, как «Метро», «Реал», на сегодняшний день является наличие внедренных систем безопасности продукции у компаний-производителей.

Согласно экспертным оценкам, пока только 25 % отечественных предприятий смогут конкурировать на внутреннем рынке с иностранными производителями, особенно когда будут заметно снижены некоторые таможенные пошлины [4]. Россия как член ВТО тоже должна будет внедрять систему НАССР. Кроме того, с 1 июля 2013 года вступил в силу технический регламент «О безопасности пищевой продукции», в одной из статей которого говорится, что при осуществлении процессов производства продукции изготовитель должен разра-

ботать, внедрить и поддерживать процедуры, основанные на принципах НАССР [5].

Успешность внедрения НАССР на предприятии во многом зависит от стремления руководства довести начатое до конца. Также важную роль играет выбор команды НАССР. Каждый из членов команды должен быть специалистом в своей области и четко осознавать всю меру ответственности и важность процедур НАССР. Весьма полезно разработать календарный план мероприятий по внедрению плана НАССР. Поддержание эффективного функционирования системы НАССР зависит от регулярности проведения процедур верификации.

#### **Список литературы:**

1. Донченко Л.В. Безопасность пищевой продукции [Текст]: учеб. пособие / Л.В. Донченко, В.Д. Надыкта // М.: Пищепромиздат. – 2007. – 539с.
2. Ефремова Е.Н. Система обеспечения безопасности пищевых продуктов – НАССР /Е.Н. Ефремова // ФОРУМ: сб. научных трудов VI научно – практ. конф. «Современное состояние и тенденции развития гуманитарных и экономических наук». – Волгоград: 2014. – С.19-22
3. Замятина О.В. Принципы ХАССП. Безопасность продуктов питания и медицинского оборудования [Текст]: пер. с англ. / О.В. Замятиной // М.: РИА «Стандарты и качество». – 2006. – 155с.
4. Крылова Г.Д. Зарубежный опыт управления качеством / Г.Д. Крылова // М.: Издательство стандартов. – 2010. – 230 с.
5. Острецов В.Н. Внедрение системы качества – основа устойчивости работы перерабатывающих предприятий / В.Н.Острецов, А.И.Гнездилова, О.В. Барашкова // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – № 3. – 2012. – С. 21–26.
6. Сычева О.В., Кононова Л.В. Роль нормативно-правовой базы в решении проблемы повышения качества молока-сырья // Молочная река. 2012. № 1. С. 38-40.
7. Сычева О.В., Молочников В.В. Система ХАССП на предприятии = безопасность молочной продукции // В сборнике: Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции Сборник научных статей по материалам IX Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию юбилею факультета технологического менеджмента. 2014. С. 290-292.
8. Сычева О.В., Веселова М.В., Сарбатова Н.Ю. Внедрение системы НАССР на пищевом предприятии - всерьез и надолго // В сборнике: Перспективы и достижения в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции Сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию юбилею со дня основания факультета технологического менеджмента (зооинженерного). Ставропольский государственный аграрный университет. 2015. С. 267-269.

УДК 664.691/.694

Ефремова Е.Н.

Efremova E. N.

**ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ****ASSESSMENT OF QUALITY PASTA**

В статье дается описание макаронных изделий, использование пшеницы для производства макаронных изделий. Приведены показатели пищевой и энергетической ценности макаронных изделий, приведена характеристика двух образцов макаронных изделий и их органолептическая и физико – химическая оценка качества макаронных изделий.

Ключевые слова: макаронные изделия, химический состав, органолептические показатели, физико – химическая оценка.

The article describes the pasta, use wheat for pasta production. The indexes for food and energy value of pasta, the characteristics of the two samples of pasta and their organoleptic and physico – chemical assessment of the quality of pasta.

Keywords: pasta, chemical composition, organoleptic characteristics, physical – chemical evaluation.

Ефремова Е.Н.

(ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет, г. Волгоград)

Efremova E. N.

(IN Federal STATE budgetary educational institution Volgograd state agricultural University, Volgograd)

Пшеница является одной из самых ценных культур, выращиваемых людьми. Ее широко используют как в быту, так и в промышленности. Пожалуй, никто не может представить свою жизнь без ароматного белого хлеба, воздушных булочек и обычных макаронных изделий.

Зерно является основным продуктом сельского хозяйства. Из зерна вырабатывают важные продукты питания: муку, крупу, хлебные и макаронные изделия. Зерно необходимо для успешного развития животноводства и птицеводства, что связано с увеличением производства мяса, молока, масла и других продуктов. Зерновые культуры служат сырьем для получения крахмала, патоки, спирта и других продуктов. К продуктам переработки зерна относят муку, макаронные изделия, крупу, хлеб. Зерномучные продукты являются основным поставщиком усвояемых углеводов – главного энергетического компонента пищи. При потреблении 500 г пшеничного хлеба из муки первого и высшего сортов в организм поступает от 21 до 64 % суточной потребности в жизненно необходимых кислотах [2].

Макаронные изделия наряду с крупой занимают существенное место в рационе питания. Они представляют собой высушенное пшеничное тесто в форме трубочек, нитей, ленточек и различных фигурок. Макаронные изделия характеризуются высокой питательностью, хорошей усвояемостью.

Макаронные изделия характеризуются высокой питательностью, хорошей усвояемостью, простотой и быстротой приготовления из них блюд. В состав макаронных изделий входит (в %): усвояемые углеводы (70...79), белки (9...13), жиры (около 1,0), минеральные вещества (0,5...0,9), клетчатка (0,1...0,6), влага (до 13) [4].

К макаронным изделиям диетического и детского питания относятся: обогащенная крупа мелкие макаронные изделия типа манной крупы. В пшеничную муку этих изделий в качестве добавок вводят казипет, глицерофосфат железа, витамины В1, В2, РР. Обогащенная крупа имеет приятные вкусовые



свойства, желтовато-кремовый цвет за счет использования витаминов, повышенное (на 20 %) содержание белка и улучшенный аминокислотный состав. Она рекомендуется для приготовления молочных каш и супов вместо манной крупы и отличается от нее не только высокой биологической ценностью, но и быстротой приготовления (3-5 вместо 15-12 минут). Это позволяет максимально сохранить добавленные вещества. Безбелковые изделия изготавливаются на основе кукурузного и набухающего аминопектинового фосфатного крахмала с добавлением обогатителей. Они формируются в виде вермишели, обогащенной глицерофосфатом кальция, крупки, обогащенной комплексом витаминов группы В. и глицерофосфатом железа. Безбелковые изделия предназначены для питания детей, больных фенилкетонурией, и взрослых, нуждающихся в гипопроженновой и агелотиновой диете с почечной недостаточностью. Безбелковые макаронные изделия имеют белый цвет, в изломе мучнисты. При варке они приобретают прозрачность, сохраняют форму, упругость [3].

Энергетическая ценность составляет в среднем  $1,5 \cdot 10^3$  килокалорий на 100 грамм продукта [3].

Средний химический состав макаронных изделий приведен в табл.1 [4].

Таблица 1 – Химический состав и энергетическая ценность макаронных изделий (на 100г продукта)

Макаронные изделия	Вода	Белки	Жиры	Моно и дисахариды	Крахмал	Клетчатка	Зола	Энергетическая ценность	
								Ккал	кДж
1-го класса	13,0	10,4	1,1	2,0	67,7	0,1	0,5	337	1410
2-го класса	13,0	10,7	1,3	2,3	66,1	0,2	0,7	335	1402
1-го класса яичные	13,0	11,3	2,1	2,0	66,0	0,1	0,6	345	1444
1-го класса с увеличенным содержанием яиц	13,0	11,8	2,8	1,9	65,1	0,1	0,6	346	1448
1-го класса Мол.	13,0	11,5	2,9	4,8	62,2	0,1	0,9	345	1444
1-го класса мозаика	13,0	11,2	1,1	1,9	67,2	0,3	0,9	337	1410

Одним из основных направлений развития производства макаронных изделий следует считать создание изделий сбалансированным составом аминокислот, витаминов и минеральных веществ.

Макаронные изделия должны изготавливаться в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ Р 51865-02, с соблюдением санитарных норм и правил, рецептур и технологических инструкций, утвержденных в установленном порядке [1].

В качестве объектов исследования использованы два вида макаронных изделий, характеристика которых приведена в табл. 2.

Таблица 2 – Характеристика образцов макаронных изделий как объектов для исследований

Показатели	Образцы	
	первый	второй
Тип и подтип макаронных изделий	фигурные, спираль	фигурные, витушки
Сорт	высшей	высшей
Группа	Б	А
Изготовитель	ОАО «Шебекинский макаронно-кондитерский комбинат»	ОАО «МАКФА» Челябинская область
Потребительская упаковка:		
Вид	пакет	пакет
Материал	полиэтилен	
Срок годности	2 года	2 года
Масса нетто	450 г	500 г
Дата изготовления	02.03.04	06.03.04
Проведение анализов	07.03.04	10.03.04
Цена за 1 кг,	44-00	39-60

Качество отобранных образцов оцениваем по органолептическим и физико-химическим показателям.

Таблица 3 – Органолептическая и физико-химическая оценка качества макаронных изделий

Наименование показателей	Требования качества ГОСТ Р. 51865-2002 (для группы Б, в/с)	Характеристика образца	Заключение по каждому показателю
Цвет	соответствующий сорту муки, без следов непромеса	без следов непромеса	соответствует
Поверхность	гладкая допускается шероховатость	гладкая	соответствует
Излом	стекловидный	стекловидный	соответствует
Форма	соответствующая типу изделия	соответствует типу изделия, спираль	соответствует
Вкус и запах	свойственный данному изделию, без постороннего вкуса и запаха	свойственный, без постороннего вкуса и запаха	соответствует
Состояние изделия после варки	изделия не должны слипаться между собой при варки до готовности	не слипаются	соответствует
Влажность	не более 13%	7%	соответствует
Кислотность	не более 4%	0,32%	соответствует
Содержания лома, крошки и деформированных изделий	не более 1%	0,86%	соответствует
Содержание металломагнитных примесей	не более 3%	0	соответствует
Зараженность вредителями	не допускается	отсутствует	соответствует

Органолептическая и физико-химическая оценка качества макаронных изделий – фигурных, Шебекинские группы Б, высший сорт приведена в табл. 3.

Как видно из табл. 3 макаронные изделия Шебекинские группы Б высший сорт соответствует требованиям ГОСТ Р 51865-02.

Органолептическая и физико-химическая оценка качества макаронных изделий – фигурные, Макфа группы А, высшего сорта (табл.4).

Таблица 4 – Органолептическая и физико-химическая оценка качества макаронных изделий

Наименование показателей	Требования качества ГОСТ Р. 51865-2002	Характеристика образца	Заключение по каждому показателю
Цвет	должен соответствовать сорту муки без следов непромеса	желтый однотонный	соответствует
поверхность	Гладкая допускается шероховатость	Гладкая	соответствует
Излом	стекловидный	стекловидная	соответствует
Форма	соответствующая типу изделия	фигурная соответствует виду, витушки	соответствует
вкус и запах	свойственный данному изделию, без постороннего вкуса и запаха	свойственный, без постороннего вкуса и запаха	соответствует
состояние изделия после варки	изделия не должны слипаться между собой при варки до готовности	не слипаются	соответствует
влажность	не более 13%	13%	соответствует
кислотность	не более 4%	0,38%	соответствует
содержания лома, крошки и деформированных изделий	не более 1%	0,002%	соответствует
содержание металломагнитных примесей	не более 3%	0	соответствует
зараженность вредителями	не допускается	отсутствует	соответствует

Как видно из таблицы 4 макаронные изделия – фигурные Макфа группы А высшего сорта соответствуют требованиям ГОСТа Р 51865-2002.

После проведения экспертизы двух образцов макаронных изделий было установлено, что макаронные изделия соответствуют требованиям ГОСТ Р. 51865-2002, по органолептическим и физико-химическим показателям.

На российском рынке много производителей и поэтому остра конкуренция между ними. В последнее время наметился переход от ценовой конкуренции к неценовой. Ценовая конкуренция является низшим видом конкуренции, тогда как неценовая присуща более цивилизованному рынку. Неценовая, отличается от ценовой тем, что для лидирования на рынке какого-то производителя важно не только установить цену, которая будет ниже, чем у конкурентов.

Нужно также придавать большое значение качеству продукта, его оформлению, реализации, рекламе.

Итак, основные параметры, на которые ориентируется покупатель при выборе макарон это их вид, упаковка, цена, а также страна производитель.

В последние годы значительно возросло производство отечественных макарон, которые являются конкурентоспособными по качеству и доступными по цене [2].

#### **Список литературы**

1. Ефремова Е.Н. Технология переработки зерна в макаронные изделия и экспертиза их качества / Е.Н. Ефремова // Научно-практический журнал «Форум». Волгоград. – № 1 (4). – 2015. – С. 240-245
2. Ефремова Е.Н. Экспертиза качества макаронных изделий / Е.Н. Ефремова, Е.В. Калмыкова // В сборнике: Инновационные технологии и технические средства для АПК. Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. Под общей редакцией Н.И. Бухтоярова, Н.М. Дерканосовой, А.В. Дедова. Воронеж. – 2015. – С. 248-253.
3. Мясникова А.В. Практикум по товароведению зерна и продуктов его переработки / А.В.Мясникова, Ю.С. Раиль // М.: Колос. – 1981 – 320с. Пашенко Л.П. Практикум по технологии хлеба, кондитерских и макаронных изделий (технология хлебобулочных изделий) / Л.П.Пашенко, Т.В. Санина и др. // М.: КолосС. – 2007. – 215 с.
4. Трубина И.А., Скорбина Е.А. Использование адаптогенов растительного происхождения в технологии хлебобулочных изделий.// В сборнике: Современные ресурсосберегающие инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции в СКФО 78-я научно-практическая конференция, приуроченная к 75-летию юбилею заслуженного деятеля науки РФ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Николая Захаровича Злыднева. 2014. С. 135-138.
5. Шнейдер Т.И. Использование аппарата при изготовлении макаронных изделий / Т.И. Шнейдер / Хлебопеченье России. –2001. – №6 – С. 20-23

## ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ НА СОХРАННОСТЬ ОВОЩНОЙ И ПЛОДОВОЙ ПРОДУКЦИИ

### EFFECT OF GROWING ON PRESERVATION VEGETABLE AND FRUIT PRODUCTS

В статье представлены проблемы, связанные с лежкоспособностью плодов и овощей, а также связь агротехнических приемов выращивания продукции, с длительностью её хранения.

Ключевые слова: овощи, плоды, лежкоспособность, влага, удобрение, климат, почва, севооборот, качество, степень зрелости.

The article presents the problems related to the keeping quality of fruits and vegetables, as well as link farming practices of cultivation products, with the duration of its storage.

Keywords: vegetables, fruits, shelf life, moisture, fertilizer, climate, soil, crop rotation, quality, degree of ripeness.

А.П. Железняк, Н.А. Новичихин

(«Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, Россия)

A.P. Geleznyak, N.A. Novichikhin.

(«Stavropol State Agrarian University», Stavropol, Russia)

Лежкоспособность овощей в значительной степени зависит от сорта. Существуют слабо- и высоколежкоспособные сорта. Однако на рост, развитие и лежкоспособность плодов и овощей значительно влияют условия выращивания. Под этим понятием подразумевают многочисленные факторы: зону выращивания, температуру, осадки, интенсивность освещения почвы, агротехнику и т. д.

Зоны выращивания значительно различаются по климатическим и почвенным условиям, что отражается на лежкоспособности и качестве плодов и овощей. Поэтому в каждой зоне страны необходимо выращивать только районированные сорта, приспособленные к конкретным условиям и дающие высокий урожай высококачественной и лежкоспособной продукции.

Климатические условия сезона – один из основных факторов, влияющих на созревание и сохраняемость овощей. В прохладное лето они развиваются хуже, накапливают меньше сахаров, дубильных, красящих и других веществ, хуже хранятся. Слишком жаркое лето способствует быстрому созреванию, а, следовательно, и снижению их лежкоспособности. Избыток влаги в почве, так же как и недостаток, отрицательно влияет на лежкоспособность. Например, при избытке влаги кочаны и корнеплоды растрескиваются, что снижает их лежкоспособность. Содержание влаги в почве можно регулировать поливами. При этом необходимо руководствоваться тем, что избыток влаги (особенно в период созревания) хотя и повышает общую урожайность, но снижает лежкоспособность. При избытке влаги стенки клеток становятся тоньше, прочность их уменьшается. В результате продукция сильнее повреждается при транспортировании.

На качество и лежкоспособность овощей существенное влияние оказывают типы почвы. На легких по механическому составу почвах (песчаных и супесчаных) при внесении необходимых доз органических и минеральных удобрений получают высокие урожаи стандартной, хорошо вызревшей моркови высокой лежкоспособности. На тяжелых (глинистых) почвах корнеплоды вырастают уродливыми (часто с разветвлениями), созревают медленнее и хранятся

хуже. Свёкла хорошо растет на черноземных, дерново-подзолистых и торфяных почвах с нейтральной реакцией. На кислых почвах она плохо развивается, лежкоспособность ее снижается.

В получении высококачественной лежкоспособной продукции важную роль играют предшественники. Лежкоспособные арбузы выращивают на супесях, супесчаных черноземах, целинных и залежных землях (по пласту многолетних трав); дыни - на легких аэрированных, богатых перегноем супесях (после многолетних трав, озимых зерновых, капусты и т. д.).

Необходимо чередовать культуры, соблюдать севооборот. Овощи, выращиваемые в течение нескольких лет на одних и тех же участках, заражаются болезнями от остатков прошлого года, и в хранилищах наблюдается их массовое гниение.

Высокий урожай лежкоспособных овощей можно получить только при сбалансированном применении удобрений с учетом плодородия почвы. Повышенные дозы азотных удобрений усиливают рост растений, задерживают накопление питательных веществ и созревание, что приводит к снижению лежкоспособности. Калийные и фосфорные удобрения ускоряют созревание. Например, большие дозы азотных удобрений на пойме под капусту вызывают образование рыхлых кочанов, снижают содержание сухого вещества, витамина С и сахаров, ухудшают сохраняемость, способствуют поражению кочанов при хранении точечным некрозом. Калийные и фосфорно-калийные удобрения улучшают качество и лежкоспособность капусты.

На качество продукции положительно влияют и микроэлементы. Например, марганец и бор повышают устойчивость моркови к болезням. Однако необходимо всегда помнить, что содержание тех или иных элементов питания в почве неодинаково. Поэтому при внесении удобрений следует руководствоваться рекомендациями, разработанными для конкретных условий выращивания и культур.

Сохраняемость овощей зависит от способов и сроков уборки. Необходимо постоянно следить за уборочной техникой, регулировать ее так, чтобы овощи не травмировались. Для уменьшения травмирования продукцию лучше транспортировать в таре (ящики, корзины, решета, контейнеры). При транспортировании в открытых автомобилях продукцию желательно закрывать брезентом для уменьшения испарения влаги. При транспортировании и загрузке овощей в хранилища навалом применяют транспортеры (конвейеры), гасители высоты падения, транспортеры-загрузчики и т. д. При погрузке в транспортные средства или загрузке в хранилища высота падения корнеплодов, лука, кочанов не должна превышать 0,5 м.

Сроки уборки зависят от степени зрелости овощей. Ее устанавливают с учетом назначения продукции. Техническая зрелость (сюда же входит съемная и потребительская) – это состояние овощей, наиболее полно отвечающее требованиям практического использования. Продукция должна быть пригодной к реализации и потреблению, закладке на хранение, длительному транспортированию и переработке. Томаты, предназначенные для получения сока, убирают

при полном созревании, а для соления – чаще всего при побурении кожицы и покраснении мякоти. Другие овощи убирают полностью созревшими и т. д.

Физиологическая степень зрелости – это состояние овощей, когда их семена или другие органы размножения созревают и становятся зачатками нового поколения. Дальнейшее хранение такой продукции приводит к размягчению мякоти и ухудшению ее качества.

Таким образом, соблюдая все рекомендации, влияющие на качество овощной продукции, можно получить высокий урожай отличного качества, хранящегося длительное время.

#### **Список литературы:**

1. Агробиологические особенности диплоидных сортов стевии / В.И. Жабина, Н.А. Есаулко, А.А. Кривенко, Е.С. Романенко, О.А. Гурская, М.В. Селиванова, А.И. Чернов, Е.А. Сосюра, А.Ф. Нуднова, А.А. Юхнова // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. 2014. № 5. С. 49-55.
2. Влияние синергизма ФАР и подкормок органо-минеральными удобрениями на продуктивность огурца в условиях защищенного грунта // Аграрная наука, творчество, рост: материалы Междунар. науч.-практ. конф. / М.В. Селиванова, Е.С. Романенко, Н.А. Есаулко [и др.] / Ставрополь. 2014. С. 175-178.
3. Есаулко А. Н., Перваков С. Н., Айсанов Т. С. Влияние систем удобрения и схем посева на урожайность столовой свеклы // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе : 77-я ежегодная науч.-практ. конф. 2013. С. 33-36.
4. Есаулко Н.А., Романенко Е.С. Агробиологическая оценка гибридов огурца в условиях защищенного грунта / Инновационные технологии в науке и образовании: материалы междунар. науч.-практ. конф. Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью "Центр научного сотрудничества "Интерактив плюс". 2015. С. 242-243.
5. Инновационные технологии хранения товарного зерна в полиэтиленовых контейнерах / В.И. Жабина, Е.С. Романенко, А.Н. Есаулко, М.В. Селиванова, А.И. Чернов // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе: материалы 78-й науч.-практ. конфер. Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф». 2014. С. 96-98.
6. Особенности технологии возделывания стевии в ставропольском крае А.А. Кривенко, И.А. Донец, В.И. Жабина, Н.А. Есаулко / в сб: Применение современных ресурсосберегающих инновационных технологий в АПК. 2013. С. 112-115.
7. Повышение урожайности огурца в защищенном грунте: монография / М.В. Селиванова, О.Ю. Лобанкова, Е.С. Романенко, Н.А. Есаулко, А.Ф. Нуднова, Е.А. Сосюра, Ю.С. Прудько. Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2014. 112 с.
8. Проскурников Ю.П., Селиванова М.В., Лобанкова О.Ю. Влияние минеральных удобрений на урожайность томата в условиях защищенного грунта // Сб. науч. трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. Ставрополь. 2013. Т. 3. № 6. С. 227-229.
9. Селиванова М.В., Лобанкова О.Ю. Эффективность применения удобрений ростостимулирующего действия в технологии выращивания огурца в защищенном грунте // Сб. науч. тр. Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. Ставрополь. 2012. Т. 3. № 1-1. С. 172-174.
10. Современные удобрения и получение высоких урожаев экологически чистого картофеля на черноземе выщелоченном / А. Н. Есаулко, М. С. Сигида, А. М. Новоселов, Л. С. Горбатко, В. И. Радченко, Ю. И. Гречишкина, А. Ю. Фурсова, Е. А. Устименко, Т. С. Айсанов // Вестник АПК Ставрополья. 2013. №4(12). С. 26-30.

11. Учебный практикум по дисциплине «Плодоводство и овощеводство» / М.В. Селиванова, А.И. Чернов, Е.С. Романенко, Н.А. Есаулко, Е.А. Сосюра, А.Ф. Нуднова, Ю.С. Прудько, Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2014. 124 с.



УДК 664.664

Жижжун В.С.  
Zhizhkun V. S.

## ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДОБАВКИ БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

ESTIMATION OF TECHNOLOGICAL EFFICIENCY OF ADDITIVE OF BIOLOGICAL  
ORIGIN

Аннотация: в статье приводятся данные о возможности использования добавок биологического происхождения при производстве мучных кондитерских и хлебобулочных изделий, их влияние на активность дрожжей.

Ключевые слова: добавки биологического происхождения, стевия, технология производства хлебобулочных изделий, активность дрожжей.

Abstract: the article presents data about the use of additives of biological origin in the production of flour confectionery and bakery products, their influence on the activity of yeast.

Keywords: additives of biological origin, stevia, technology of production of bakery products, the activity of yeast.

В.С. Жижжун

(Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь, Россия)

V. S. Zhizhkun

(Stavropol state agrarian University, Stavropol, Russia)

Для решения задачи повышения конкурентоспособности продукции российских организаций пищевой промышленности, создания условий для обеспечения импортозамещения в отношении социально значимых продуктов питания и наращивания экспортного потенциала необходимо осуществить создание биокаталитических и биосинтетических технологий производства функциональных продуктов питания с использованием биологически активных добавок иммуномодулирующего, антиоксидантного и биокорректирующего действия, пре- и пробиотиков для предупреждения различных заболеваний и укрепления защитных функций организма, снижения риска воздействия вредных веществ, в том числе для населения, проживающего в зонах экологического неблагополучия, согласно Стратегии развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период до 2020 года [7].

Использование разнообразных ингредиентов позволяет создавать хлебобулочные изделия направленного состава, текстуры, вкуса, цвета, аромата, сохранять их свежесть при хранении [1].

В Ставропольском государственном аграрном университете в течение ряда лет проводятся исследования по выращиванию стевии в природно-климатических условиях Ставропольского края, выведен и получен государственную регистрацию новый сорт стевии «Ставропольская сладена». Для использования этой травы в качестве подсластителя разработана нормативная документация на подсластитель натуральный «Стевия-ВИТ» [6].

На базе кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции и учебно-научной испытательной лаборатории проводятся исследования по получению функциональных продуктов питания с использованием натурального подсластителя «Стевия-ВИТ» [3].

Активные ингредиенты стевии – гликозиды (стевиозид, ребаудиазид и др.). Они совершенно безвредны для человека, практически не содержат кало-

рий, хотя обладают исключительным свойством – в 300 раз слаще обычного сахара. Кроме сладких гликозидов, в состав стевии входит много других полезных для организма веществ антиоксоданты – флавоноиды (рутин, кварцетин и др.), минеральные вещества (калий, кальций, фосфор, магний, кремний, цинк, медь, селен, хром), витамины С, А, Е, и группы В.

Известно о гипогликемическом воздействии стевиозида и экстрактов, приготовленных из листьев растения *Stevia rebaudiana*, антимикробном и кардиотоническом воздействии на сердечно-сосудистую систему, то есть использование продуктов с применением стевии оказывает положительный эффект на организм человека [5].

Получить хлеб с надлежащей пористостью, объемом и окраской корки можно только в том случае, если на всех стадиях технологического процесса достаточно сахаров, обеспечивающих интенсивность газообразования. Несмотря на присутствие в муке собственных сахаров, хлеб, полученный за счет сбраживания только собственных сахаров муки, не будет отвечать требованиям стандарта. При газообразовании только за счет собственных сахаров муки максимум выделения диоксида углерода приходится на первые 1 – 2 часа брожения. Между тем в процессе хлебопечения газообразование в тесте должно оставаться достаточно высоким и на последней стадии (расстойка и первые 10 – 15 минут выпечки). Однако значение сахаров, безусловно, не ограничивается только процессом брожения. Огромную роль сахара играют в образовании красящих и ароматических веществ хлеба, участвуя в реакции меланоидинообразования.

Сладость стевии имеет неуглеводную природу, поэтому практически не имеет калорийности и используется вместо сахара для подслащивания блюд. Свойства стевии не ухудшаются при нагревании, поэтому она может присутствовать во всех блюдах, которые подвергаются термической обработке. В кулинарии используют как свежие листья стевии, так и продукты ее переработки [2].

Учитывая богатый химический состав стевии, а именно: высокое содержание углеводов, белков, минеральных веществ и органических кислот, важных для питания дрожжевых клеток, представилось интересным исследовать возможность ее применения для предварительной активации прессованных дрожжей. В качестве контроля использовали активированные прессованные дрожжи на водно-мучной смеси. В опытные образцы добавляли измельченную стевию в количестве 0,5%, 1%, 2% по отношению к массе муки в тесте. При этом контролировалась подъемная сила и бродильная активность дрожжей.

Проведенные исследования показывают, что подъемная сила дрожжей снижается с 14,8 мин до 8,4-8,6 мин, что говорит о благоприятном воздействии стевии на дрожжевую активность.

В тесте, замешанном на дрожжах, активированных стевией (1%), объем выделившегося  $\text{CO}_2$  за период брожения увеличивается на 36%, а в период расстойки заготовок – на 31%.

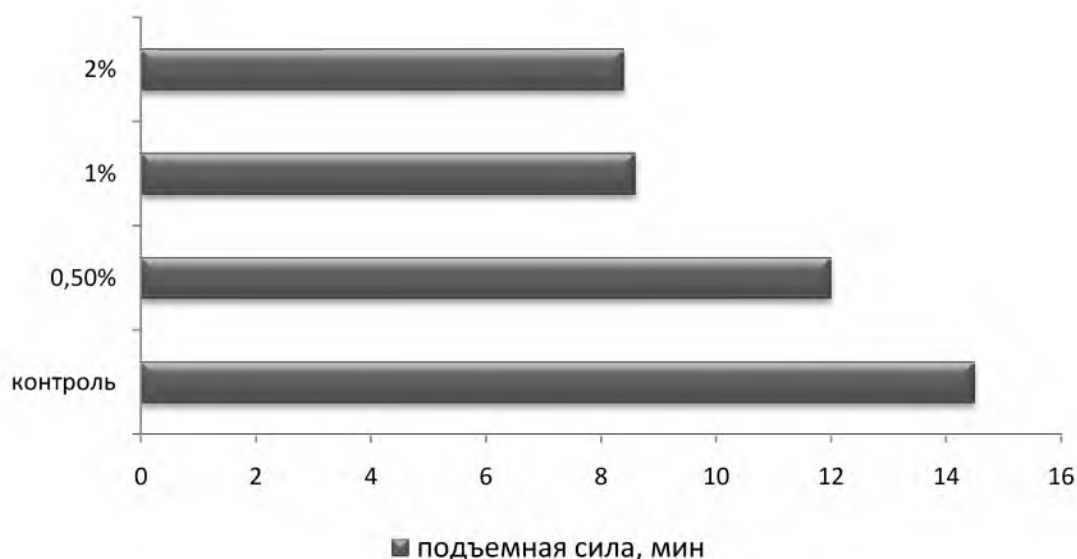


Рисунок – Влияние стевии на подъемную силу дрожжей

Таким образом, экспериментально доказано, что стевия оказывает стимулирующее действие на жизнедеятельность хлебопекарных дрожжей (по показателям бродильная активность и подъемная сила). Целесообразно использовать стевию в качестве добавки биологического происхождения в технологии хлебобулочных изделий для повышения качественных показателей.

#### Литература:

1. Брыкалов А.В., Скорбина Е.А. Технология получения комплексного препарата и его биологическая активность // Сборник научных статей 69-ой научно-практической конференции «Проблемы экологии и защиты растений в сельском хозяйстве». Ставрополь. 2005. С. 90-93.
2. Брыкалов А.В., Скорбина Е.А., Романенко Е.С. Биологическая активность препаратов на основе пиразолинов и меланинов// Сборник научных статей «Современные достижения в химии, биологии и экономике». Ставрополь. 2004. С. 8-11.
3. Завалишина Э.Ю., Скорбина Е.А. Регулирование качества хлебобулочных изделий //Сборник научных статей «Современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции». Ставрополь. 2012. С. 99-101.
4. Скорбина Е.А. Применение натуральных добавок на основе лекарственных трав в производстве хлебобулочных изделий. Сборник научных статей по материалам 77 региональной научн. – практич. конф. «Аграрная наука – Северо-кавказскому федеральному округу». 2013. С. 118-122.
5. Скорбина Е.А. Разработка технологии получения и исследование биологической активности меланинсодержащих препаратов // диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Ставрополь, 2005
6. Скорбина Е.А., Дергунова Е.В. Повышение безопасности хлебобулочных изделий // Сборник научных статей «Современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции». Ставрополь. 2012. С. 48-50.
7. Скорбина Е.А., Трубина И.А. Инновационные аспекты развития хлебопекарной промышленности в Ставропольском крае // Сборник научных статей «Производственные, инновационные и информационные проблемы развития региона». 2014. С. 232-234.
8. Сычева О.В. Пищевые продукты «На здоровье» с использованием стевии // Сб.науч.тр. научно-практической конференции, приуроченной к 80-летию В.М. Пенчукова «Научные основы земледелия: теория и практика материалы». 2013. С. 177-181.

Завгородняя А.С., Александрова Д.С., Петрова Е.И.  
Zavgorodny A.S., Alexandrova D.S., Petrova E.I.

## СЕРТИФИКАЦИЯ ИМПОРТНОЙ ПРОДУКЦИИ

### CERTIFICATION OF IMPORT PRODUCTION

В статье приведены особенности сертификации продукции, ввозимой на территорию Российской Федерации. Главная цель, которую преследует сертификация импортной продукции – подтверждение безопасности товара, ввозимого в страну.

Ключевые слова: сертификат соответствия, импорт, техническое регулирование

In the article the features of certification of products imported into the territory of the Russian Federation. The main objective pursued by the certification of imported products – confirming the safety of goods imported into the country.

Keywords: certificate of conformity, import, technical regulation

Завгородняя А.С., Александрова Д.С., Петрова Е.И.  
(Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, г. Омск, Россия)

Zavgorodny A.S., Alexandrova D.S., Petrova E.I.  
(Omsk state agrarian University named after P. A. Stolypin, Omsk, Russia)

Право потребителя на безопасность обеспечивается обязательным подтверждением соответствия не только отечественной, но и импортной продукции. Актуальность проблемы связана не только с защитой интересов потребителей и российского рынка в целом в области безопасности, но и со значительным увеличением доли импортных товаров в общих продажах на внутреннем рынке.

На сегодняшний день сертификация импортных товаров проводится только в системе Таможенного Союза. Сертификация ввозимых товаров, не отличается от сертификации отечественных. Однако, есть ряд особенностей:

1. Пакет документов должен содержать сведения о происхождении продукции;
2. Если производитель данного товара и его продавец – разные лица, то следует включить информацию о производителе и состоянии производства;
3. При сертификации партии требуется контракт на поставку продукции;
4. Товары, завозимые на территорию России, подлежат таможенному контролю, подтверждающему их безопасность следующим образом:
  - проведением сертификационных испытаний
  - подтверждение иностранных сертификатов (импортные товары могут иметь иностранные сертификаты, которые не требуют подтверждения, так как с зарубежными органами по сертификации, выдавшими их, достигнуто соглашение о взаимном признании результатов сертификации);
5. Сертификация товаров, подлежащих ввозу в Россию, должна, как правило, проводиться до их поставки на ее территорию [3].

Если испытания проводятся в зарубежных лабораториях, то выдаваемые ими протоколы испытаний будут являться основанием для получения сертификатов в том случае, если лаборатории аккредитованы Росстандартом России и занесены в Реестр.

Особенности сертификации импортной продукции в первую очередь связаны с категорией товаров и вариантом поставки. В зависимости от этого схема проведения сертификации, то есть, особый порядок действий, доказывающий, что товар соответствует нормам безопасности и качества [1].

В системе Таможенного Союза применяются следующие схемы сертификации, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Схемы сертификации продукции, применяемые в Таможенном союзе

Номер схемы	Проводимые испытания	Контроль производства	Инспекционная проверка
1с	Испытания типового образца	Исследования состояния производства	Исследование сертифицированных образцов и состояния производства
2с	Испытания типового образца	Необходим сертификат на систему менеджмента качества	Исследование сертифицированных образцов и менеджмента качества
3с	Испытания типового образца	Не предусмотрен	Не предусмотрена
4с	Испытания единичного экземпляра продукции	Не предусмотрен	Не предусмотрена
5с	Изучение проектов продукции	Исследование состояния производства	Исследование сертифицированных образцов и состояния производства
6с	Изучение проектов продукции	Необходим сертификат на систему менеджмента	Исследование сертифицированных образцов и системы менеджмента качества
7с	Испытания типового образца	Исследование состояния производства	Исследование сертифицированных образцов и состояния производства
8с	Испытания типового образца	Необходим сертификат на систему менеджмента качества	Исследование сертифицированных образцов и системы менеджмента качества
9с	Исследование технической документации	Не предусмотрен	Не предусмотрена

Сертификация импортной продукции включает следующие основные этапы:

1. Подача заявки на сертификацию импортной продукции и предоставление технической документации (сертификат на систему менеджмента качества);
2. Отбор образцов или единицы продукции, и проведение испытаний в лабораторных условиях;
3. Изучение состояния производства;
4. Работа по обобщению результатов исследований;
5. Выдача сертификата соответствия;
6. Нанесение единого знака обращения;
7. Проведение контроля качества продукции, прошедшей сертификацию [1].

Таким образом, контроль безопасности импортируемой продукции является необходимым условием дальнейшего развития международных торговых отношений, обусловленных рядом экономических, организационных и технических факторов. В этих условиях работы по рациональному выбору методов

подтверждения соответствия импортируемой продукции приобретают особое значение и становятся в ряд важных задач по контролю безопасности импорта в целом.

#### **Список литературы**

1. Сергеев А. Г. Метрология, стандартизация, сертификация: учеб. пособие / А. Г. Сергеев. – М.: Логос, 2012. 536 с.
2. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. Точка доступа <http://www.gost.ru/>
3. Горлов И.Ф., Сычева О. В. Требования технических регламентов Таможенного союза – гарантия безопасности продуктов питания // Вестник АПК Ставрополя. 2014. № 4 (16). С.239–242.
4. Сычева О. В., Рыкалина Л. А. Особенности внедрения технических регламентов в молочной отрасли // Переработка молока. 2015. № 2. С. 54–55.

Закирова Д.Х., Ахметшин Р.Р., Китаевский С.А., Самигулина Л.Р.,  
Пономарев В.Я., Юнусов Э.Ш.

Zakirova D.H., Achmetshin R.R., Kitaevsky S.A., Samigulina L.R., Ponomarev V.Y.,  
Yunusov E.Sh.

## ПРИМЕНЕНИЕ ФЕРМЕНТИРОВАННОЙ ПИВНОЙ ДРОБИНЫ В РЕЦЕПТУРАХ МЯСОПРОДУКТОВ

### USE OF FERMENTED BREWER'S GRAIN IN THE FORMULATION MEAT INGREDIENT

Исследовано влияние ферментированной солодовой пивной дробины на свойства мясного сырья и показатели биологической ценности готового продукта. Установлено, что введение дробины оказывает значительное влияние на уровни влагосвязывающей и влагоудерживающей способностей мясного сырья, что должно положительно сказаться на технологических и органолептических показателях готовой продукции. Введение в рецептуры мясопродуктов пивной дробины повышает биологическую ценность продукта и снижает коэффициент различия аминокислотного сора.

Ключевые слова: пивная дробина, мясные продукты, ферментация

The influence of malt spent grains on the functional and technological properties of the raw meat and indicators of biological value of the finished product. It has been established that the introduction of malt spent grains has a significant impact on the levels of water binding and water-holding capacity of raw meat, which should have a positive impact on the technological and organoleptic indicators of finished products. Introduction to the formulation of meat spent grains increases the biological value of the product and reduces the coefficient of difference between the amino acids.

Keywords: brewer's grain, meat products, conserve natural resources

Д.Х. Закирова, Р.Р. Ахметшин, С.А. Китаевский, Л.Р. Самигулина, В.Я. Понома-рев, Э.Ш. Юнусов

(«Казанский национальный исследовательский технологический университет», г. Казань, Россия)

D.H. Zakirova, R.R. Achmetshin, S.A. Kitaevsky, L.R. Samigulina, V.Y. Ponomarev, V.Y., E. Sh. Yunusov

("Kazan National Research Technological University ", Kazan, Russia)

Пищевой промышленностью, перерабатывающей многокомпонентное сельскохозяйственное сырье растительного происхождения, в окружающую среду сбрасываются отходы, основным компонентом которых является (свободное) органическое вещество. Значительное количество этих отходов и их большая сырьевая ценность делают актуальной работу по изысканию и разработке способов их полной утилизации в целях сохранения постоянства биосферы [1].

Одной из отраслей пищевой промышленности является пивоварение, на предприятиях которой образуется значительное количество различного рода отходов (до 1 млн. т): дробленый солод, шелуха, пыль, промывные воды, дрожжи пивные остаточные, лагерные осадки, диоксид углерода, хмелевая и пивная дробина. Основным из перечисленных отходов является пивная дробина (ПД), на долю которой приходится около 80 % от всей массы. Ее сброс в окружающую среду приводит к накоплению, порче и загниванию, что негативно сказывается на экологическом состоянии окружающей среды [2].

Пивная дробина и продукты ее трансформации используются в производстве пищевых продуктов, в качестве субстрата для биотехнологических процессов, она является источником получения ксилита, глюкозы, глутамата натрия и др. [3].

В отечественной и зарубежной литературе имеются сведения о положительном влиянии пивной дробины на качество пищевых продуктов. Имеются

данные об успешном использовании данного продукта в сельском хозяйстве и хлебопечении, однако в мясной промышленности пивная дробина практически не используется, а с сведения об использовании данного вида сырья в технологии мясопродуктов разрозненны и противоречивы.

Широкое использование свежей пивной дробины ограничено из-за ее быстрой порчи, сложности транспортировки и необходимости применения больших объемов для удовлетворения потребностей организма животных. Это основные причины того, что на свалках скапливается огромное количество пивной дробины, которая загнивает, выделяет в атмосферу продукты, значительно нарушающие экологию и является источником различных микотоксинов. Исходя из этого, разработка вопросов консервации, стабилизации и трансформации, а также расширения областей применения пивной дробины представляет весьма актуальную задачу [2].

В связи с этим исследования, нацеленные на изучение влияния пивной дробины на развитие биологических систем, а также на поиск способов рационального использования этого отхода, являются актуальными.

С целью обоснования технологических режимов и способов применения исследуемых многофункциональных добавок в производстве мясных продуктов было необходимо изучить их влияние на функционально-технологические свойства мясного сырья, формирующие внешний вид готового продукта.

Введение пивной дробины в количестве 2% и 3% позволяет увеличить способность мясного сырья связывать влагу. Дальнейшее увеличение дозировки пивной дробины приводит к снижению влагосвязывающей способности, причем наихудшие результаты показало использование добавки в количестве 5%. Следует отметить, что наблюдаемые значения ВСС были ниже аналогичных для контрольных образцов, выработанных без применения пивной дробины.

Оценивая выход опытных образцов можно сделать вывод, что наибольшее значение данного показателя наблюдалось у образцов содержащих 3% солодовой пивной дробины (выход составляет 82%, положительно отличаясь от образцов, полученных без внесения дробины (в среднем 78 %)).

Комбинирование продуктов мясной промышленности с растительным сырьем позволяет не только получить продукцию, обогащенную высокоусвояемым белком, но и максимально приближенную по аминокислотному составу к эталонному белку по шкале ФАО/ВОЗ [1].

Полученные результаты изучения показателей биологической ценности свидетельствуют, что комбинирование мясного сырья с растительными компонентами позволяет обогатить продукт незаменимыми аминокислотами, в частности введение пивной дробины в дозировках 1-5 % позволяет значительно увеличить в продукте содержание таких аминокислот как метионин и фенилаланин. Также следует отметить что введение в рецептуры мясных изделий пивной дробины повышает биологическую ценность продукта и снижает коэффициент различия аминокислотного сора (КРАС) – величины, показывающей среднюю величину избытка аминокислотного сора незаменимых аминокислот



по сравнению с наименьшим уровнем скора какой-либо незаменимой аминокислоты.

Таким образом, проведенные исследования показали, что введение солодовой пивной дробины оказывает значительное влияние на функционально-технологические свойства модельных фаршей, увеличивая уровни влагосвязывающей и влагоудерживающей способностей мясного сырья, и в конечном итоге определяя высокое содержание влаги в продукте, что должно положительно сказаться на технологических и органолептических показателях готовой продукции. Увеличение выхода готовой продукции при введении пивной дробины, также должно положительно сказаться на экономических показателях конечного продукта и сделать их более доступными для рядового потребителя.

Замена дорогостоящего мясного сырья на значительно более дешевую пивную дробину в дозировках 2-3 %, не ухудшает качество готовой продукции, позволяет снизить себестоимость изделия за счет вовлечения в технологию малоценных и дешевых сырьевых ресурсов, а также создать безотходную технологию, позволяющую утилизировать отходы пивоваренного производства.

#### **Список литературы**

1. Пономарев В.Я., Э.Ш. Юнусов, Г.О. Ежкова, О.А. Решетник, Биотехнологические основы применения препаратов микробиологического синтеза для обработки мясного сырья с пониженными функционально-технологическими свойствами. КГТУ, Казань, 2009. 192с.
2. Пономарев В.Я. и др. Использование вторичного растительного сырья в технологии мясных продуктов / В.Я. Пономарев, Э.Ш. Юнусов, Г.О. Ежкова Вестник Казанского технологического университета. 2011. № 18. С. 156-158.
3. Рогов И.А., Забашта А.Г., Казюлин Г.П. Технология мяса и мясных продуктов. Книга 1. Общая технология мяса. – Учебник – М.: КолосС, 2009. – 565 с.
4. Садовой В.В., Щедрин Г.А., Трубина И.А. Основные принципы формирования функциональных свойств пищевых продуктов с биологически активными добавками//В сборнике: Современная наука. Новые перспективы Сборник научных докладов. Sp. z o.o. «Diamond trading tour». Warszawa, 2014. С. 13-17.
5. Садовой В.В., Щедрина Т.В., Шлыков С.Н., Трубина И.А., Селимов М.А. Антиоксидантная пищевая добавка из ягодной кожуры красного винограда//Пищевая промышленность. 2013. № 12. С. 68-70.
6. Трубина И.А. Анализ использования нетрадиционных растительных препаратов в технологии производства мясопродуктов//В сборнике: Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных V Международная научно-практическая конференция. 2007. С. 264-268.
7. Трубина И.А. Инновационные технологии производства мясных полуфабрикатов//В сборнике: Современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции // Сборник научных статей по материалам 77-й региональной научно-практической конференции «Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу». 2013. С. 106-111.
8. Трубина И.А., Скорбина Е.А. Использование адаптогенов растительного происхождения в технологии хлебобулочных изделий // Сборник научных статей 78-й научно-практической конференции, приуроченной к 75-летию юбилею заслуженного деятеля науки РФ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Николая Захаровича Злыднева «Современные ресурсосберегающие инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции в СКФО». 2014. С. 135-138.

УДК 637.514:635.62

Звягина О. А., Власова К. В.  
Zvyagina O. A., Vlasova K. V.

## ВЛИЯНИЕ МУКИ СЕМЯН ТЫКВЫ НА ВЛАГОСВЯЗЫВАЮЩУЮ СПОСОБНОСТЬ РУБЛЕННЫХ КУРИНЫХ КОТЛЕТ

### INFLUENCE OF FLOUR PUMPKIN SEEDS IN WATER-BINDING ABILITY OF MINCED CHICKEN CUTLETS

В данной статье проводится анализ полифункциональных добавок, используемых в рубленых куриных полуфабрикатах для улучшения органолептических показателей, повышения функционально-технологических свойств (влагосвязывающую способность).

This article analyzes multifunctional additives used in a chopped chicken semi-finished products to improve organoleptic indices, enhance functional and technological properties (water binding capacity).

Ключевые слова: рубленые куриные полуфабрикаты, мука семян тыквы, влагосвязывающая способность.

Keywords: minced chicken preparations, flour of pumpkin seeds, water-binding ability.

О. А. Звягина, К. В. Власова

O. A. Zvyagina, K. V. Vlasova

(«Приокский государственный университет», г. Орел, Россия)

("Oka state University", Orel, Russia)

Устойчивым спросом у населения пользуются рубленые изделия из мяса птицы, которые не уступают по пищевой ценности мясу сельскохозяйственных животных, обладают высокими органолептическими показателями, хорошо сочетаются с другими ингредиентами, экономически доступны и есть возможность употребления их в пищу каждый день [3].

Об этом свидетельствуют данные – спрос на куриное мясо вырос на 26 % за последние 5 лет. В настоящее время рынок мяса птицы является одним из самых крупных рынков продовольственных товаров.

Мясо птицы – ценный пищевой продукт, содержащий значительное количество полноценных белков и жиров, количество которых зависит от вида птицы, возраста и категории упитанности. Мясо птицы является одним из дешевых источников белков и липидов животного происхождения, оно обладает высокими органолептическими показателями и хорошо сочетается с пищевыми ингредиентами, выполняющими структурорегулирующие и вкусоароматические функции. Все это благоприятствует расширению ассортимента, разработке новых рецептур, совершенствованию технологических приемов производства [2].

В мясе птицы содержится больше белков, чем в мясе убойного скота и практически все они водорастворимы. В состав белка практически не входит коллаген и эластин, поэтому мясо характеризуется хорошей усвояемостью и высокой пищевой ценностью. Белки мяса птицы хорошо сбалансированы по аминокислотному составу и хорошо усваиваются.

Содержание жира в курином мясе – 8 – 18 %. Липиды, входящие в состав мяса птицы также богаты незаменимыми для человека жирными кислотами – линоленовой, линолевой и арахидоновой.

В жире птицы по сравнению с мясом убойных животных содержится значительно больше высоконепредельных жирных кислот (в 5 – 20 раз), он более легкоплавкий (23 – 40 °С) и хорошо усваивается организмом (на 93 %).

Мясо птицы является источником витаминов группы В, особенно ниацина, биотина и пиридоксина. Содержание данных витаминов в мясе птицы выше, чем в мясе убойных животных.

Для нормального функционирования человеческого организма, важно, чтобы соблюдалось соотношение между многими незаменимыми пищевыми веществами – аминокислотами, витаминами, минеральными веществами и др.

Исследования показывают, что на качество жизни человека влияет соотношение между  $\omega$ -3 и  $\omega$ -6 жирными кислотами. Несмотря на то, что мясо птицы богато этими жирными кислотами, продукты из птицы необходимо обогащать  $\omega$ -3 жирными кислотами.

Чтобы выявить какое масло растительного происхождения наиболее удачно подходит для обогащения фарша полиненасыщенными жирными кислотами (ПНЖК), были проведены исследования. В эксперименте участвовали соевое, оливковое, льняное, кукурузное, подсолнечное. Полученные данные показали, что продукты необходимо обогащать льняным маслом для достижения сбалансированного соотношения  $\omega$ -6/ $\omega$ -3 жирных кислот [4].

Специфические вкус и запах, присущие мясу птицы, обусловлены значительным содержанием экстрактивных веществ (1,5 – 2,0 %). Минеральный состав мяса птицы примерно такой же, как у мяса убойного скота.

В последнее время расширился ассортимент рубленых куриных полуфабрикатов, в рецептуре которых применяют различные ингредиенты растительного происхождения. Комбинирование куриного фарша с продуктами переработки зерна, овощей, фруктов позволяет разнообразить вкусовую гамму, улучшить функционально-технологические свойства мясных систем и в полной мере удовлетворить потребности потребителя.

Исследования с введением в рубленые куриные полуфабрикаты зародыша пшеницы, обладающего высокой пищевой ценностью, показали, что у продуктов увеличивается усвояемость, снижается себестоимость в результате сокращения затрат на сырье и уменьшаются потери при термической обработке.

Разработана технология и рецептура рубленых полуфабрикатов из кур с растительными добавками для увеличения содержания пищевых волокон, микро- и макроэлементов, витаминов, пребиотиков, также веществ обладающих радиопротекторными свойствами. В эксперименте использовали отруби пшеничные, порошок тыквы, лактулозу, ферроцин.

При исследовании качества комбинированных полуфабрикатов из кур с полифункциональными добавками выяснилось, что содержание жира в полуфабрикатах снижается, увеличивается содержание углеводов и показатель зольности, а также рН среды, но содержание белков изменяется незначительно. Из-за способности порошка тыквы и пшеничных отрубей удерживать влагу уменьшаются потери массы готовых изделий и увеличивается выход продукта [5].

Проводился эксперимент, в котором в котлетах из рубленого мяса птицы производили частичную замену 30 – 50 % пшеничного хлеба на тыквенный порошок.

Было выяснено, что объем готовых изделий незначительно возрастает, а плотность уменьшается, содержание витамина С в готовых изделиях с тыквенным порошком больше в 2,3 – 4,7 раза, чем в контрольном образце.

По итогам исследований лучшим был выбран образец с заменой пшеничного хлеба порошком тыквы на 40 %. Количество жира уменьшилось, по сравнению с контрольным, на 2 %, углеводов – на 16,5 %. Содержание каротина увеличилось на 100 %, йода – на 100 %, кальция – на 66 %, калия – на 25,6 %, магния – на 33,3 %. [6]

Таким образом, введение тыквенного порошка в производстве котлет показало, что пищевая ценность продукта увеличивается.

В этом отношении заслуживает внимания опыт применения в качестве функциональной добавки к куриным изделиям продуктов переработки тыквы и, в первую очередь, ее семян. Объясняется это тем, что в тыквенных семенах хорошо сбалансированы белок и незаменимые полиненасыщенные жирные кислоты. В состав масла семян тыквы входит токоферол (витамин Е), участвующий в процессах тканевого дыхания клеток и характеризующийся уникальным уровнем стабильности к окислению. Кроме этого, порошок измельченных оболочек семян тыквы является хорошим энтеросорбентом и его использование в качестве одного из ингредиентов биологически активной добавки наряду с ее высокой адсорбционной способностью позволяет дополнительно ввести значимое для организма человека количество железа, калия, магния, меди.

В качестве объекта исследований была выбрана рецептура №732 «Котлеты рубленые из птицы» [1].

Таблица 1 – Рецептура № 732 «Котлеты рубленые из птицы»

Используемое сырье	Масса, г
Курица	74
Хлеб пшеничный	18
Молоко или вода	26
Внутренний жир	3
Сухари панировочные	20
Выход	125

Технология приготовления заключается в следующем: мясо птицы нарезают на кусочки и пропускают через мясорубку вместе с внутренним жиром. Измельченное мясо соединяют с замоченным в молоке или воде хлебом, кладут соль, перец, хорошо перемешивают, пропускают через мясорубку и выбивают. Готовую котлетную массу порционируют, панируют, формируют котлеты, которые затем обжаривают с обеих сторон и доводят до готовности в жарочном шкафу.

В опытной рецептуре котлет был заменен хлеб пшеничный на муку из семян тыквы.

Таблица 2 – Опытная рецептура котлет рубленых из мяса птицы

Используемое сырье	Масса, г
Курица	74
Мука семян тыквы	18
Молоко или вода	26
Внутренний жир	3
Сухари панировочные	20
Выход	125

Приготовление опытной рецептуры заключалось в следующем:

1) готовилась эмульсия: семена тыквы очищали от внешней оболочки, измельчали до состояния муки, замачивали в воде на 30 минут, далее смешивали с внутренним жиром до состояния эмульсии;

2) полученную эмульсию добавляли в куриный фарш.

В контрольном и опытном образцах определяли влагосвязывающую способность (ВСС), %, которая является одним из важных качественных показателей мяса. От способности мяса удерживать или связывать воду зависит такое его свойство, как сочность, нежность, потери при тепловой обработке, товарный вид, технологические достоинства.

Влагосвязывающую способность определяли методом прессования. Метод основан на выделении воды из навески исследуемого материала путем прессования и определении количества оставшейся воды в навеске по площади «влажного» пятна.

Результаты исследований влагосвязывающей способности рассчитывали по формулам:

$$F_{см}^2 = \frac{M_1 * 100}{M_2} \quad (1)$$

где:  $M_1$  – масса «влажного пятна» (г)

$M_2$  – квадрат из кальки, площадью  $100\text{см}^2$  (г)

$$A = M * B, \quad (2)$$

где:  $M$  – масса фарша, взятого на прессование (г),

$B$  – массовая доля воды в исследуемом образце фарша (доли единицы);

$$ВУС, \% = \frac{A - 0,0084 * F}{A} * 100, \quad (3)$$

где:  $A$  – количество воды в навеске фарша, взятого на прессование (г),

$F$  – площадь «влажного» пятна ( $\text{см}^2$ ),

0,0084 – количество воды в  $1\text{см}^2$  «влажного» пятна.

В таблице 3 представлены результаты определения ВСС, %.

Таблица 3 – Влагосвязывающая способность куриного фарша

Наименование образцов	ВСС, %
Контрольный	67,00
Опытный	80,75

В ходе проведения исследования для определения влагосвязывающей способности (ВСС) методом прессования, было выявлено, что при замене хлеба на муку из семян тыквы влагосвязывающая способность фарша увеличивается. Отмечено, что котлеты куриные опытного образца стали сочнее, нежнее, приобрели более красивый товарный вид. Кроме этого, котлеты стали намного полезнее из-за содержащихся в муке семян тыквы витаминов, аминокислот и минеральных веществ.

### Список литературы

1. Ваганова Н. А. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания / Н. А. Ваганова, В. М. Ковалев. М.: Экономика, 1982. 710 с.
2. Куриные котлеты – качественный продукт с низкой себестоимостью // Мясная индустрия. 2010. № 2. С. 20.
3. Махачева Е. В. Комбинированные мясные фарши и безопасность кулинарной продукции из них / Е. В. Махачева // Техника и технология пищевых производств. 2012. № 2. С. 31 – 34.
4. Стефанова И. Л. Обогащение продуктов детского питания на основе мяса птицы / И. Л. Стефанова, Н. В. Тимошенко, Ю. Н. Красюков, И. А. Юхина // Мясная индустрия. 2011. № 8. С. 18-21.
5. Трубина И.А. Анализ использования нетрадиционных растительных препаратов в технологии производства мясопродуктов//В сборнике: Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных V Международная научно-практическая конференция. 2007. С. 264-268.
6. Трубина И.А., Скорбина Е.А., Зарчукова О.О. Мясные полуфабрикаты функциональной направленности//В сборнике: Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции Сборник научных статей по материалам IX Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию факультета технологического менеджмента. 2014. С. 296-300.
7. Трубина И.А. Инновационные технологии производства мясных полуфабрикатов//В сборнике: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ И ПЕРЕРАБОТКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ Сборник научных статей по материалам 77-й региональной научно-практической конференции «Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу». 2013. С. 106-111.
8. Фоменко О. С. Мясные рубленые изделия с полифункциональными добавками / О. С. Фоменко, Н. М. Птичкина // Пищевые технологии. 2013. № 3. С. 46 – 49.
9. Щербакова В. Г. Тыквенные семена – перспективный источник пищевого белка / В. Г. Щербакова // Известия ВУЗов. Пищевые технологии. 2005. № 5-6. С. 44 – 46.

## **ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА КАЧЕСТВО ПЕРЕРАБОТАННЫХ ПЛОДОВ И ОВОЩЕЙ**

### **FACTORS THAT INFLUENCE ON THE QUALITY OF RECYCLED FRUITS AND VEGETABLES**

В статье представлена краткая характеристика факторов, оказывающих влияние на качество переработанного сырья: сорт, химический состав и степень зрелости продукции, особенности морфологического строения клеток, условия и сроки хранения сырья, микробиологическая обсемененность растительного сырья.

Ключевые слова: плоды, овощи, качество переработанного сырья, сорт, химический состав, степень зрелости, условия и сроки хранения, микробиологическая обсемененность.

The article presents a brief description of the factors that influence the quality of recycled materials: grade, chemical composition and the degree of maturity of the products, especially the morphological structure of the cells, the terms and conditions of storage of raw materials, microbiological contamination of vegetable raw materials.

Keywords: fruits, vegetables, the quality of recycled materials, grade, chemical composition, degree of maturity, terms and conditions of storage, microbiological contamination.

---

И.П. Землин, А.А. Земцев

(«Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, Россия)

I.P. Zemlin, A.A. Zemtsev

(«Stavropol State Agrarian University», Stavropol, Russia)

Качество плодоовощного сырья должно соответствовать требованиям стандартов или технических условий, которые разработаны на все виды выращиваемого и заготавливаемого сырья. При использовании сырья, не отвечающего технологическим требованиям, повышается количество отходов и снижаются потребительские свойства готовой продукции.

Важное влияние на качество переработанного плодоовощного сырья оказывает сорт или гибрид. Сорта плодов и овощей для переработки подбирают индивидуально для каждой местности в зависимости от климатических особенностей и почвенных условий, а также вида продукции, для производства которой они предназначены. Для характеристики сорта изучают его агробиологические и технологические показатели. Для удлинения сезона работы перерабатывающего предприятия рекомендуется использовать сорта с разным вегетационным периодом.

Обязательными показателями при приемке сырья на переработку являются показатели химического состава, которые регламентированы для конкретных видов плодов и овощей с учетом требований к качеству готовой продукции. При производстве плодоовощных консервов важен и такой показатель, как массовая доля сухих веществ. Для некоторых видов консервов в технологической инструкции регламентируется не сорт, а конкретный показатель сорта.

Большое значение имеет степень зрелости сырья. Степень зрелости – важный технологический показатель, который определяет консистенцию консервированных продуктов, выход и органолептические характеристики. Различают зрелость биологическую, потребительскую и техническую, или консервную. Практически во всех технологических инструкциях оговаривают степень зрелости сырья.

Один из факторов, влияющих на качество переработанного плодоовощного сырья, это особенности морфологического строения клеток и тканей. В растительных тканях клеточная оболочка изнутри выстлана цитоплазматической мембраной, структура которой имеет особое значение не только для жизни клетки, но и для ряда технологических операций при консервировании. Например, если поместить в раствор с высоким содержанием сахара, то из-за полупроницаемости мембраны концентрация не может выравняться путем диффузии раствора сахара в клетку. Но так как существует градиент концентрации, то вода будет перемещаться из клетки, где ее концентрация выше, в окружающую среду с более низкой концентрацией воды. Такую диффузию называют осмосом. По мере осмотического отсасывания воды из клетки объем содержимого цитоплазмы будет уменьшаться, цитоплазма начнет отслаиваться от оболочки и ее содержимое в виде сморщенного комочка будет собираться в центре клетки. Описанное явление имеет не только большое технологическое значение, но его используют и в качестве нового технологического приема для концентрации соков и называется он обратный осмос. Свойство полупроницаемости присуще только живой и здоровой клетке. А вот на способности мертвой клетки выделять наружу клеточный сок основываются многие производства.

Исследования тыквенных и семечковых плодов показали, что в клетках происходят деструктивные процессы, связанные со старением, характеризующиеся разрушением липопротеидного комплекса мембран, такое сырье полностью утрачивает пригодность к переработке. Процесс старения всегда сопровождается разрушением тонопласта клеток. При этом происходит смещение содержимого вакуолей с цитоплазмой, что вызывает потемнение мякоти, снижается тургор, происходит сжатие побуревших мертвых клеток под давлением близлежащих здоровых. Технологические свойства такого сырья значительно ухудшаются.

Клетки, находящиеся по соседству друг с другом, соединяются между собой посредством срединных пластинок, в которых молекулы протопектина переплетаются между собой и с молекулами гемицеллюлоз. Срединные пластинки разрушаются вследствие ферментативного расщепления протопектина, клетки разъединяются и ткани плодов разрыхляются, происходит процесс мацерации тканей. Это приводит к снижению технологических свойств сырья. Степень прочности межклеточных соединений зависит от вида, сорта и степени зрелости сырья.

В некоторых видах овощной продукции в стареющих клетках образуется лигнин, который пропитывает клеточные стенки и способствует их одревеснению, при этом ткань становится грубой, жесткой и непригодной для переработки. Для некоторых видов плодов одревеснение может быть обратимым.

Условия и сроки хранения сырья также оказывают важное влияние на качество переработанного плодоовощного сырья. В процессе хранения растения расходуют запасные питательные вещества на обеспечение процессов жизнедеятельности. Активность протекания метаболических процессов в растительных тканях при хранении определяет стабильность качества и технологические свойства сырья, предназначенного для переработки.



В процессе хранения кроме влаги растения теряют значительное количество органических веществ. Существенное влияние на качество консервированных продуктов оказывают превращения в пектиновом комплексе.

На качество переработанных плодоовощных продуктов оказывает влияние микробиологическая обсемененность растительного сырья. К естественно микрофлоре относят разнообразные виды плесневых грибов и дрожжи, бактерии. Для консервирования отбирают здоровое, неповрежденное и по возможности не сильно загрязненное сырье.

Особенно опасно использовать для переработки сырье с признаками микробиологических повреждений. Плесневые грибы в процессе жизнедеятельности могут выделять токсичные для организма вещества – микотоксины. В плодоовощных консервах может также содержаться микотоксинафлатоксин В<sub>1</sub>. В консервированные продукты афлатоксин В<sub>1</sub> может попадать из заплесневелого сырья. Особую опасность представляет сырье на котором ещё не виден воздушный мицелий развивающихся грибов, а так же плоды, на которых между семенными камерами может появиться плесень. Афлатоксины оказывают острое или хроническое токсическое действие на большинство видов животных и на человека.

Таким образом, при производстве переработанного плодоовощного сырья необходимо учитывать все факторы, оказывающие влияние на качество конечного продукта.

#### **Список литературы:**

1. Влияние синергизма ФАР и подкормок органо-минеральными удобрениями на продуктивность огурца в условиях защищенного грунта // Аграрная наука, творчество, рост: материалы Междунар. науч.-практ. конф. / М.В. Селиванова, Е.С. Романенко, Н.А. Есаулко [и др.] / Ставрополь. 2014. С. 175-178.
2. Есаулко А.Н., Перваков С.Н., Айсанов Т.С. Влияние систем удобрения и схем посева на урожайность столовой свеклы // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе: 77-я ежегодная науч.-практ. конф. 2013. С. 33-36.
3. Основные направления использования вторичных продуктов виноделия / Е.А. Сосюра [и др.] // Образование. Наука. Производство – 2009 : сб. науч. ст. студ. науч.-практ. конф. / СтГАУ. – Ставрополь, 2009. – С. 110–112.
4. Плоды фейхоа и ежевики – сырье для производства функциональных напитков / Е.А. Сосюра, О.П. Преснякова, Т.И. Гугучкина, Б.В. Бурцев // Пиво и напитки. 2013. № 1. с. 16–19.
5. Проскурников Ю.П., Селиванова М.В., Лобанкова О.Ю. Влияние минеральных удобрений на урожайность томата в условиях защищенного грунта // Сб. науч. трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. Ставрополь. 2013. Т. 3. № 6. С. 227-229.
6. Селиванова М.В. Государственное финансирование овощеводческого подкомплекса регионального АПК // Аграрная наука, творчество, рост: материалы междунар. науч.-практ. конф. Ставрополь. 2013. С. 114-117.
7. Селиванова М.В., Лобанкова О.Ю. Эффективность применения удобрений ростостимулирующего действия в технологии выращивания огурца в защищенном грунте // Сб. науч. тр. Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. Ставрополь. 2012. Т. 3. № 1-1. С. 172-174.

8. Сосюра Е.А., Бульбаченко А.Г. Применение ферментных препаратов в технологии осветления виноградных соков прямого отжима // Аграрная наука, творчество, рост : материалы III международной науч.-практ. конф. (Ставрополь, 8–14 февраля 2013 г.) / СтГАУ. Ставрополь : Ставропольское издательство «Параграф», 2013. С. 221–225.

9. Сосюра Е.А., Бурцев Б.В., Гофман А.В. Современная нормативная документация на сокосодержащую продукцию // Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу : сборник научных трудов по материалам 75-й науч.-практ. конф. (Ставрополь, 22–24 марта 2011 г.) / СтГАУ. Ставрополь : АГРУС, 2011. С. 56–60.

10. Учебный практикум по дисциплине «Виноградарство»: учебное пособие / И.П. Барбаш, А.И. Чернов, Е.С. Романенко, Е.А. Сосюра, А.Ф. Нуднова, А.А. Юхнова, М.В. Селиванова, В.И. Жабина, Н.А. Есаулко, О.А. Гурская. Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2014. 104 с.

11. Учебный практикум по дисциплине «Плодоводство и овощеводство» / М.В. Селиванова, А.И. Чернов, Е.С. Романенко, Н.А. Есаулко, Е.А. Сосюра, А.Ф. Нуднова, Ю.С. Прудько, Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2014. 124 с.

УДК: 637.524.5

Земскова О.Л., Гелунова О.Б., Горлов И.Ф.

Zemskova O. L., Gelunova O. B., Gorlov I. F.

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СЫРОКОПЧЕННЫХ КОЛБАС

### IMPROVING TECHNOLOGY SMOKED SAUSAGES

Изобретение относится к мясной промышленности, а именно к технологии получения твердых колбас, таких как сырокопченые полусухие и сухие. При производстве сырокопченых колбас в фаршевые системы добавляют многоцелевой функциональный модуль, включающий стартовую культуру, в качестве углеводной составляющей – лактулозосодержащий препарат «Лаэль» и сушеные яблоки. На основе полученных данных сделан вывод о целесообразности многоцелевого функционального модуля в составе сырокопченых колбас.

Ключевые слова: сырокопченые колбасы, вкус, бактериального препарата БИОБАК-П, лактулозосодержащего препарата «ЛАЭЛЬ», сушеные яблоки, высококачественный продукт, сушка, влага.

The invention relates to meat industry, namely to technology for production of hard sausages such as raw smoked semi-dry and dry. In the production of smoked sausages in minced systems add a multi functional module that includes a starter culture, as the carbohydrate component – lactulose-containing drug "Lael" and dried apples. On the basis of obtained data the conclusion about the feasibility of a multipurpose functional module composed of smoked sausages.

Key words: smoked sausage, taste, bacterial drug BI-BAK-P, lactosidase drug "LAEL", dried apples, high quality products, drying, moisture.

О.Л. Земскова, О.Б. Гелунова, И.Ф. Горлов

(ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный технический университет, г. Волгоград, Россия)

Zemskova O. L., Gelunova O. B., I. F. Gorlov

(Fsbei HPO Volgograd state technical University, Volgograd, Russia)

Сырокопченые колбасы отличаются длительным сроком хранения, плотной консистенцией, приятным вкусом и ароматом, кроме того, отличаются большим содержанием жира, белка и малым содержанием влаги, за счет чего обладают высокой энергетической ценностью. Сырокопченые продукты, содержащие молочнокислую микрофлору, положительно влияют на усвоение организмом питательных веществ, их использование оказывает благотворное влияние на профилактику и предотвращение токсикации желудочно-кишечного тракта человека. Несмотря на вышеуказанные достоинства сырокопченых колбас, их производство является одним из самых сложных в области колбасного производства, отличается трудоемкостью и длительностью.

Целью разработки является получения готового продукта с сокращенным сроком созревания, высокими органолептическими, функционально-технологическими, структурно-механическими и цветовыми характеристиками и длительным сроком хранения за счет внесения в фарш стартовых культур бактериального препарата БИОБАК-П, лактулозосодержащего препарата «Лаэль» и сушеных яблок.

Использование стартовых культур позволяет сократить производственный цикл, время ферментации, повышает безопасность производства, уменьшает производственный брак, способствует получению стандартизированного, высококачественного продукта. Кроме того, микроорганизмы, входящие в состав стартовых культур, расщепляют углеводы с образованием молочной кислоты, что приводит к снижению значения  $pH$ , торможению роста нежелательной микрофлоры в самом начале процесса созревания, ускорению образования оксида азота и стабилизации цветообразования.

«Лаэль» – мелкодисперсный гигроскопичный порошок белого цвета. Допускается незначительное количество комочков, легко рассыпающихся при механическом воздействии. Вкус кисло-сладкий, чистый без посторонних привкусов и запахов. Состоит из патентованной смеси алкософта, лизоцима и ряда других углеводов и форм лактулозы. Один из главных составляющих «Лаэль» – алкософт представляет собой порошок белого цвета, в составе которого более 40% занимает лактулоза, являющаяся активным началом данного препарата. Лактулоза относится к дисахаридам, ее молекула состоит из остатков молекулы галактозы и фруктозы, соединенных гликозидной связью. Лактулоза гигроскопична и хорошо растворима в воде. Относительная сладость лактулозы в баллах составляет 0,7 ед. (для сравнения сахароза 1,0 ед., лактоза 0,3 ед.). Также в составе «Лаэль» содержится фермент лизоцим. Применяется лизоцим или лизоцим гидрохлорид импортный, соответствующие техническим требованиям отечественных нормативных документов, разрешенных к применению органами Госсанэпиднадзора РФ и по ФС 42-2585-97. Лизоцим представляет собой также мелкодисперсный порошок белого цвета. Лизоцим – фермент с мощным антимикробным действием, который в организме содержится в слезной жидкости, слюне, крови и является фактором естественной резистентности организма человека. Лизоцим, обладает способностью растворять многие бактерии, помогает очищению глаз, ротовой полости от многих видов микробов, заживляет раны. Получают лизоцим обычно из белка по специальной технологии [1].

В работе предлагается замена обычного сахара на сушеные яблоки и лактулозосодержащий препарат «Лаэль», которые содержат углеводы, а также «Лаэль» играет немало важную роль в интенсивном образовании молочнокислых бактерий в продукте, снижению показателей  $pH$  и активности воды  $a_w$ , что позволяет получить готовый продукт с заданными технологическими характеристиками за 16 сут. [3, с. 35].

Сушеные яблоки содержит достаточно высокую концентрацию сахаров: глюкозы, фруктозы и сахарозы. Сушеные яблоки, как и другие сухофрукты, имеют высокую калорийность, относительно свежего продукта. Так, калорийность сушеных яблок, в зависимости от сорта, достигает в среднем от 230 до 245 калорий. Продукт содержит множество витаминов, в том числе, витамины группы *B* (тиамин, рибофлавин, ниацин, пиридоксин и пантотеновую кислоту, холин), витамины *C*, *E*, *K*. Польза сушеных яблок заключается в том, что по сравнению со свежими яблоками, при длительном хранении они не теряют всех своих свойств, витаминов и полезных веществ, которые в них содержатся. Кроме витаминов, в большом количестве содержатся и полезные элементы: йод, цинк, селен, медь, марганец, железо, кальций, магний, натрий, калий. Еще в сушеных яблоках есть клетчатка, различные кислоты, пектины, белок, пищевые волокна, эфирные масла. Следовательно, сушеные яблоки хорошо влияют на различные процессы в организме [4].

В ходе эксперимента было произведено четыре образца изделий колбасных сырокопченых. Для построения графика кинетики сушки колбас производилось взвешивание образцов на всем этапе сушки. Исходная масса изделия – 100 г. Результаты потери влаги представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Потери влаги опытных и контрольных образцов

День	Контрольный образец, г	Опытные образцы, г		
		Образец 1, г (стартовые культуры, сушеные яблоки)	Образец 2, г (стартовые культуры, «Лаэль»)	Образец 3, г (стартовые культуры, сушеные яблоки, «Лаэль»)
1	100	100	100	100
3	99	98,5	98	98
после копчения	96	95	94	93
5	95	93	91	89
7	93	90	89	88
10	92	91	87	86
11	91,3	90	85	82
12	90,1	88	82	80
13	89	86	80	78
14	87,3	85	78	75
15	86	80	76	72
16	84	77	74	70
17	82	75	71	
18	80,2	73	70	
20	79,1	70		
21	77			
22	75			
23	73			
25	70			

Одним из наиболее важных процессов производства сырокопченых колбас, при котором формируется их качество, является сушка. Сушка сырокопченых изделий – наиболее сложный технологический процесс. При сушке сырокопченых колбас происходят процессы структурообразования, составные части продукта подвергаются химическим изменениям под влиянием тканевых бактериальных ферментов. При сушке уменьшается количество не разрушенных волокон мышечной ткани фарша, продолжается гомогенизация массы с появлением зернистости ее строения. Причиной этих изменений является деятельность микрофлоры и тканевых ферментов. Эти изменения делают продукт более легкоусвояемым и улучшают его органолептические характеристики [2, с. 35].

В результате исследования образцов на потерю влаги было установлено, что опытный образец 3 достиг стадии готовности через 16 дней, контрольный через 25 дней сушки. По данным показателям можно сделать вывод, что добавление в фаршевые системы функциональных компонентов (стартовая культура, в качестве углеводной составляющей – лактулозосодержащий препарат «Лаэль» и сушеные яблоки) ускоряют процесс сушки, так как сухофрукты изначально суше мяса, препарат «Лаэль» способствует подавлению патогенной микрофлоры и развитию молочнокислых бактерий, а БИОБАК-П обеспечивает быстрое и надежное созревание. Средние потери влаги составляют 2,5% в сутки.

По окончании процесса сушки было произведено измерение  $pH$  каждого образца. Результаты измерения представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Показатели  $pH$  опытного и контрольного образцов

№ образца	Вид образца	Масса образца, г	Масса навески, г	Объем воды, $V_B$	Параметры выдержки		Водородный показатель, ед. $pH$
					температура среды $t_c$ , °C	длительность $\tau$ , мин.	
1	контрольный образец	70	5	100	20	30	5,1
2	опытный образец 1	70	5	100	20	30	4,9
3	опытный образец 2	70	5	100	20	30	4,7
4	опытный образец 3	70	5	100	20	30	4,8

По данным таблицы 1.2 построен график зависимости, который отражает динамику изменения массы изделий от продолжительности сушки. График представлен на рисунке 1.1.

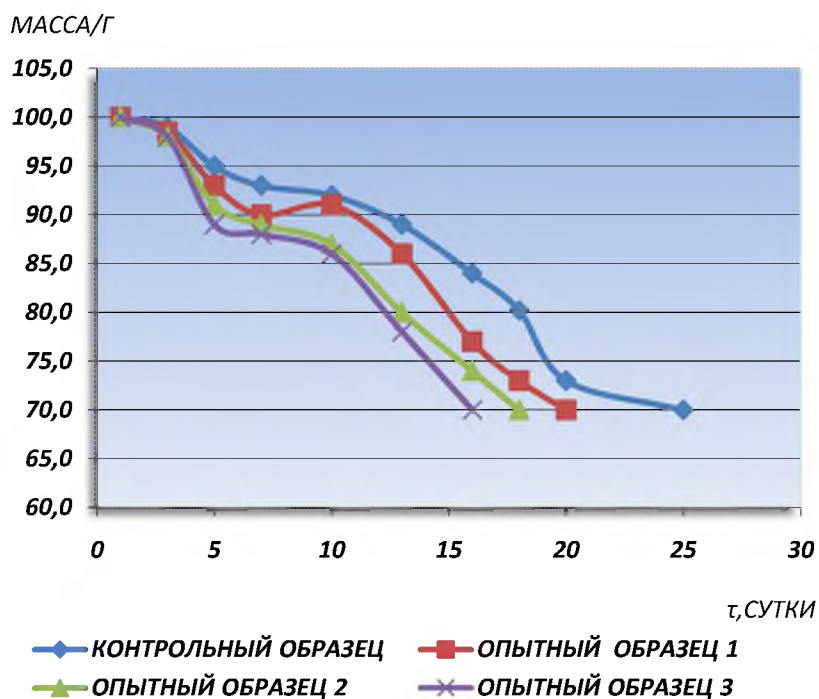


Рисунок 1.1 – Зависимость изменения массы от продолжительности сушки

Таким образом, как видно на рис. 1, при применении сушеных яблок, стартовых культур и лактулозосодержащего препарата «Лаэль» в качестве добавки, скорость сушки сокращается на 7 дней. Это позволило получить изделие с высокой пищевой ценностью, высокими органолептическими характеристиками и меньшей стоимостью, за счет меньших энергетических и материальных затрат.

### Список литературы

1. Инновационные разработки лактулозосодержащих пищевых добавок и БАД: монография / Горлов И.Ф., Храмова В.Н., Сложенкина М.И., Божкова С.Е., Селезнева Е.А.; ВолгоГТУ, НИИММП РАСХН. – Волгоград, 2011. – 71 с.
2. Рыжов, С.А. Кинетика сушки и созревание сырокопченых колбас / С.А. Рыжов, Н.А. Горбунова, Э.Э. Афанасов // Мясная индустрия /. – 2006. – №10 – С. 35-36.
3. Горлов И.Ф. Улучшение потребительских свойств мясных продуктов за счет биологически активных веществ [Текст] / Горлов И.Ф., Сложенкина М.И., Бушуева И.С. // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2013. – № 5. – С. 32-33.
4. Горлов И.Ф. 100 инновационных технологий производства продуктов животноводства : монография / Горлов И.Ф.; ГНУ Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции РАСХН, ФГБОУ ВПО "Волгоградский гос. техн. ун-т". – М. : Вестник РАСХН, 2013. – 398 с.
5. Касьянов Г.И., Трубина И.А., Запорожский А.А. и др. Использование фитопрепаратов в технологии мясопродуктов профилактической направленности//Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2009. № 1. С. 41-43.
6. Садовой В.В. Разработка научных принципов проектирования состава и совершенствования технологии многокомпонентных мясных изделий с использованием вторичных ресурсов пищевой промышленности. Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук / Ставрополь, 2007
7. Щедрина Т.В., Садовой В.В. Использование натуральных растительных компонентов в расширении ассортимента продукции здорового питания. Академическая наука. Проблемы и достижения. Материалы V международной научно-практической конференции. North Charleston, SC, USA, 2014. Издательство: CreateSpace.

УДК 664.921.1

Золотарева Т.В., Храмова В. Н., Сложенкина М.И.  
Zolotareva T. V., Hramova V.N., Slozhenkina M. I.

## ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ НА СКОРОСТЬ СУШКИ THE INFLUENCE OF VEGETABLE RAW MATERIALS ON THE DRYING SPEED

В статье рассмотрен способ ускоренной сушки сыровяленых колбас с использованием растительного компонента в виде экструдированного нута. Приведены результаты исследования по скорости сушки в трех образцах изделий колбасных сухих сыровяленых в виде диаграммы. Обработка результатов производилась в программе «STATISTICA»

Ключевые слова: «STATISTICA», нут, обогащение, сыровяленые колбасы, суджук.

The article considers method for accelerated drying of dry-cured sausages using vegetable component in the form of extruded chickpeas. The results of studies on drying rate in three samples of sausage products dry cured in the form of a diagram. Processing of results was performed in the program "STATISTICA"

Keywords: «STATISTICA», chickpeas, enrichment, jerked sausage, sujuk.

Т.В. Золотарева, В. Н. Храмова, М.И.Сложенкина  
(«Волгоградский государственный технический университет», г. Волгоград, Россия)

T. V. Zolotareva, V.N. Hramova, M. I. Slozhenkina  
("Volgograd state technical University", Volgograd, Russia)

Мясная промышленность является одной из крупнейших отраслей пищевой промышленности, призванной обеспечить население страны пищевыми продуктами. Мясной продукт – основной источник белков в ежедневном рационе. Для увеличения объемов выпуска мяса и мясопродуктов ежегодно реконструируют и вводят в эксплуатацию мясоперерабатывающие предприятия. Предприятия мясной отрасли агропромышленного комплекса страны постоянно осуществляют техническое перевооружение и оснащение современным технологическим оборудованием и новейшей техникой. Нарастает тенденция комплексной механизации и автоматизации производства, все шире используется вычислительная техника.

Использование растительных добавок при изготовлении сыровяленых колбас повышает экономическую эффективность их производства, увеличивает выход готовой продукции, сокращает продолжительность сушки, благоприятно воздействует на структуру продукта, улучшает связывание частиц жира и мышечной ткани.

Внесение растительных добавок предполагается в виде экструдированного нута. В 100 г экструдированного нута содержится 19,5 г белка и представляет собой фактически цельный белковый продукт, который содержит витамины и микроэлементы в биодоступной форме.

Одной из актуальных проблем в питании человека является развитие сегмента функциональных продуктов питания. Для этого была разработана рецептура сыровяленых колбас с заменой части мясного сырья на растительное.

Самой главной задачей при производстве сыровяленых колбас является сушка. Сушка – длительный обезвоживающий процесс, в котором протекают физико-химические изменения. Ускорить данный процесс можно с помощью добавления в продукт сухого растительного компонента. С этой целью были проведены экспериментальные исследования сыровяленых колбас трех образцов.



Цель эксперимента – выявить зависимость скорости сушки от рецептуры образца колбасного изделия. Для определения кинетики сушки необходимо сделать расчет влаги в продукте. Далее следует осуществлять экспериментальный замер влаги до момента, как её уровень достигнет расчетного. Затем следует произвести замер водородного показателя. Определение кинетики сушки предполагается исследовать в экспериментальных образцах колбас сухих сыровяленых, произведенных по технологии, адаптированной к лабораторным условиям. Последующие определение кинетики скорости сушки, измерения рН-среды констатируют уровни содержания влаги и нута в образцах.

Для наглядности эксперимента в первый образец был добавлен гидратированный экструдированный нут, во второй сухой экструдированный нут, а в третий – контрольный – не добавляли растительной добавки.

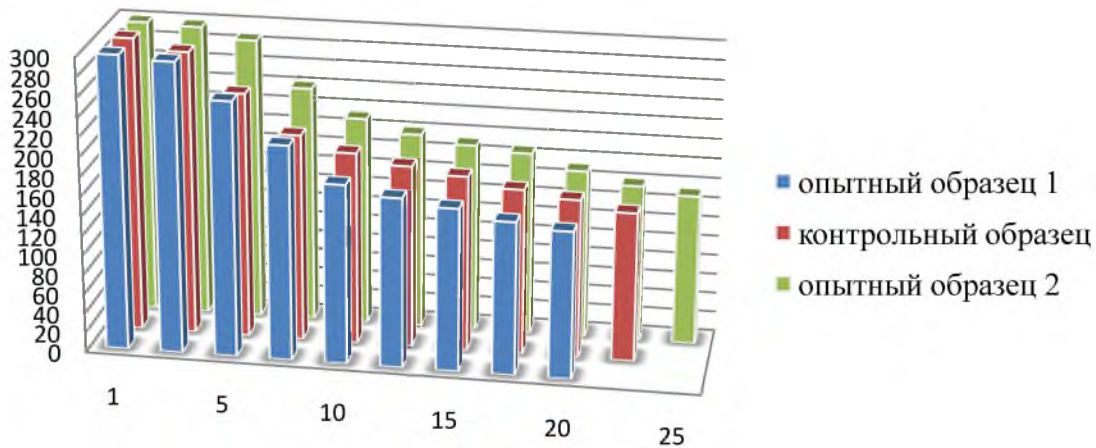
Для построения графика в программе «STATISTICA» кинетики сушки изделий колбасных сыровяленых производилось взвешивание образцов на всем этапе сушки. Данные в таблице представлены в виде остаточного веса изделия, от исходной массы. Исходная масса изделия – 100 г. Результаты потери влаги сведены в таблице 1.

Таблица 1 –Изменение массы образцов

Дата измерения	Контрольный образец, г				Образец № 1, г				Образец № 2, г			
	1	2	3	среднее	1	2	3	среднее	1	2	3	среднее
13.01.2015	96	97	96	96,3	95	103	98	98,7	99	99	100	99,3
16.01.2015	86	81	83	83,3	83	87	90	86,7	96	94	97	95,6
19.01.2015	68	71	72	70,3	71	72	76	73	79	82	80	80,3
22.01.2015	64	67	65	65,3	60	61	62	61	71	73	69	71
25.01.2015	59	65	62	62	56	57	60	57,7	67	68	65	66,7
28.01.2015	56	63	60	59,7	54	55	57	55,3	63	67	62	64
31.01.2015	54	58	57	56,3	51	52	53	52	62	64	61	62,3
3.02.2015	53	55	54	54	49	50	51	–	57	60	55	57,3
5.02.2015	52	54	53	53	–	–	–	–	56	58	54	56
7.02.2015	50	52	50	50,7	–	–	–	–	53	55	52	53,3
8.02.2015	–	–	–	–	–	–	–	–	51	52	50	51

Каждая опытная партия состояла из трех экспериментальных проб. В результате исследования образцов в течение сушки потерю влаги опытный образец № 1 достиг стадии готовности через 18 дней сушки, контрольный образец через 25 дней, а опытный образец № 2 через 26 дней. По данным показателям можно сделать предположение, что добавление нута в сухом виде ускоряет процесс сушки изделий. Для графического изображения частотного распределения в данном случае подходит гистограмма, а не, например, полигон распределения. Поэтому по данным таблицы построена гистограмма, которая представлена ниже.

В ходе исследований установлена высокая эффективность применения экструдированного нута для ускорения процесса сушки. При добавлении нута увеличивается выход, пропорционально массе добавленного растительного ингредиента. О готовности продукта свидетельствует близкое значение рН 5,2.



Предлагается внедрить в производство сыровяленые колбасы с использованием растительных компонентов. Разработана рецептура сыровяленой колбасы «Суджук «Золотаревский» с заменой мясного сырья на экструдированный нут в количестве 5%. Обогащение продукта нутом позволит придать колбасам функциональную направленность.

#### Список литературы

1. Основы современных аспектов технологии мясопродуктов: монография / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, В.Н. Храмова, Е.А. Селезнева; ВолгГТУ, ГНУ Поволжский НИИ мясомолочной продукции РАСХН. – Волгоград, 2013. – 83 с.
2. Салаватулина, Р.М. Рациональное использование сырья в колбасном производстве / Р.М. Салаватулина. – 2-е изд. – СПб., 2005. – 248 с.
3. Создание функциональных мясных продуктов с использованием пребиотиков и растительного регионального сырья / Храмова В.Н., Долгова В.А., Селезнева Е.А., Храмова Я.И. // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и профессиональное образование. – 2014. – № 4. – С. 179-184с.
4. Методическое пособие по использованию программы «STATISTICA» при обработке данных / Мاستицкий С.Э. – Минск., 2009. – 76 с.
5. Садовой В.В. Разработка научных принципов проектирования состава и совершенствования технологии многокомпонентных мясных изделий с использованием вторичных ресурсов пищевой промышленности. Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук / Ставрополь, 2007
6. Храмов А.Г., Шепило Е.А., Садовой В.В., Шлыков С.Н., Трубина И.А. Использование искусственного интеллекта для оптимизации состава и совершенствования технологии многокомпонентных пищевых продуктов//Хранение и переработка сельхозсырья. 2008. № 9. С. 72-75.

УДК637.03

Зяблицева М.А.

Zyabliseva M.A.

## РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ЙОГУРТА ДЛЯ ГЕРОДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ

### FORMULATION YOGHURTS FOR NUTRITION OF OLDER PEOPLE

Целью настоящей работы была разработка йогурта для питания пожилых людей. Йогурт с цукатами из овощей содержит белки, углеводы, витамины, минеральные вещества и пищевые волокна. Обогащение йогурта цукатами овощей повышает пищевую ценность йогурта.

Ключевые слова. йогурт, цукаты, закваска, свекла, морковь, тыква, фруктоза

М.А. Зяблицева

(ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», «МГТУ им. Г.И. Носова», Магнитогорск, Россия)

The purpose the real work – design of yogurt for feed the elderly. Yogurt with candied fruits contains proteins, carbohydrates, vitamins, minerals and dietary fiber. Enrichment yogurt candied vegetables increases the nutritional value of yogurt.

Keywords: yoghurt, candied fruit, ferment, beet, carrot, pumpkin.

M.A. Zyabliseva

(«Magnitogorsk State Technical University of G. I. Nosov», Magnitogorsk, Russia)

Кисломолочные продукты – это неотъемлемая составляющая рациона практически любого россиянина. Такие продукты как сметана, творог сохранили свою вековую традицию потребления. При этом развитие науки о питании и достижения техники позволяют молочным предприятиям разрабатывать и внедрять в производство широкий ассортимент кисломолочных продуктов, отвечающих требованиям определенного сегмента потребителей. Кисломолочная продукция, представленная на потребительском рынке г. Магнитогорска, ориентирована на определенный сегмент покупателей.

Самой многочисленной категорией потребителей кисломолочной продукции, в частности йогуртов, являются дети. Йогурты для детского питания дополнительно обогащают витаминами, минеральными веществами, бифидо- и лактобактериями. Также производители стимулируют покупку своей продукции, дополняя продукт различными наполнителями, игрушками, играми и красочной упаковкой.

Популяризация здорового образа жизни способствовала появлению на потребительском рынке г. Магнитогорска кисломолочной продукции обогащенной различными натуральными наполнителями (плодово-ягодными наполнителями, пищевыми волокнами, растительными экстрактами). Данный сегмент ориентирован на категорию потребителей, следящих за состоянием здоровья и массой тела.

Анализируя ассортимент кисломолочной продукции, представленной на потребительском рынке г. Магнитогорска можно отметить отсутствие продукции ориентированной на потребителей пожилого возраста. Данный сегмент покупателей в силу своей ограниченной покупательской способности и устоявшихся привычек питания не вызывает интерес у производителей молочных продуктов.

Однако, по мнению ученых включение кисломолочных продуктов в рацион питания людей пожилого возраста является профилактикой ряда возрастных

изменений органов и систем организма. В связи с этим является актуальной разработка кисломолочных продуктов для данной категории населения.

С возрастом в пищеварительной системе возникают значительные изменения. Истончается слизистая оболочка желудка, ограничивается его секреторная и моторная функции. Аналогичные изменения протекают и в поджелудочной железе. Снижается выработка протеолитических, липолитических и амилолитических ферментов [1]. Изменения ферментативной активности приводят к нарушению микробного баланса в кишечнике. Учитывая изменения пищеварительной системы, рацион людей пожилого возраста должен включать продукты, содержащие легкоусвояемые белки. Данные продукты необходимо дополнительно обогащать витаминами, минеральными веществами и пищевыми волокнами.

Целью данной работы стало создание рецептуры йогурта с овощным наполнителем. Исследования проведены при поддержке «Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере» в рамках государственного контракта 495ГУ1/2013. Йогурт – это кисломолочный продукт, который содержит белки, жиры и углеводы в легкоусвояемой форме [2]. С целью повышения пищевой ценности, йогурт дополнительно обогащен цукатами из овощей на основе фруктозы.

Цукаты, изготовленные из овощей – это ценный пищевой ингредиент, содержащий витамины, минеральные вещества, пищевые волокна. Кроме того, овощи являются недорогим сырьем, что позволит данный продукт сделать доступным для пожилых людей.

В ходе исследования проведен комплекс органолептических, физико-химических и микробиологических анализов, которые позволили разработать состав йогуртов для диетического питания. Указанный состав имеет высокую пищевую ценность. Овощные наполнители богаты сложными углеводами (пектин и клетчатка). Простые сахара цукатов представлены в основном фруктозой.

Для изготовления цукатов были отобраны сорта свеклы, тыквы и моркови с повышенным содержанием пищевых веществ.

Свекла имеет высокую пищевую ценность. Она обладает высоким содержанием минеральных солей. В данном корнеплоде много калия, кальция, магния и железа. Магний стимулирует перистальтику кишечника и желчеотделение, нормализует обмен холестерина. Достаточное потребление с пищей калия имеет особое значение при повышенном артериальном давлении. Также люди пожилого возраста нуждаются в достаточном потреблении железа, поскольку у людей этого возрастного периода часто в следствии заболеваний желудочно-кишечного тракта наблюдается железодефицитная анемия.

Морковь содержит комплекс витаминов. Она обладает высоким содержанием  $\beta$ -каротина, пищевых волокон. Содержащиеся в моркови пищевые волокна связывают и выводят токсичные вещества, снижают уровень холестерина и нормализуют полезную микрофлору кишечника. Тыква – это овощ с высоким содержанием солей калия, кальция, магния и железа, витаминов С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, провитамина А.

Таким образом, цукаты, изготовленные из овощей на основе фруктозы, обладают высокой пищевой и биологической ценностью. Разработанная рецептура содержит только натуральные ингредиенты: молоко, закваску и цукаты из овощей на основе фруктозы.

Результатом комплекса проведенных исследований стала рецептура йогурта, который имеет сбалансированный нутриентный состав и обладает высокими диетическими свойствами.

Разработанный продукт соответствует требованиям регламента Таможенного союза 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции и ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». На основании всего вышеизложенного можно сделать вывод, что йогурт с овощными цукатами на основе фруктозы может быть использован в диетическом и геродиетическом питании.

### **Список литературы**

1. Дубровский В.И. Особенности питания пожилых и старых людей [Электронный ресурс] // Валеология – здоровый образ жизни [сайт] URL: [http://fiziolive.ru/html/pitanie/statii\\_pit/food\\_old\\_people.htm](http://fiziolive.ru/html/pitanie/statii_pit/food_old_people.htm) (дата обращения 14.12.2015)
2. Тамим А. Й., Робинсон Р. К. Т17 Йогурт и аналогичные кисломолочные продукты: научные основы и технологии / А. Й. Тамим, Р. К. Робинсон.; пер. с англ. под науч. ред. Л. А. Забодаловой. СПб: Профессия, 2003. 664 с.
3. Трубина И.А., Егорова С.А., Петрякова В.Г. Применение фитотерапевтических средств в питании студентов//В сборнике: Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве сборник научных статей по материалам международной Интернет-конференции. 2015. С. 140-143.
4. Сычева О.В., Трубина И.А. Экспертиза молочного сырья// учебное пособие / Ставрополь, 2013. 104 с.
5. Сычева О.В. Разработка технологии продуктов здорового питания – приоритетное направление научных исследований кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции. // Современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Сборник научных статей по материалам 77-й региональной научно-практической конференции «Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу». 2013. С. 104-106.
6. Садовой В.В., Щедрин Г.А., Трубина И.А. Основные принципы формирования функциональных свойств пищевых продуктов с биологически активными добавками//В сборнике: Современная наука. Новые перспективы Сборник научных докладов. Sp. z o.o. «Diamond trading tour». Warszawa, 2014. С. 13-17.
7. Технология молочного фиточая "СТЕВИЛАКТ" / В. И.Трухачев, О. В. Сычева, Г. П. Стародубцева, М. В. Веселова // Пищевая индустрия. 2012. № 2. С. 18-20.
8. Путрина А. Е., Сычева О.В. Разработка и научное обоснование технологии молочных продуктов с использованием стевии // Сборник тезисов научно-исследовательских проектов Всерос. конкурса науч.-исслед. работ учащихся, студентов, аспирантов (соискателей) и научных сотрудников «Развитие АПК Юга России. Анапа. 2012. С. 16-22.
9. Трухачев В. И., Сычева О. В., Стародубцева Г. П. Молочные продукты для здорового питания с подсластителем «Стевия-Вит»// Молочная река. 2013. № 4 (52) С. 60-63.
10. Сычева О.В., Путрина А.Е. Технология производства йогурта с функциональными свойствами. В сборнике: Перспективы и достижения в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию юбилею со дня основания факультета технологического менеджмента (зооинженерного). Ставропольский государственный аграрный университет. 2015. С. 269-273.

УДК 636.03 :636.5

Измайлова С.А.  
Izmailova M.A.

## ОПЫТ ДЕГУСТАЦИИ МЯСА ПТИЦЫ TASTING EXPERIENCE IN POULTRY MEAT

Описан порядок и пример дегустационной оценки мяса цыплят-бройлеров при изучении технологии предстартового кормления.

We describe the procedure and an example of tasting of broiler meat in the study of technology prelaunch feeding.

Ключевые слова: мясо птицы, бульон, дегустация

Keywords: poultry meat, bouillon, tasting

Измайлова С.А.

Izmailova M.A.

Научный руководитель – ассистент кафедры кормления животных и общей биологии, канд. с.-х. наук Александрова Т.С.

Supervisor – Assistant of the Department animal nutrition and general biology, PhD. agricultural Science Aleksandrova T.S.

(«Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, Россия)

("Stavropol state agrarian University", Stavropol, Russia)

При разработке каких-либо технологических и тем более кормовых программ в промышленном птицеводстве недостаточно ориентироваться лишь на увеличение производственных показателей – необходимо также оценивать качество получаемой продукции [2, 3].

Так, предубойные факторы, влияющие на убойные качества птицы, можно разделить на две основные категории [4]:

\*оказывающие продолжительное воздействие – генетические, физиологические и возрастные особенности, кормовая программа, технология выращивания, перенесенные болезни;

\*оказывающие кратковременное воздействие или действующие в течение 24 ч перед убоем –предубойная выдержка, отлов, транспортировка, содержание на птицекомбинате, выгрузка, фиксация на линии, оглушение и убой.

Кроме этого органолептические или сенсорные показатели свидетельствуют о доброкачественности мяса птицы.

Поэтому для технолога сельскохозяйственного производства современного уровня необходимо формирование знаний и умений в области всесторонней оценки качества продукции птицеводства.

В соответствии с рекомендациями ВНИТИ [5] дегустацию продукции птицеводства должна производиться в специальной лаборатории с достаточной изоляцией от других помещений комиссией дегустаторов из 5 более членов. Рабочие места для дегустаторов располагаются свободно и обеспечиваются хорошим освещением, светлым столом и удобным стулом. Дегустаторам выдаются дегустационные листы, авторучки, салфетки, сосуды со слабо заваренным чаем для орошения полости рта между определениями образцов, корзины для мусора. За 2 ч перед дегустацией члены комиссии не должны курить, употреблять пищу с острыми приправами, использовать духи, одеколон и др. пахучие вещества. Оценки дегустации не комментируются и обсуждаются.

Предварительно для дегустаторов осуществляют проверку способности распознавать виды (оттенки) вкуса и запаха.

Средствами для определения порога чувствительности вкуса являются: сладкий вкус – 1,0%-раствор сахарозы, соленый вкус – 0,25%-раствор хлористого натрия, кислый вкус – 0,02%-раствор виннокаменной кислоты, горький вкус – 0,01%-раствор кофеина и 0,00002%-раствор хлористоводородного хинина. Оборудование и средства для определения порога чувствительности запаха: 10 чистых (без запаха) стеклянных бюксов с притертыми пробками и слоем чистой ваты; вещества, источники запахов – специи, кусочки копченостей, несвежих мясных продуктов.

При органолептической оценке мяса птицы от каждой опытной группы берут не менее 3 голов. До варки тушки (части тушек) хранят при температуре 4°C в открытой таре. Грудные и бедренные мышцы оценивают отдельно. Образцы мяса должны иметь нормальный цвет и запах (без признаков порчи), одинаковые размеры. Образцы нумеруют или обозначают буквами по коду, известному лицу, ответственному за подготовку. На одно определение выделяют от 3 до 6 образцов одновременно.

Для приготовления мясного бульона образцы моют в воде и дают ей стечь в течение 5-10 мин. В эмалированную посуду заливают холодную воду вдовое превышающую объем мяса, солят (1%), доводят до кипения при закрытой крышке, после закипания удаляют накипь. Мясо готово через 50-60 мин для кур и 80-100 для индеек – при проколе вилкой вытекает из мяса бесцветная жидкость. Далее мясо удаляют, бульон отстаивается до температуры 50-60 °C и разливают в разовые стаканчики по 35-40 мл.

Мясо для оценки после варки нарезают кусочками по 30-40 г параллельно ходу мышечных волокон. Его подают на дегустацию на тарелках теплым (40°C).

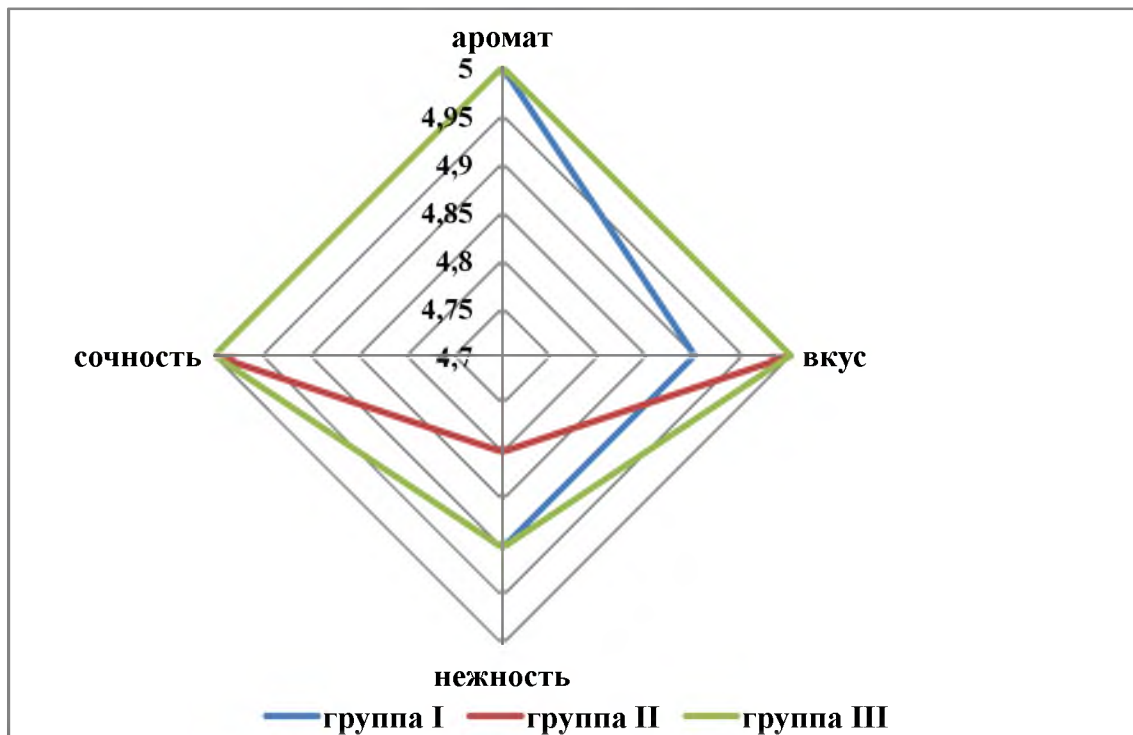
Бульон из мяса птицы оценивают по вкусу, аромату наваристости, цвету и прозрачности; вареное мясо – по нежности, сочности, вкусу и аромату, и в обоих случаях по 5-балльной шкале. 5 баллов – самая высокая оценка.

«Нежность» (рыхлость, мягкость, структура) мяса оценивают по легкости жевания, легкости разламывания на части, по остатку после жевания; «сочность» – по ощущению мясного сока при пережевывании и обильным выделением слюны.

Данные дегустаторов суммируются и каждому образцу итоговая оценка, которая дальше интерпретируется в соответствии с методикой исследования.

Так при изучении влияния использования сухого шлифованного пшена и предстартер «Чик-Про» на дно тары в течение 12-часовой транспортировки из инкубатория и на стартовый корм при первом кормлении на продуктивность цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» Александрова Т.С. констатировала, что средний балл органолептической оценки вареного мяса (рисунок) в группах находился практически на одном уровне – 4,95-4,98. Стоит отметить, что в группе I и II мясо было менее вкусным и нежным менее по сравнению с группой III[1]. Анализируемые образцы бульона всех групп получили одинаковый средний балл 4,98. Дегустаторы единогласно отметили минимальное отклонение в прозрачности исследуемых образцов.

Таким образом, нами описан алгоритм и пример дегустационной оценки мяса птицы.



Рисунок– Органолептическая оценка качества вареного мяса, балл

### Список литературы

1. Александрова Т.С. Совершенствование оценки и технологических приемов выращивания цыплят-бройлеров : автореф. дис... канд. с.-х. наук // СтГАУ. Ставрополь, 2014. 22 с.
2. Апробация кормовых программ для цыплят-бройлеров / Трухачев В.И., Злыднев Н.З., Епимахова Е.Э., Врана А.В. // Вестник АПК Ставрополя. 2013. № 2 (10). С. 84-87.
3. Влияние различных кормовых программ при фазовом кормлении на рост молодняка кур кросса «УК Кубань-456» / Мисский Р., Трухачев В.И., Епимахова Е.Э., Злыднев Н.З. // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2006. № 12. С. 67-68.
4. Епимахова Е.Э., Александрова Т.С., Приданцева М.И. Влияние предубойных факторов на качество мяса птицы // В сборнике: Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции Материалы VII Международной научно-практической конференции. 2012. С. 60-64.
5. Епимахова Е.Э., Белик Н.И., Вайцеховская С.С., Закотин В.Е., Ходусов А.А., Трубина И.А. Научно обоснованные рекомендации по производству продукции птицеводства в организациях всех форм собственности ставропольского края // методические рекомендации / Ставрополь, 2014
6. Епимахова Е.Э., Лутовинов С.В., Сарбатова Н.Ю. Практическое руководство по производству и переработке яиц // Ставрополь, 2010. 10
7. Методические рекомендации по проведению анатомической разделки тушек и органолептической оценки качества мяса и яиц сельскохозяйственной птицы, и морфология яиц / Под общ. редак. В.С. Лукашенко // ВНИТИП. Сергиев Посад, 2004. 26 с.
8. Сычева О.В., Трубина И.А., Епимахова Е.Э. Анатомическая разделка сельскохозяйственной птицы и торговые описания мяса кур // Учебно-методическое пособие / Ставрополь, 2009.
9. Трухачев В.И., Злыднев Н.З., Епимахова Е.Э., Самокиш Н.В. Эффективное использование протеина – всемирная стратегическая проблема // Вестник АПК Ставрополя. 2012. №1 (5). С. 36-38.



Измайлова С.А.  
Izmailova S.A.

## **АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ВАРИАНТ РАСЧЕТА ОБЩЕЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МЯСНОГО СЫРЬЯ**

### **ALTERNATIVE CALCULATION OF THE TOTAL DURATION OF MECHANICAL PROCESSING OF RAW MEAT**

В данной статье рассматриваются вопросы выбора способа механической обработки мясного сырья при производстве мясных продуктов. Описываются желаемые морфологические и функционально-технологические изменения мясного сырья при посоле, обеспечивающие успешное реструктурирование фарша. Предлагается альтернативный способ расчета продолжительности обработки сырья в посоле.

Ключевые слова: посол мяса, массажирование, тумблирование, тендеризация.

С.А. Измайлова

(«Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, Россия)

This article discusses the choice of method of machining of raw meat in the production of meat products. Describes the desired morphological and functional and technological changes of raw meat with salt, to ensure the successful restructuring of the stuffing. An alternative way to calculate the duration of the processing of raw materials to the ambassador.

Keywords: ambassador meat, massaging, tumbling, tenderizing.

S.A. Izmailova

(«Stavropol State Agrarian University», Stavropol, Russia)

Применение механической обработки при посоле сырья в производстве кусковых и реструктурированных цельномышечных мясопродуктов уже на протяжении многих десятилетий является важнейшим этапом технологического процесса. Использование механической обработки позволяет существенно ускорить процесс посола и добиться равномерного распределения посолочных веществ в продукте. Кроме того, она также способствует повышению ФТС сырья (ВСС, ВУС, липкость, выход готового продукта) и улучшению качественных характеристик готового изделия (нежность, сочность, монолитность и др.) [1, 8, 10].

В настоящее время можно выделить три наиболее распространенных способа механической обработки мяса: тендеризация, тумблирование и массажирование [5, 6].

Тендеризация сырья заключается в многократном его прокалывании с целью частичного разрушения соединительной ткани и увеличения площади экстракции белка. Однако недостатком тендеризации является тот факт, что размягчение мяса происходит только в местах уколов, в связи с чем после нее дополнительно необходимо провести тумблирование или массажирование [2, 3].

Тумблирование – это вид механической обработки, основанный на принципе использования энергии падения кусков мяса с некоторой высоты, их удара друг о друга и о выступы внутри аппарата. В результате соударений сырье подвергается механической деформации, возникающий эффект «губки» способствует интенсивному фильтрационному переносу рассола по системе пор и капилляров внутри мяса [4, 7, 11].

Массирование – обработка, основанная на принципе трения кусков мяса друг о друга и о внутренние стенки аппарата. Данный вид механической обработки протекает в более мягких условиях и более продолжителен.

Выбор конкретных видов и параметров механической обработки зависит от целого комплекса факторов, и оптимизация данного технологического этапа является актуальной производственной задачей.

Существует ряд общепринятых рекомендаций к проведению механической обработки мясного сырья:

- 1) коэффициент заполнения массажера – не более 70%;
- 2) использование цикличности – чередования активной фазы с покоем;
- 3) глубина вакуумирования на уровне 90%;

4) количество оборотов, совершенных барабаном массажера (тумблера) за весь период посола должно составлять для свинины 3000-4000, для говядины 6000-8000 [9, 12].

Касательно последнего пункта, нужно отметить, что представленные значения являются усредненными, и не учитывают таких важных технических характеристик аппарата, как диаметр барабана и скорость его вращения. В этой связи, видится целесообразным рассчитывать время массирования, ориентируясь на длину пройденного мясом пути, величина которой непосредственно влияет на эффект механической обработки [3, 13].

Рассчитывается этот показатель по следующей формуле:

$$S = L \times N \times T$$

где: S – длина пути, пройденного мясом в ходе массирования, м;

L – длина окружности барабана, м;

N – количество оборотов барабана в минуту;

T – чистое время работы массажера (активная фаза), мин.

Длина окружности барабана вычисляется умножением величины внутреннего диаметра барабана (м) на число  $\pi$  (3,14).

Длина пройденного мясным сырьем пути может находиться в пределах 6000-12000 м в зависимости от конкретных условий и вида продукции.

Использование приведенного варианта расчета продолжительности массирования позволит в большей степени унифицировать данный технологический показатель, давая возможность с большей точностью прогнозировать и достигать желаемого эффекта.

#### **Список литературы:**

1. Шлыков С.Н. Исследование влияния ультразвукового акустического поля на эмульгированные фаршевые системы и качественные показатели готового продукта / С.Н. Шлыков, Р.С. Омаров, Т.В. Вобликова // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №93(09). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/09/pdf/61.pdf>
2. Trukhachev, V.I., V.V. Sadovoy, S.N. Shlykov and R.S. Omarov, 2015. Development of Technology for Food for People with Hypersthenic Body Type. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. [http://www.rjpbcs.com/pdf/2015\\_6\(2\)/\[199\].pdf](http://www.rjpbcs.com/pdf/2015_6(2)/[199].pdf).
3. Белковые структурообразователи для ветчинных мясных продуктов / Р.С. Омаров, О.В. Сычева, С.Н. Шлыков, В.В. Михайленко // Fleischwirtschaft International Россия. – 2014. – № 1. – С. 49-52.

4. Омаров, Р.С. Разработка специализированного мясного продукта для адаптации организма к повышенным физическим нагрузкам / Р.С. Омаров // Наука и современность: сборник статей Международной научно- практической конференции (04 апреля 2015 г, г. Уфа) в 2 ч. Ч.2. – Уфа : Аэтерна, 2015. – С. 134–137.

5. Омаров, Р.С. Белковые препараты на основе плазмы крови для производства мясопродуктов / Р.С. Омаров // Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве : сборник научных статей по материалам международной интернет-конференции. – Ставрополь : ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», 2015. – С. 83-86.

6. Омаров, Р.С. Комбинированные белковые препараты в производстве мясных продуктов / Р.С. Омаров, Е.С. Емельяненко // Материалы III международной конференции «Инновационные разработки молодых ученых – развитию агропромышленного комплекса»: Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства, Ставрополь, 2014. – Т. 2. – С. 175-177.

УДК 637.04

Ионова Н.О.

Ionova N.O.

## ПЕРСПЕКТИВА СОЗДАНИЯ ПРОДУКТОВ ГЕРОДИЕТИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

### THE PROSPECT OF CREATING PRODUCTS FOR ELDERLY NUTRITION

Продукты питания функционального назначения призваны укрепить здоровье и снизить риск развития заболеваний, связанных с питанием. Различают продукты для диетического или лечебного питания, детского питания, геронтологического питания, лечебно-профилактического и др. В статье представлен анализ современного состояния вопроса о необходимости создания продуктов геродиетической направленности. Обосновывается целесообразность использования инулина в качестве функционального компонента для данной категории продуктов питания.

Ключевые слова: функциональные продукты, геродиетическое питание

Food functionality designed to enhance health and reduce the risk of diseases related to nutrition. Distinguish products for dietary or nutritional therapy, child nutrition, elderly nutrition, preventive treatment, etc. The article presents an analysis of the current state of the need to create products elderly orientation. The feasibility of the use of inulin as a functional component of this category of foods.

Keywords: functional foods, elderly nutrition

---

Н.О. Ионова

(«Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, Россия)

N.O. Ionova

(«Stavropol State Agrarian University», Stavropol, Russia)

Функциональные продукты питания – необходимое питание любого человека, обеспечивающее полезными веществами и незаменимыми пищевыми компонентами, способствует нормальному функционированию отдельных органов, систем и организма в целом. В настоящее время увеличивается значимость функциональных пищевых продуктов, которые содержат ингредиенты, повышающие сопротивляемость организма человека к заболеваниям и к стрессам, позволяя ему долгое время сохранять тонус жизненных сил и высокую работоспособность [6, 10, 12].

Продукты питания функционального назначения призваны укрепить здоровье и снизить риск развития заболеваний, связанных с питанием. Различают продукты диетического или лечебного, детского, геронтологического питания, лечебно-профилактического и др. [3, 8, 13].

Особый интерес представляет разработка новых видов функциональных продуктов для людей пожилого возраста. Необходимость расширения ассортимента таких продуктов связана с увеличением численности пожилых людей в структуре населения развитых стран из-за снижения рождаемости, а также увеличения средней продолжительности жизни (в особенности европейские страны). К самым распространенным болезням большинства пожилых людей относят болезни сердца и кровеносных сосудов, причиной которых являются сахарный диабет, постоянно высокий уровень холестерина, курение, ожирение, стресс. Согласно данным ВОЗ, среди тех, кто страдает от заболеваний, связанных с пищеварением, лица среднего и пожилого возраста занимают 70%. Экологические факторы, лекарства, алкоголь, употребление вредной пищи, загрязненной воды – все это очень серьезно отражается на слизистой оболочке желудка и кишечника. В настоящее время в России насчитывается более 30 мил-

лионов человек пожилого возраста, что является важным фактором необходимости создания продуктов с геродиетической направленностью. [1, 9]

В организме пожилого человека происходят функциональные нарушения, структурные и метаболические изменения, которые требуют коррекции, как состава рациона, так и режима питания. В наибольшей степени требованиям адекватного питания отвечают многокомпонентные продукты из животного и растительного сырья. Использование растительного сырья при производстве продуктов позволит не только обогатить их функциональными ингредиентами, повысить их усвояемость, но и получить продукты, соответствующие физиологическим нормам питания пожилого человека. Энергетическая ценность 100 г готового продукта должна находиться в пределах 600-650 кДж [2, 7, 11].

Одной из перспективных полисахаридных добавок в области создания продуктов для пожилых людей является инулин. Данный компонент универсален и улучшает деятельность организма, способствует профилактике распространенных заболеваний [12].

Инулин является природным пребиотиком, не усваивается организмом и весьма полезен для функционирования органов пищеварения, стимулируя рост и активность полезных бактерий в кишечнике. В присутствии инулина бифидобактерии и отдельные виды лактобацилл размножаются очень интенсивно, подавляя патогенную микрофлору. С помощью него стимулируется желчеотделение и двигательная функция желудочно-кишечного тракта, что положительно справляется с застойными явлениями пищеварительной системы. Инулин обладает обволакивающим действием, защищает слизистые оболочки желудка и частично кишечника от механического раздражения. Отмечено успокаивающее действие инулина, уменьшающее чувство голода, что позволяет снизить калорийность пищи [5].

Инулин способствует нормализации уровня глюкозы, липидов и холестерина в сыворотке крови, тем самым уменьшает риск развития сердечно-сосудистых заболеваний и сахарного диабета, что особенно актуально для людей пожилого возраста. Кроме того, у инулина отмечается способность улучшать усвояемость микроэлементов [4, 9].

Таким образом, по известным медико-биологическим действиям и возможностям применения в лечебно-профилактических целях, следует отметить повышенное внимание к данному натуральному растительному ингредиенту. Это делает разработку продуктов геродиетического направления с обогащением инулином и инулинсодержащим сырьем весьма актуальной и перспективной.

#### **Список литературы:**

1. Шлыков С.Н. Исследование влияния ультразвукового акустического поля на эмульгированные фаршевые системы и качественные показатели готового продукта / С.Н. Шлыков, Р.С. Омаров, Т.В. Вобликова // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №93(09). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/09/pdf/61.pdf>
2. Trukhachev, V.I., V.V. Sadovoy, S.N. Shlykov and R.S. Omarov, 2015. Development of Technology for Food for People with Hypersthenic Body Type. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. [http://www.rjpbcs.com/pdf/2015\\_6\(2\)/\[199\].pdf](http://www.rjpbcs.com/pdf/2015_6(2)/[199].pdf).

3. Омаров, Р.С. Перспективы создания функциональных продуктов на мясной основе / Р.С. Омаров, Е.С. Емельяненко Н.А. Дубасов // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции в Северо-Кавказском федеральном округе: сборник научных статей 78-й научно-практической конференции (24-25 апреля 2014 года). – Ставрополь : ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», 2014. – С. 65–68.
4. Омаров, Р.С. Особенности создания функциональных продуктов на мясной основе / Р.С. Омаров, С.Н. Шлыков, О.В. Сычева // Технические науки: прошлое, настоящее, будущее: сборник статей Международной научно- практической конференции (19 мая 2014 г, г. Уфа). – Уфа : Аэтерна, 2014. – С. 44–45.
5. Омаров, Р.С. Комбинированные белковые препараты в производстве мясных продуктов / Р.С. Омаров, Е.С. Емельяненко // Материалы III международной конференции «Инновационные разработки молодых ученых – развитию агропромышленного комплекса»: Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства, Ставрополь, 2014. – Т. 2. – С. 175-177.

Исмагилова А.М., Гаязова И.Н., Пономарев В.Я., Юнусов Э.Ш., Ежкова Г.О.  
Ismagilova A.M., Gayazova I.N., Ponomarev V.Y., Yunusov E.Sh., Ezghkova G.O.

## НОВЫЕ УПАКОВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ КАК ФАКТОР ПРОЛОНГАЦИИ СРОКОВ ХРАНЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

### NEW PACKAGING MATERIALS AS A FACTOR EXTENDING THE TERM FOOD STORAGE

Изучено влияние новых многослойных полимерных упаковочных материалов на основные технологические, физико-химические и качественные показатели полуфабрикатов из мяса птицы. Установлено, что применение новых полимерных упаковочных материалов позволяет сохранить высокие качественные показатели мяса птицы в течение длительного срока, превышающего нормативный срок хранения данного вида продукции.

Ключевые слова: полимерные упаковочные материалы, качество мяса, полуфабрикаты из мяса птицы

А.М. Исмагилова, И.Н. Гаязова, В.Я. Пономарев, Э.Ш. Юнусов, Г.О. Ежкова

(«Казанский национальный исследовательский технологический университет», г. Казань, Россия)

The effect of new multilayer polymeric packaging materials to the basic technological, physicochemical and qualitative indicators of meat products from poultry. It was found that the application of new polymeric packaging materials can save high quality parameters of poultry meat in the long term, exceeds the standard storage period of this product.

Keywords: polymeric packaging materials, meat quality, semi-finished poultry meat

A.M. Ismagilova, I.N. Gayazova, V.Y. Ponomarev, E.Sh. Yunusov, G.O. Ezghkova

("Kazan National Research Technological University ", Kazan, Russia)

Мясное сырье за счет высокого содержания влаги и белков представляет собой благоприятную среду для развития микроорганизмов. Следует отметить, что в условиях промышленных предприятий не удается достигнуть стерильности мяса в процессе убоя, и в нем идентифицируются практически все группы микроорганизмов. Степень микробной контаминации мяса зависит от многих факторов, в том числе от условий содержания скота, его транспортировки и первичной переработки. В литературе имеются сведения, что у истощенных и утомленных животных в мясе была идентифицирована кишечная палочка, протей, стафилококки, анаэробные микроорганизмы. На степень обсемененности мяса влияют условия обескровливания, съемки шкуры, нутровки, а также общий уровень личной гигиены работников [1].

Для обеспечения высоких потребительских свойств мяса и мясных продуктов к ним предъявляют жесткие требования, касающиеся благополучия в санитарном отношении в процессе хранения, транспортировки и предварительной обработки. Для этого используется ряд технологических приемов, индивидуальных для каждой стадии технологического процесса. Значительную роль в обеспечении безопасности продуктов играет выбор упаковочного материала и способа упаковки [2].

В настоящее время в области упаковки все большее значение приобретают полимеры. Наиболее популярные виды: полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, поливиденхлорид, полиамиды и др. К основным достоинствам полимерных упаковочных материалов относят их низкую себестоимость, высокую прочность и гигиеничность, а также возможность производить упаковку механизированным способом [3].

Наиболее перспективно применение комбинированных полимерных материалов, среди которых самой распространенной комбинацией является сочетание полиэтилена с нанесенным на него методом экструзии полиамидом. [2]

Общие достоинства подобных материалов – высокие потребительские свойства, возможность утилизации без выделения токсических веществ, относительно низкая стоимость, а также высокая санитарно-гигиеническая безупречность упаковки (т.е. отсутствие миграции посторонних соединений из упаковки в продукт).

Таким образом, поиск новых упаковочных материалов для сохранения потребительских свойств мяса и мясных продуктов на всем гарантийном сроке хранения является актуальным и представляет значительный практический интерес.

Целью работы являлось изучение влияния новых полимерных многослойных упаковочных материалов на сохранность полуфабрикатов из мяса птицы в течение гарантийного срока.

В качестве объектов исследования были выбраны образцы белого (грудной мускул) и красного (бедренный мускул) мяса, полученного от цыплят бройлеров кросса «Смена» на 41 сутки выращивания с последующим хранением при низких положительных температурах в условиях бытового холодильника в течение 11 суток. Хранение проводилось в трех видах упаковочных материалов: Cryovac BN 3050 – образец 1, Mealguard Meat – образец 2, Mealguard ОК-001 – образец 3.

Все рассматриваемые образцы плёнок характеризуются барьерными свойствами, возможностью сварки внахлест, высокой степенью усадки, а также стойкостью к прокалыванию.

Для оценки биобезопасности полуфабрикатов из мяса птицы нами был определен количественный и качественный состав микрофлоры. Согласно действующей нормативно-технической документации в полуфабрикатах не должно обнаруживаться патогенной и условно-патогенной микрофлоры, а показатель КМАФАнМ не должен превышать  $1 \cdot 10^5$  в течении гарантийного срока хранения, который составляет 5 суток.

В ходе исследований определяли количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов для определения их различных таксономических групп, включая бактерии, дрожжи, плесневые грибы. [2]

Было изучено санитарное благополучие полуфабрикатов из мяса птицы. Оценку вели, определяя количество выросших видимых колоний на плотной питательной среде в течение 24-48 часов. В течении гарантийного срока хранения все рассматриваемые полимерные материалы обеспечивали сохранность полуфабрикатов, а показатель КМАФАнМ первые 5 суток не превышал  $6,5 \cdot 10^2$ , что соответствует требованиям технического регламента на данные продукты.

Наилучшие результаты показало применение пакетов Cryovac BN 3050 как для бедренного, так и для грудного мускула птицы. Согласно имеющимся результатам, показатель КМАФАнМ в полуфабрикатах, упакованных в данный



материал, не превышал  $1,5-3,5 \cdot 10^4$  на 9 сутки эксперимента, что практически в два раза превышает гарантийный срок хранения данных продуктов.

Образцы пакетов Mealguard Meat и Mealguard ОК-001 несмотря на то, что показали несколько худшие результаты позволили увеличить сроки хранения полуфабрикатов из мяса птицы в среднем на 30%, что также свидетельствует о высоких барьерных свойствах рассматриваемых материалов и позволяет рекомендовать их использование при производстве мясной продукции из мяса птицы.

Следует отметить, что на протяжении всей длительности эксперимента нами не было отмечено наличия в мясе птицы бактерий группы кишечной палочки, сальмонелл, протей, а также сульфитредуцирующих клостридий, что позволяет сделать вывод о целесообразности использования рассматриваемых пленок для упаковки мясных продуктов.

Таким образом, по результатам проведенных исследований можно сделать вывод, что пакеты из полимерной пленки Cryovac BN 3050 в среднем на 60-70 % позволяют увеличить сроки хранения полуфабрикатов из мяса птицы. Использование данного вида упаковки позволяет сохранить высокие органолептические свойства мяса птицы, сохраняет внешний привлекательный вид изделия, позволяет обеспечить стабильность и санитарное благополучие полуфабрикатов из мяса птицы в течение длительного срока, превышающего нормативный срок хранения данного вида продукции.

#### **Список литературы**

1. Рогов И.А., Забашта А.Г., Казюлин Г.П. Технология мяса и мясных продуктов. Книга 1. Общая технология мяса. – Учебник – М.: КолосС, 2009. – 565 с.
2. Упаковка пищевых продуктов под ред. Ричарда Коулза– Спб.: Профессия, 2008. – 450 с.
3. Потипаева Н.Н.и др. Пищевые добавки и белковые препараты для мясной промышленности, Учебное пособие. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2008. – 168 с.
4. Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов, Методы исследования мяса и мясных продуктов. Колос, Москва, 2001. 376 с.

УДК 663.316

Казаков И. О.

Kazakov I. O.

## ПОЛИСОЛОДОВЫЕ НАПИТКИ СОВРЕМЕННАЯ АЛЬТЕРНАТИВА АЛКОГОЛЬНЫМ

POLISOLODOVYE BEVERAGES MODERN ALTERNATIVE ALCOHOLIC

В последнее время становится модным следить за своим здоровьем. Это связано с различными факторами. В том числе и с политикой государства в области здорового питания. Вот и производители напитков стали уделять больше внимания разработке продуктов на натуральной основе. В нашей работе отмечается, что в России снижается уровень продаж алкогольных напитков, по сравнению с прошлыми годами. В статье представлен объем продаж алкогольных напитков за период с января 2013 года по июль 2015 года. Цель представленной работы заключается в том, чтобы исследовать разработанные нами полисолодовые напитки и сравнить их витаминный состав с напитками, представленными на рынке. Кроме того, в ходе работы определены физико-химические показатели готового напитка.

Ключевые слова: Безалкогольные напитки, полисолодовое сусло, витамины.

Recently it becomes fashionable to look after their health. This is due to various factors. Including with the state policy in the field of healthy nutrition. Here and beverage manufacturers have been paying more attention to the development of products on a natural basis. Our work indicates that in Russia reduced the level of sales of alcoholic beverages, compared to previous years. The article presents the sales of alcoholic beverages for the period from January 2013 to July 2015. The aim of the present work is to investigate the developed by us polysolodovye drinks and compare them with the structure of vitamin drinks on the market. Furthermore, during operation defined physico-chemical characteristics of the finished beverage.

Keywords: Non-alcoholic beverages, polysolodovoe wort, vitamins.

И. О. Казаков

(«Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)», г. Кемерово, Россия)

I. O. Kazakov

(«Kemerovo Institute of Food Science and Technology (University)», Kemerovo, Russia)

В последнее время производители алкогольной продукции совместно с аналитическим агентством Росстат пришли к выводу, что в России снижается потребление крепких алкогольных напитков. Это связано, прежде всего с тем, что молодежь стала больше потреблять пиво и пивные напитки, а так же разнообразные слабоалкогольные коктейли. Ни для кого не секрет, что во всем мире существует миф о специфическом российском пьянстве. Несмотря на то, что уровень потребления крепких алкогольных напитков сокращается, Россию все равно рассматривают как одну из самых пьющих стран в мире. Связанно это с тем, что вначале 90-х резко увеличилась доступность спиртных напитков и уменьшился контроль над производством алкоголя, продажей и потреблением, что привело к росту негативных последствий алкоголизации в стране.

По данным Росстата, объем розничной продажи пива, кроме пивных коктейлей и напитка солодового, в период с января по июль 2015г., составил примерно 500 млн. декалитров. Данные представлены на рисунке 1.

Как видно из рисунка 1 в России в 2015 году отмечается небольшое сокращение продаж алкогольных напитков. Это связано со многими факторами, в том числе и с запретными мерами, проводимыми нашим государством. Но, в то же время, даже при учете снижения потребления алкогольной продукции, ежегодное потребление алкогольных напитков и пива в России в абсолютном алкоголе в 2014 году составило около 14 л в год. По оценкам Всемирной организации здравоохранения 8 л чистого алкоголя на человека в год является кри-

тическим значением для здоровья. Что касается наиболее опасного возраста, с точки зрения привыкания к алкоголю, то по официальным данным, это «подростковый». В России ежедневно или через день пьют алкогольные напитки, включая пиво, 20 % девушек и 33 % юношей, а доля регулярно потребляющих пиво людей составляет 76 %» [1].



Рисунок 1 – Объем розничной продажи пива

Стоит отметить, что наше правительство проводит различные мероприятия по снижению потребления алкоголя населением: установление сроков продаж алкогольной продукции до 23.00, пропаганда здорового образа жизни, повышение акцизов на алкогольную продукцию и др.

В то же время разрешить проблему алкоголизма одними запретными мерами невозможно. Борьба с пьянством ведется не первый год, но положительного результата практически не наблюдается. В результате всего выше описанного мы предлагаем разрабатывать такие напитки, которые смогли бы составить конкуренцию алкогольным, обладали бы полезными свойствами для организма человека и конечно были бы безалкогольными.

Создание безалкогольных напитков на зерновом сырье с добавлением, например, пива помогает решить эти проблемы. Такие напитки похожи по вкусовым характеристикам и по физиологическим свойствам на пиво, но по крепости относятся к другой категории напитков. Введение в состав безалкогольных напитков зернового сырья, повышает пищевую ценность готового напитка.

Согласно ГОСТу, солодовый напиток должен быть получен только из суслу с содержанием спирта не менее 1,5 %, допускается, что при добавлении дополнительных компонентов, например, концентрированный сок, крепость напитка может измениться и находиться в пределах от 0,5 до 1,5 %.

Производство полисолодовых напитков осуществляется согласно разработанной нами технологической инструкции (ТИ 9185 – 206 – 020683315 – 2015).

Так как при разработке рецептур использовали разнообразное зерновое сырье, основной упор делали на анализ органолептических показателей суслу. В соответствии с индивидуальным химическим составом, сырье может по-разному отражаться на вкусовых характеристиках готового напитка. При производстве суслу для максимального гидролиза биополимеров зернового сырья и максимально возможного выхода сухих веществ, применяли ферментные препараты Ondea Pro (при использовании повышенного количества несоложенного

сырья) и Нейтраза, Термамил (при использовании до 20 % несоложенного сырья) в количестве от 0,01 до 0,04 %.

В ходе исследования были разработаны более 50 различных рецептов, в различных сочетаниях ингредиентов, однако ряд из них не удовлетворяли поставленным требованиям. Напитки с повышенным содержанием пива содержали избыточное количество алкоголя, а это противоречило цели нашего исследования. Малое же количество пива, никак не изменяло вкус напитка. Повышенное содержание соков и лимонной кислоты придавало напитку кислый привкус. Поэтому в результате проведенного эксперимента нами была оставлена рецептура напитка «Солодовый напиток темный», состоящий из темного сусла (состав сусла: 80 % светлого солода, 10 % пшеничного солода, 5 % овсяной муки и 5 % ржаного неферментированного солода) с добавлением лимонной кислоты, сахара, сока шиповника и темного пива [1].

В данном напитке были определены физико-химические и органолептические показатели. Физико-химические показатели разработанного напитка приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели «Солодовый напиток темный»

Показатели	Солодовый напиток темный
Массовая доля сухих веществ, %	10,3 ± 0,2
Экстрактивность начального сусла, %	11,6 ± 0,5
Содержание аминного азота, мг/100 см <sup>3</sup>	35,0 ± 0,5
Содержание мальтозы, г/100 см <sup>3</sup>	8,55 ± 0,5
Массовая доля спирта, %	0,0
Кислотность, к. ед	3,4 ± 0,1
Энергетическая ценность, ккал	58,1

Как видно из данных, представленных в таблице 1, в напитке наблюдается высокое содержание массовой доли экстрактивных веществ и аминного азота. Энергетическая ценность приблизительно как у соков. Отсутствие спирта позволяет нам относить напитки к безалкогольной продукции.

Разработанные напитки приготовлены на основе зернового сырья, поэтому они должны являться потенциально источниками витаминов группы В. Нами были проведены исследования по анализу витаминного состава одного из разработанных напитков. Для сравнения разработанного напитка был выбран напиток «Окрошечка» торговой сети Ниагара, имеющий похожий сырьевой набор, который приготовлен на основе квасного сусла, но без брожения. Состав напитка (данные с этикетки): специально подготовленная вода, концентрат квасного сусла (смесь ржаного и ячменного солода), ароматизаторы (квас, квасоснова), поваренная соль, регулятор кислотности, бензоат натрия (консервант). Результаты исследования представлены в таблице 2.

Как видно из результатов, приведенных в таблице 2, в контрольном образце напитка не обнаружено ни одного витамина группы В. Это свидетельствует о том, что производители данного товара вводят покупателей в заблуждение, вынося на маркировку сведения относительно использования в рецептуре

смеси ячменного и ржаного солодов, которые потенциально должны содержать в своем составе витамины группы В. Поэтому можно сделать вывод, что при производстве данного напитка использовался низкокачественный концентрат квасного сула, может быть полученный и химическим способом.

Таблица 2 – Сравнительная характеристика витаминов группы В в исследовательских напитках

Наименование показателя, мг/100 см <sup>3</sup>	Окрошечка (контроль)	Солодовый напиток темный (опытный образец)
Витамин В <sub>1</sub>	не обнаружено	0,45±0,01
Витамин В <sub>2</sub>	не обнаружено	1,790±0,038
Витамин В <sub>5</sub>	не обнаружено	8,280±0,176
Витамин В <sub>6</sub>	не обнаружено	0,080±0,001

Как видно из результатов исследований, представленных в таблице 2, больше всего в Солодовом напитке темном содержится витамина В<sub>5</sub>. Исходя из нормативов суточной потребности витаминов группы В, можно сделать вывод, что потребление Солодового напитка темного в объеме 200 см<sup>3</sup> обеспечит поступление в организм 50 % от суточной потребности витамина В<sub>1</sub>, 150 % витамина В<sub>2</sub>, и трехкратное превышение суточной потребности в витамине В<sub>5</sub>.

Полученные органолептические и физико-химические показатели подтверждают высокое качество разработанного полисолодового напитка. Потребление таких напитков, как Солодовый темный может положительно сказаться на здоровье потребителей.

#### Список литературы

1. Казаков И.О. Безалкогольные напитки на основе полизернового сырья / И.О. Казаков, Т.Ф. Киселева, Т.А. Унщикова, Е.В. Цветков //, Техника и технология пищевых производств. – 2014. № 1. – С. 40-43.
2. Justification for the Selection of Components In Phyto-Teas: Steviana / V. I. Trukhachev, Starodubtseva G. P., S. I. Lubaya, M. V. Veselova, O. V. Sycheva // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2015. № 6(4). P. 990-995.

УДК 664.66

Калмыкова Е.В., Калмыкова О.В.  
Kalmykov E. V., Kalmykova O. V.

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ДОБАВКИ И УЛУЧШИТЕЛИ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ И ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

### TECHNOLOGICAL ADDITIVES AND IMPROVERS IN THE PROCESSING OF VEGETABLE RAW MATERIALS AND THE PRODUCTION OF BAKERY PRODUCTS

Аннотация: Рассматриваются вопросы применения пищевых добавок и улучшителей при производстве хлебобулочных изделий. Уделяется внимание аспектам процедуры установления безопасности пищевых добавок, дается характеристика их различных функциональных классов. Изложена информация, касающаяся законодательной и нормативной базы, а также классификации пищевых добавок и улучшителей при производстве хлебобулочных изделий. Приводится материал, посвященный значению последних в коррекции питания и здоровья человека.

Ключевые слова: антиокислители, наполнители, красители, консерванты, загустители, желирующие вещества, стабилизаторы, усилители вкуса и запаха, подсластители, разрыхлители, вещества для обработки муки, эмульгаторы.

Abstract: focuses on the use of dietary supplements and improvers in the production of bakery products. Attention is paid to the aspects of the procedure of establishing the safety of food additives, the characteristic of their different functional classes. Information concerning legal and regulatory framework and the classification of dietary supplements and improvers in the production of bakery products. Is the material on the last value in the correction of nutrition and health.

Key words: antioxidants, fillers, dyes, preservatives, thickeners, gelling agents, stabilizers, amplifiers of taste and smell, sweeteners, leavening agents, substances for flour treatment, emulsifiers.

Е.В. Калмыкова, О.В. Калмыкова  
(ФГБОУ ВО Волгоградский  
государственный аграрный университет, г. Волгоград,  
Россия)

E. V. Kalmykov, O. V. Kalmykova  
(IN Federal STATE budgetary educational institution  
Volgograd state agricultural University, Volgograd, Rus-  
sia)

Современные пищевые технологии приготовления пищевых продуктов массового потребления предусматривают широкое применение различных пищевых добавок. Они не являются необходимыми компонентами пищи, но без их применения выбор пищевых продуктов был бы значительно беднее, а пищевые технологии значительно более сложными и дорогостоящими. Без применения пищевых добавок практически невозможно изготовление заготовок, полуфабрикатов, они также не обходимы для улучшения органолептических свойств, удлинения сроков хранения, снижения калорийности пищи.

Технологические факторы – хлебопекарные свойства муки, параметры технологического процесса, рецептура, способы приготовления теста определяют эффективность применения пищевых добавок и хлебопекарных улучшителей.

В хлебопекарной промышленности в последние годы находят широкое применение хлебопекарные добавки и улучшители различного принципа действия, необходимость использования которых обусловлена распространением однофазных ускоренных технологий производства хлеба, нестабильным качеством хлебопекарной муки, расширением ассортимента выпускаемых изделий, в том числе с измененным химическим составом, разнообразием свойств перерабатываемого сырья, необходимостью продления сроков и сохранения свежести готовых изделий и другими факторами [2].

Пищевые добавки – группа веществ природного происхождения или получаемых искусственным путем, функциональные свойства которых обеспечивают получение продуктов специального назначения (лечебных, профилактических и др.), сохранение требуемых или придание новых необходимых свойств, повышение стабильности и улучшение органолептических свойств пищевых продуктов, интенсификацию технологического процесса производства.

К пищевым добавкам, как правило, не относятся соединения, повышающие пищевую ценность пищевых продуктов (микроэлементы, витамины). Не являются пищевыми добавками и посторонние загрязняющие вещества (контаминанты), непреднамеренно попадающие в пищевые продукты из окружающей среды. Пищевые добавки могут оставаться в продуктах полностью или частично в измененном виде или в виде веществ, образовавшихся в результате химического взаимодействия добавок с компонентами пищевых продуктов.

Применение пищевых добавок допустимо только в том случае, если они, даже при длительном использовании, не угрожают здоровью человека. Вопросы о допустимости пищевых добавок к применению в Российской Федерации регламентируются «Гигиеническими требованиями к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов» (СанПиН 2.3.2.560-96).

Европейским советом разработана рациональная система цифровой кодировки пищевых добавок с литерой «Е», которая включена в кодекс ВОЗ/ФАО для пищевых продуктов как международная цифровая система кодификации пищевых добавок. Каждой пищевой добавке присвоен цифровой трех- или четырехзначный код – INS номер, который используется в сочетании с названиями Codex Alimentarius классов, отражающих группировку пищевых добавок по технологическим функциям (подклассам).

Европейское пищевое законодательство и отечественные нормативные и законодательные акты требуют, чтобы наименования пищевых добавок были нанесены при маркировке пищевых продуктов, причем каждая отдельно и с указанием наименования или европейского номера и класса, число которых в настоящее время составляет 23: кислоты, вещества, препятствующие слеживанию и комкованию, антиокислители, наполнители, красители, консерванты, загустители, желирующие вещества, стабилизаторы, усилители вкуса и запаха, подсластители, разрыхлители, вещества для обработки муки, эмульгаторы и другие. Число пищевых добавок, используемых в разных странах при производстве продуктов питания, составляет более 500, не считая комбинированных добавок и ароматизаторов [1, 3].

Современная хлебопекарная промышленность многих стран практикует внесение в тесто сбалансированных композиций пищевых добавок – хлебопекарных улучшителей с целью повышения качества хлеба (увеличения объема, улучшения формы, структуры и свойств мякиша, вкуса и аромата), реализации ускоренных технологических процессов приготовления хлебобулочных изделий, стабилизации свойств готовых изделий при переработке муки с различными показателями качества. Такие добавки характеризуются различным воздействием на структурные компоненты теста. В зависимости от функционального назначения и принципа действия при производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий, их можно классифицировать по группам: улучшители окислительно-

восстановительного действия, ферментные препараты различного принципа действия, поверхностно-активные вещества (пищевые эмульгаторы), модифицированные крахмалы, минеральные соли, органические кислоты и др.

На российском рынке пищевых добавок и хлебопекарных улучшителей введено понятие микроингредиентов хлебопекарного производства – пищевых веществ различного происхождения, применения при производстве хлеба в количестве до 1% к массе муки в качестве функциональной добавки и/или дополнительного сырья с целью получения комплексного технологического эффекта, улучшения качества, продления срока свежести, повышения пищевой ценности готовых изделий. Эффективными способами улучшения и стабилизации качества хлебобулочных изделий, регулирования технологического процесса является создание многокомпонентных хлебопекарных улучшителей полифункционального действия, дифференцированных в зависимости от способа тестоприготовления, ассортимента хлебобулочных и мучных кондитерских изделий, хлебопекарных свойств муки и сырья, предусмотренного рецептурой, вида изделий и других факторов. В состав комплексных улучшителей включаются разнообразные ингредиенты, обеспечивающие эффективное воздействие на структурные компоненты теста и влияющие на процессы, происходящие при приготовлении полуфабрикатов.

#### **Список литературы**

1. Калмыкова Е.В. Переработка натурального растительного сырья и использование его в качестве добавок при производстве хлебобулочных изделий /Е.В. Калмыкова, Е.Н. Ефремова// Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. Волгоград. – ИПК «Нива». – 2013. – № 4. – С. 172-177.
2. Калмыкова Е.В. Технологические и хлебопекарные свойства сортов озимой пшеницы в условиях Волгоградской области/ Е.В. Калмыкова// Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. Волгоград. – ИПК «Нива». – 2014. – № 3. – С. 154-157.
3. Матвеева, Н.В. Пищевые добавки и хлебопекарные улучшители в производстве мучных изделий/ Н.В.Матвеева, И.Г.Белявская. – М. – 2001.- 116 с.



## ИЗУЧЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ МУКИ

### STUDY OF ANTIOXIDANT ACTIVITY OF THE DIFFERENT FLOUR TYPES

Изучена антиоксидантная активность различных видов муки (ржаной, пшеничной, гречневой, кукурузной). Выявлены перспективные виды для применения их в технологии продуктов питания функционального назначения.

Studied antioxidant activities of different types of flour (rye, wheat, buckwheat, corn). Identifying promising species for their use in food technology.

Ключевые слова: мука, антиоксидантная активность.

Keywords: flour, antioxidant activity.

Д.Р. Камартдинова, З.Ф. Хайруллина, С.А. Китаевский, С.В. Китаевская

S.V. Kitaevskaya, D.R. Kamartdinova, S.A. Kitaevsky, Z.F. Khairullina

(«Казанский национальный исследовательский технологический университет», г. Казань, Россия)

("Kazan National Research Technological University", Kazan, Russia)

Зерномучные товары играют важную роль в питании человека, особое место в этой группе занимают злаковые культуры и продукты их переработки – мука, крупы, макаронные и хлебобулочные изделия. Злаковые культуры содержат многие полезные вещества, в том числе белки, аминокислоты, клетчатку, слизи, витамины и микроэлементы. В последние годы существенно расширился ассортиментный ряд продуктов переработки злаковых культур за счет увеличения выпуска различных видов муки, хлопьев, отрубей и т.п.

Неслучайно в последние годы возрос интерес к изучению химического состава различных видов муки, их функциональных и технологических свойств.

В настоящее время одной из важнейших характеристик пищевых продуктов является общая антиоксидантная емкость, определению которой посвящены многие отечественные и зарубежные исследования.

Антиоксиданты относятся к классу биологически активных веществ, которые связывают излишние свободные радикалы, препятствуют ускоренному окислению липидов и образованию нежелательных продуктов окисления. В настоящее время доказана антиоксидантная активность многих соединений: токоферолов, каротиноидов, убихинона, аскорбиновой кислоты, рутина, отдельных фенольных соединений, эфирных масел и др. В настоящее время активно изучается антиоксидантная активность чая, вина, пива, пряностей, лекарственных трав, овощей, фруктов, зерна. Однако недостаточно изучен вопрос относительно антиоксидантной активности различных видов муки.

В работе был проведен сравнительный анализ антиоксидантной активности различных видов муки – ржаной, пшеничной, гречневой, кукурузной.

Исследователи используют различные методы, позволяющие оценить способность пищевых компонентов предотвращать процессы окисления различных химических веществ.

В работе использовали спектрофотометрические методы определения антиоксидантной активности, которые широко применяются для анализа пищевых объектов и химических соединений:

- восстанавливающая сила(метод FRAP);
- антирадикальная активность по методу DPPH;
- по продуктам окисления реагирующих с 2-тиобарбитуровой кислотой;
- модель окисления  $\beta$ -каротина с пероксидом водорода.

Установлено, что наиболее перспективным сырьем для выработки функциональных продуктов питания с антиоксидантными свойствами является гречневая мука, обладающая максимальной антиоксидантной емкостью. Полученные результаты послужат основой для дальнейших исследований антиоксидантной емкости продуктов переработки гречихи, получения на их основе хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделий, а также изучения их пищевой, биологической ценности и функциональных свойств.

#### **Список литературы**

1. Борисова, В.П. Антиоксидантные свойства зерна ячменя, овса, сорго, риса и продуктов их переработки / В.П. Борисова, Т.М. Макарова // Известия вузов. Пищевые технологии. – 2011. – №5-6 – с. 5-7.
2. Adom K.K., Liu R.H. Antioxidant activity of grains. – Journal of Agricultural and Food Chemistry. - 2002. - V. 50. - p. 6182–6187.
3. Dykes L., Rooney L.W. Phenolic Compounds in Cereal Grains and Their Health Benefits. – Cereal Foods World. - 2007. - V. 32 (3). - p. 105–111.
4. Яшин, А.И. Определение природных антиоксидантов в пищевых злаках и бобовых культурах / А. Яшин, Я.Яшин, П.Федина, Н.Черноусова // Аналитика. -2012. -№1. - с. 32-36.

## КАЧЕСТВО КОРОВЬЕГО И КОЗЬЕГО МОЛОКА, КАК СЫРЬЯ ДЛЯ ВЫРАБОТКИ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

### THE QUALITY OF COW'S AND GOAT'S MILK AS RAW MATERIALS FOR MAKING DAIRY PRODUCTS

Аннотация: В статье приведены данные физико-химического состава коровьего и козьего молока, как сырья для производства молочных продуктов.

Ключевые слова: коровье молоко, козье молоко, массовая доля жира, массовая доля белка, плотность, кислотность

Abstract: In article the data of physico-chemical composition of cow and goat milk as raw material for the production of dairy products.

Keywords: cow milk, goat milk, fat mass fraction, protein mass fraction, density, acidity

---

К.А. Канина, аспирант, А.С. Шуварииков, д.с.-х.наук, профессор,  
ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева»  
(Россия, г. Москва)

---

K. A. Kanina, graduate, Shuvarikov A. S., doctor of agricultural Sciences, Professor,  
FGBOU VO "RGAU-MSHA named after K. A. Timiryazev" (Russia, Moscow)

Молоко сельскохозяйственных животных – ценный пищевой продукт. Молоко содержит более 200 компонентов, важнейшими из которых являются: белки, жиры, углеводы, минеральные соли, витамины и другие вещества, необходимые для обеспечения жизнедеятельности организма.

Особую ценность представляет молочный жир, который усваивается на 95 % в организме человека; белок, содержащий незаменимые аминокислоты, макро и микроэлементы, соли кальция и фосфора, находящихся в легкоусвояемой форме и хорошо сбалансированных соотношениях. Химический состав и питательность молока различны и зависят от вида и породы животных, условий их содержания, рациона кормления и других факторов.

В основном для переработки и выработки молочных продуктов используется коровье молоко, однако все большее распространение получает козье. Это объясняется тем, что козье молоко обладает рядом положительных свойств, которые отличает его от коровьего молока. Оно имеет более мелкие жировые шарики, образует при свертывании нежный сгусток, менее аллергенно из-за различия в белковых фракциях, что имеет важное значение для усвоения организмом молочных продуктов, особенно детьми. Из козьего и коровьего молока могут вырабатываться различные продукты – йогурт, ряженка, сметана, творог, кефир и др. [3].

В связи с этим имеется практический интерес сравнение молока разных сельскохозяйственных животных, в частности коровье и козье, по физико-химическим показателям, влияющих на качество вырабатываемых молочных продуктов.

Для выполнения исследований, перед нами была поставлена задача: оценить качество молока коров черно-пестрой породы и коз зааненской породы. Исследования выполнялись по общепринятым стандартам и методикам в лаборатории кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Из данных таблицы видно, что козье молоко имеет более высокие показатели по массовой доле жира, белка, СОМО, плотности, по сравнению с коровьим молоком. Однако, показатели как козьего молока, так и коровьего отвечали требованиям стандарта [1,2].

Таблица. Физико-химические показатели молока

Показатель молока	Вид молока	M±m	Требования ГОСТ Р
МД жира, %	Козье	4,26±0,15	от 0,5% до 8,9%
	Коровье	3,28±0,19	
МД белка, %	Козье	3,35±0,24	не менее 3%
	Коровье	2,78±0,28	
МД СОМО, %	Козье	8,33±0,16	не менее 8,2%
	Коровье	8,12±0,29	
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Козье	1028,14±0,35	не менее 1026 кг/м <sup>3</sup>
	Коровье	1027,90±0,13	
Кислотность, °Т	Козье	16,66±0,27	не более 19°Т
	Коровье	18,66±0,2	

Один из важнейших показателей молока-сырья является белок, который при выработке молочных продуктов влияет на образование необходимой структуры, консистенции и качества кисломолочного продукта. Массовая доля белка в молоке – сырье для приготовления ряда молочных продуктов (йогурт, творог, ряженка, ацидофильная простокваша) должна быть не менее 3%. В наших исследованиях только у козьего молока содержание белка было выше, что говорит о том, что оно более пригодно для выработки молочных продуктов.

Минимальное количество СОМО в молоке должно быть не менее 8,2%, увеличение общего содержания сухих веществ, особенно за счет увеличения казеина, при выработке молочных продуктов, приведет к формированию более плотного сгустка и меньшему отделению сыворотки.

Плотность молока – это показатель его натуральности. Согласно ГОСТ Р52738–2007 плотность молока для производства молочных продуктов должна быть не менее 1026 кг/м<sup>3</sup>. В наших исследованиях плотность коровьего и козьего молока при проведении анализа соответствовала этим требованиям.

Кислотность молока объясняется наличием в нем белков и солей, молочной, лимонной кислоты и продукта брожения – растворенного диоксида углерода. При хранении молока и развитии в нем микроорганизмов кислотность может нарастать, в этом случае данный показатель является основным критерием оценки свежести молока. Титруемая кислотность свежего молока находится в пределах 16-18 °Т. Анализируя показатели кислотности козьего и коровьего молока можно отметить, что кислотность была в пределах нормы, а молоко-сырье может быть пригодно для выработки молочных продуктов.

Из исследований можно сделать вывод, что коровье и козье молоко имело некоторые различия по физико-химическим показателям, однако пригодно для производства молочных продуктов. В козьем молоке, по сравнению с коровьим, было выше содержание жира в среднем на 0,98 %, белка на 0,58 % и СОМО –

на 0,11%, плотность козьего молока превышала плотность коровьего молока на 0,24 °А.

**Список литературы:**

1. ГОСТ Р 52738–2007 Молоко и продукты переработки молока. Термины и определения.
2. ГОСТ 26809-86 Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу
3. Шувариков, А.С., Алешина, М.Н., Пастух, О.Н. Молочная продуктивность и качество молока коз зааненской породы разных популяций.- Ж. Овцы, козы, шерстяное дело. 2013. № 1. С. 30-31.
4. Сычева О. В., Веселова М. В. // Актуальные вопросы экологии и природопользования: сб. материалов Международной науч.-прак. конф. Т. 1. – Ставрополь: АГРУС, 2005. – С. 313-316.
5. Основные показатели качества и безопасности молока / О. В. Сычева, Н. Ю. Сарбатова, Л. В. Кононова, Е. Н. Чернобай // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний с.-х. животных: сб. науч. статей/ФГОУ ВПО СтГАУ. – Ставрополь: АГРУС, 2008. – С.126-130.
6. Сычева О. В., Ганган В. И. Молочная продуктивность коров симментальской породы с различными генотипами по локусу каппа-казеина // Зоотехния. 2011. № 12. С. 7–8.
7. Сычева О. В., Ганган В. И Молочная продуктивность симменталов различных генотипов в условиях Ставропольского края // Аграрная наука. 2012. № 3. С. 17–18.
8. Сычева О. В., Милошенко В. В., Ганган В. И Технологические свойства молока коров симментальской породы различного происхождения // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 3. С. 26–27.

УДК 664.292:664.6

Кенийз Н. В., Нестеренко А. А.  
Keniyz N.V., Nesterenko A.A.

## ПРИМЕНЕНИЕ ЗАМОРАЖИВАНИЯ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

### APPLICATION OF FREEZING BAKERY SEMI-PRODUCTS

В ряде исследований по выживанию микроорганизмов при замораживании показано, что скорости замораживания и размораживания влияют на жизнеспособность дрожжей. Считается, что медленное замораживание даст возможность дрожжам приспособиться к низкотемпературным условиям за счет преобразования внутриклеточной воды во внеклеточный лед. В работе представлены результаты исследований различных видов заморозки и применение криопротектоов.

Ключевые слова: замораживание полуфабрикатов, тестовые полуфабрикаты, образование льда

Н. В. Кенийз, А. А. Нестеренко

«Кубанский государственный аграрный университет», г. Краснодар, Россия

A number of studies on the survival of microorganisms during freezing showed that the rate of freezing and thawing affect the viability of the yeast. It is believed that slow freeze will enable the yeast to adapt to the low temperature conditions due to the transformation of intracellular water into the extracellular ice. The paper presents the results of studies of different types of freezing and the use krioprotektoov.

Keywords: freezing semi-finished products, semi-finished products test, formation of ice

NV Keniyz, A. Nesterenko

"Kuban State Agrarian University" Krasnodar, Russia

В настоящее время технология быстрого замораживания полуфабрикатов получает все большее распространение и используется при производстве различных видов теста: для слоеного теста, для специальных и элитных сортов хлеба, для пиццы, кондитерской сдобы и т.д.

Быстрое замораживание полуфабрикатов относится к технологиям отложенной во времени выпечки, суть которых заключается в том, чтобы: значительно замедлить или полностью приостановить брожение; сохранить замороженные полуфабрикаты длительное время; предусмотреть возможность последующей выпечки в пунктах продажи [1].

Существует несколько разных приемов отложенной выпечки: замедленная расстойка в охлажденной среде (до нескольких часов); контролируемая расстойка в охлажденной среде с целью достижения заданных параметров изделия; двухступенчатая выпечка (с замораживанием или без) с целью окончательной выпечки поблизости места реализации; быстрое (шоковое) замораживание с целью длительного (до 6 месяцев) хранения полуфабрикатов, готовых к немедленной выпечке.

Если предполагаемый срок хранения составляет 8-12 недель (типичный срок для большинства коммерческих операций), после формования тестовые заготовки должны сразу замораживаться. Наиболее целесообразное и эффективное решение в этом случае – использовать систему, состоящую из установки (камеры) быстрого замораживания и низкотемпературной камеры для окончательного или стабильного хранения изделий. Замораживание должно производиться в камере быстрого замораживания до достижения температуры и центре заготовки около  $-7^{\circ}\text{C}$ , а затем для окончательного замораживания и хранения тестовые заготовки хранятся при  $-18^{\circ}\text{C}$  [2].

При замораживании происходит образование кристаллов льда. Кристаллы льда возникают в виде ядер (зародышей), некоторого критического размера и затем увеличиваются. Критический размер – это такой размер, при котором рост ядра, вследствие увеличения объема, приводит к уменьшению поверхностной энергии  $\sigma$  и увеличению свободной энергии Гиббса  $u$  (для сферического кристалла льда радиуса  $r$  это происходит, когда  $\sigma r^2 > \gamma r^3$ ).

Нуклеация может быть гомогенной или гетерогенной. Гомогенная нуклеация происходит только в гомогенных, свободных от взвешенных частиц жидкостях, вследствие случайных колебаний молекул. В твердых пищевых продуктах нуклеация имеет гетерогенный характер, при этом центром зародышеобразования, является поверхность клеток. Вероятность нуклеации в том или ином месте возрастает, если молекулярная структура поверхности имеет сходство со структурой льда, то есть соответствует размеру кристаллической решетки льда и действует как своего рода шаблон. Особенно это относится к так называемым льдообразующим белкам, обнаруженным у некоторых бактерий и растений [2,3].

Пренебрегая явлением переохлаждения, можно утверждать, что чистая вода замерзает при  $0\text{ }^\circ\text{C}$ , однако водные растворы (в пищевых продуктах – растворы хлорида натрия или других солей) имеют более низкую точку замерзания. Это понижение приближенно можно описать законом Рауля [4]. При понижении температуры ниже  $T_f$ , лед сначала образуется во внеклеточной области, а затем начинает изменяться фазовое состояние внутриклеточного пространства. Это объясняется тем, что клеточная мембрана (типичный диаметр клетки составляет  $50\text{ }\mu\text{m}$ ) препятствует проникновению льда из межклеточного пространства внутрь клетки, способствуя переохлаждению внутриклеточной области до температуры около  $(-8)\text{ }^\circ\text{C}$ .

На рисунке 1 показана диаграмма состояний бинарного (двухкомпонентного) раствора.



Рисунок 1 – Диаграмма состояний, схематически показывающая поведение двухкомпонентного раствора с эвтектической точкой E и эвтектической температурой  $T_E$

Для достижения равновесного состояния между льдом, образующимся при температурах ниже  $T_f$ , и остаточным раствором, требуется одинаковый химический потенциал двух фракций [4]. Это обуславливает зависимость между активностью воды  $a_w$  раствора, молекулярными массами компонентов и их фракциями.

В ряде исследований по выживанию микроорганизмов при замораживании показано, что скорости замораживания и размораживания влияют на жизнеспособность дрожжей. Считается, что медленное замораживание даст возможность дрожжам приспособиться к низкотемпературным условиям за счет преобразования внутриклеточной воды во внеклеточный лед. С другой стороны, быстрое замораживание приводит к внутриклеточному замораживанию, поскольку изменения температуры происходят быстрее, чем вода проходит сквозь клеточные мембраны [3]. Можно предположить, что небольшие кристаллы льда, образующиеся в процессе внутриклеточного замораживания, трансформируются в большие кристаллы вследствие вторичной кристаллизации в течение размораживания и повреждают дрожжевые клетки.

Замораживание до внутренней температуры тестовой заготовки  $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$  оставляет центральную часть заготовки влажной. Рекомендуется не замораживать полуфабрикаты до твердого состояния, поскольку это сокращает срок низкотемпературного хранения и впоследствии увеличивает продолжительность расстойки размороженных тестовых полуфабрикатов. Остаточное замораживание происходит в течение так называемого периода равновесия. Таким образом, тесто полностью замораживается в точке наименьшей активности дрожжей. Этот процесс происходит в процессе упаковки и низкотемпературного хранения изделия. Для обеспечения правильного замораживания изделий необходимо отслеживать их внутреннюю температуру и соответственно корректировать длительность пребывания в камере быстрого замораживания. Очень важно правильно разместить полуфабрикаты перед помещением в камеру быстрого замораживания так, чтобы между ними оставались промежутки, иначе соприкасающиеся изделия не будут замораживаться должным образом [3]. Двухэтапная операция замораживания позволяет снизить продолжительность пребывания в основной камере, повышая производительность всей системы и качество изделий. Изделия хранятся на складе при температуре от  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $-23\text{ }^{\circ}\text{C}$  (при этом колебания температуры должны быть по возможности минимальными). Изменения температуры изделия в течение низкотемпературного хранения или в процессе доставки существенно снижают свойства теста и сокращают срок низкотемпературного хранения из-за образования и смещения кристаллов льда. Даже при этих температурах не все дрожжевые клетки находятся в состоянии покоя, и большие колебания температуры негативно влияют на эффективность хранения полуфабрикатов и на конечное качество изделия. Разница между температурой замораживания и хранения существенно влияет на жизнеспособность дрожжей. Температура хранения ниже температуры замораживания оказывает большее повреждающее воздействие, чем замораживание и хранение при одинаковой температуре. Например, если рассматривать длительность расстойки, активность дрожжей была значительно ниже и пробах теста, заморо-



женного при  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  и хранившегося при  $-34\text{ }^{\circ}\text{C}$ , чем в пробах теста, замороженного и хранившегося при  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  [1]. Повреждение от замораживания при температуре  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  и хранения при  $-34\text{ }^{\circ}\text{C}$  было еще более выраженным, чем от замораживания и хранения при  $-34\text{ }^{\circ}\text{C}$ . По-видимому, повреждение дрожжей было результатом перемещения замороженных полуфабрикатов на хранение при более низкой температуре. Повреждение дрожжей, вызванное медленным замораживанием до  $-34\text{ }^{\circ}\text{C}$ , было аналогичным тому, которое было вызвано замораживанием при  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  и хранением при  $-34\text{ }^{\circ}\text{C}$  [2,5,6]. Повышение температуры хранения не привело к значительному дополнительному повреждению дрожжей (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние соотношения температур замораживания и хранения на свойства замороженного теста и качество изделий.

Температура замораживания, $^{\circ}\text{C}$	Температура хранения, $^{\circ}\text{C}$	Продолжительность расстойки, мин	Объем, см <sup>3</sup>
-18	-181	69	920
	-341	98	85
-34	-341	89	910
	-181	80	875
-18	-34, -182	100	880

Для получение замороженных тестовых заготовок высокого качества необходимо использовать криопротекторы. Они способствуют выживаемости дрожжевых клеток за счет связывания части свободной влаги.

#### Список литературы:

1. Kenijz N.V. La technologie de fabrication des produits semifinis congeles avec l'introduction d'additifs / N.V. Kenijz // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. – 2014. – № 6 (11-12). – pp. 59-62.
2. Кенийз Н. В. Виды криопротекторов, используемых при замораживании хлебобулочных полуфабрикатов [Текст] / Н. В. Кенийз // Молодой ученый. – 2014. – № 18. – С. 236-238.
3. Кенийз Н. В. Научно-практические аспекты применения пектина в качестве криопротектора в производстве замороженных полуфабрикатов хлебопекарного производства : монография / Н.В. Кенийз, Н.В. Сокол, А.А. Нестеренко. – Краснодар : КубГАУ, 2015. – 141 с.
4. Кенийз Н. В. Использование криопротекторов в хлебопекарной отрасли / Н. В. Кенийз, В. П. Шледевиц // Науч. журн. КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар : КубГАУ, 2015. – №01 (105). С. 541 – 565. – Режим доступа : <http://ej.kubagro.ru/2015/01/pdf/31.pdf>.
5. Трубина И. А. Алгоритмизация проектирования продуктов питания функциональной направленности / И. А. Трубина, С. Н. Шлыков, В. В. Садовой // Вестник АПК Ставрополя. – 2013. – № 4 (12). – С. 62-66.
6. Трубина И.А. Анализ использования нетрадиционных растительных препаратов в технологии производства мясopодуkтов//В сборнике: Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных V Международная научно-практическая конференция. 2007. С. 264-268.

УДК 664.292:664.6

Кенийз Н. В., Нестеренко А.А.  
Keniyz N.V., Nesterenko A.A.**АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ СВОБОДНОЙ И СВЯЗАННОЙ ВЛАГИ  
В ТЕСТЕ С ДОБАВЛЕНИЕМ КРИОПРОТЕКТОРОВ****ANALYSIS OF THE CONTENTS OF FREE AND BOUND MOISTURE  
IN THE DOUGH WITH THE ADDITION OF CRYOPROTECTANTS**

Аннотация: В статье представлены результаты исследования влияния пектина как криопротектора на реологические свойства теста и физико-химические показатели качества хлеба. Полученные данные позволяют рекомендовать пектин в технологии хлеба из замороженных полуфабрикатов.

Ключевые слова: криопротектор, пектин, дрожжи, тестовые полуфабрикаты, хлеб

Summary. There were presented the results of researches of pectin influence as a cryoprotector on rheological properties of dough and physical-chemical indexes of bread quality in the article. Obtained results allow recommending pectin in the technology of bread from frozen semi-finished foods.

Keywords: Cryoprotector, pectin, yeast, dough semi-finished foods, bread

Н. В. Кенийз, А. А. Нестеренко

«Кубанский государственный аграрный университет»,  
г. Краснодар, Россия

NV Keniyz, A. Nesterenko

"Kuban State Agrarian University" Krasnodar, Russia

Важным компонентом пищевой пирамиды, всегда остаются хлебобулочные изделия. Потребители хлебобулочных изделий предпочитают свежеспеченные изделия, в любое время суток, в широком ассортименте, произведенные традиционным способом, обладающие полезными свойствами, гипоаллергенные, а самое главное – вкусные. Но возникают проблемы с удовлетворением данного спроса – квалифицированные кадры и дорогостоящие торговые площади и решением этой проблемы являются «полуфабрикатные технологии». Но при замораживании хлебобулочных полуфабрикатов, возникает проблема, связанная с жизнеспособностью дрожжевых клеток [1].

Вода является неотъемлемой частью теста и от состояния влаги, находится она в связанном или свободном состоянии, напрямую зависит состояние дрожжевых клеток. С целью определения состояния влаги в тесте, был проведен ЯМР-тест, который проводился во Всероссийском научно-исследовательском институте масличных культур имени В. С. Пустовойта, в отделе физических методов исследований совместно с доктором технических наук С. М. Прудниковым, на приборе ЯМР-анализатор АМВ-1006М [2].

В основе метода ЯМР-спектроскопии лежит определение величины времени протонной магнитной релаксации. Релаксация – это переход между энергетическими состояниями, восстанавливающий обычное больцмановское распределение. Такой переход, как правило, не сопровождается радиочастотным излучением. Существуют различные типы и механизмы релаксации [3].

На исследуемое вещество, находящееся в магнитном поле, через определенные промежутки времени накладывают кратковременные электромагнитные импульсы в области резонансного поглощения, а в приемной катушке появляется сигнал спинового эха, максимальная амплитуда которого связана со временем перехода ядра водорода из возбужденного состояния, в нормальное.

Время протонной магнитной релаксации позволяет судить о подвижности молекул воды в исследуемом образце [54].

При поглощении ядром кванта электромагнитного излучения оно переходит на более высокий энергетический уровень – т.е. имеет место поглощение излучения, которое регистрируется ЯМР-спектрометром. Поглощение электромагнитного излучения происходит не точно при определенной частоте, а в пределах некоторого интервала частот – т.е. реальные линии поглощения в спектрах ЯМР являются уширенными.

В трубку для измерения ЯМР помещали пробирку с равномерно распределенным образцом и сразу измеряли спин-спиновую релаксацию протонов  $T_2$  в диапазоне 0,1-150 мс. Проводилось исследование водопоглотительной способности теста, в различных вариантах: после замеса, через 15 мин и через 30 мин после замеса. Исследовались по четыре образца: контроль, с добавлением пектина, сорбита и фруктозы в каждом варианте [1].

Получаемые данные обрабатывали по уравнению с несколькими экспонентами, методом наименьших квадратов с использованием средневзвешенных значений. Экспериментальные огибающие сигналов спинного эха протонов исследуемых образцов описывали многоэкспоненциальными функциями и определяли значения времен спин-спиновой релаксации ( $T_2$ ) и амплитуд сигналов ЯМР ( $A$ ).

На основании анализа, характера зависимостей спадов интегральной интенсивности протонов воды, в исследуемых образцах определяли группы протонов воды с различными значениями времени спин-спиновой релаксации:  $T_{21} = 0,1 - 10$  мс ( $W_1$ ),  $T_{22} = 10 - 100$  мс ( $W_2$ ),  $T_{23} = 100 - 500$  мс ( $W_3$ ), которые рассматривали как фракции влаги с различной прочностью связи. Выделенные формы связи влаги в исследуемых образцах были охарактеризованы как  $W_1$  – осматически удерживаемая, связанная влага,  $W_2$  – влага слабосвязанная полезная (обеспечивает оптимальную консистенцию теста),  $W_3$  – влага слабосвязанная избыточная (которая при понижении температуры образует кристаллы) [3].

Характер зависимостей спадов интегральной интенсивности протонов воды, в образцах теста анализируемых после замеса, через 15 и через 30 мин представлены на рисунке 1 (а, б, в).

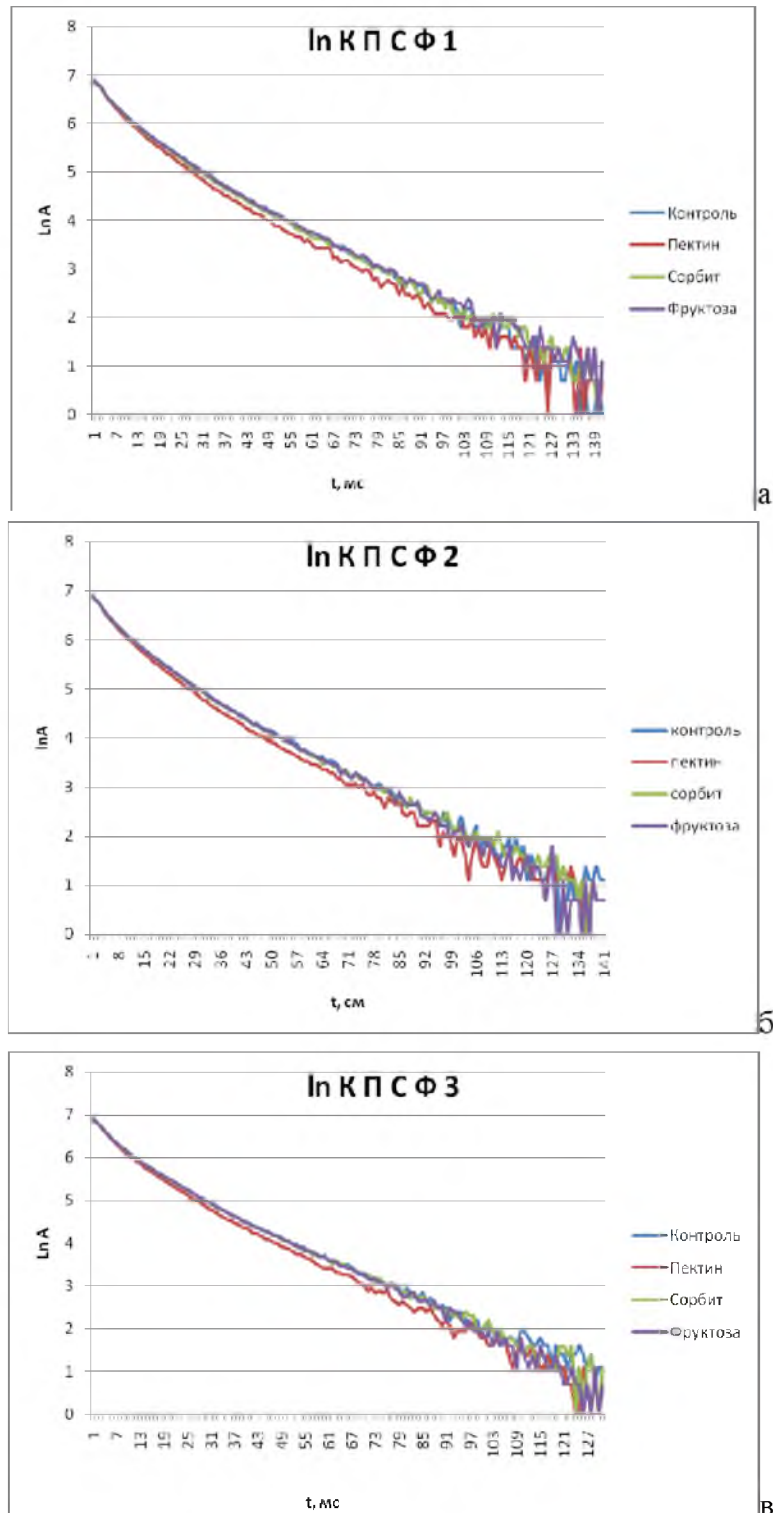


Рис. 1. а) водопоглотительная способность теста после замеса с добавлением пектина, сорбита, фруктозы, б) водопоглотительная способность теста через 15 мин после замеса с добавлением пектина, сорбита, фруктозы, в) водопоглотительная способность теста через 30 мин после замеса с добавлением пектина, сорбита, фруктозы

Было установлено, что поглощение воды, в тесте с добавлением пектина, идет интенсивнее в сравнение с контролем, фруктозой и сорбитом [4,5,6]. Связывание влаги, в случае добавления пектина при замесе теста, начинается в первые минуты после замеса теста. В случае добавления сорбита, связывание влаги

начинается через 15 мин после замеса теста и в образце с фруктозой через 30 мин. Полученные результаты доказывают, что пектин, внесенный в тесто, обладает лучшей водопоглотительной способностью, в сравнении с контролем, сорбитом и фруктозой. Такой результат по ВПС показывает преимущество пектина по сравнению с другими криопротекторами, так как влага в связанном состоянии препятствует образованию кристаллов льда, что предотвращает гибель дрожжевых клеток.

Из рисунка 1 (в) видно, что в случае добавления в тесто криопротекторов, влага в системах находится преимущественно в  $W_1$  – форме и  $W_2$  – форме в отличие от контрольного образца, где свободной влаги содержится до 15 %, через 30 мин после замеса, что является нежелательным фактором при замораживании теста.

#### **Список литературы:**

1. Kenijz N. V. La technologie de fabrication des produits semifinis congeles avec l'introduction d'additifs / N. V. Kenijz // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. – 2014. – № 6 (11-12). – pp. 59-62.
2. Кенийз Н. В. Использование криопротекторов в хлебопекарной отрасли / Н. В. Кенийз, В. П. Шледевиц // Науч. журн. КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар : КубГАУ, 2015. – №01 (105). С. 541 – 565. – Режим доступа : <http://ej.kubagro.ru/2015/01/pdf/31.pdf>.
3. Кенийз Н. В. Функциональная роль пектина в технологии хлебобулочных изделий / Н.В. Кенийз // Наука и мир. – 2015. – Т 2 – № 3 – С. 41-43.
4. Кенийз Н. В. Научно-практические аспекты применения пектина в качестве криопротектора в производстве замороженных полуфабрикатов хлебопекарного производства : монография / Н.В. Кенийз, Н.В. Сокол, А.А. Нестеренко. – Краснодар : КубГАУ, 2015. – 141 с.
5. Трубина И.А. Анализ использования нетрадиционных растительных препаратов в технологии производства мясopодуKтов//В сборнике: Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных V Международная научно-практическая конференция. 2007. С. 264-268.
6. Трубина И. А. Алгоритмизация проектирования продуктов питания функциональной направленности / И. А. Трубина, С. Н. Шлыков, В. В. Садовой // Вестник АПК Ставрополя. – 2013. – № 4 (12). – С. 62-66.

УДК 664.292:664.6

Кенийз Н. В., Нестеренко А. А.  
Keniyz N.V., Nesterenko A.A.

## **ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ**

**INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL PARAMETERS IN PRODUCTION  
TECHNOLOGY BAKERY SEMI-PRODUCTS**

Важным компонентом пищевой пирамиды всегда остаются хлебобулочные изделия. Потребители хлебобулочных изделий предпочитают свежеспеченные изделия, в любое время суток, в широком ассортименте, произведенные традиционным способом, обладающие полезными свойствами, гипоаллергенные, а самое главное – вкусные. В России интенсивно развиваются новые технологии, в основе которых лежит замораживание полуфабрикатов хлебобулочного производства. В статье рассмотрена возможность использования пектина по новому назначению, в качестве криопротектора.

Ключевые слова: криопротектор, пектин, дрожжи, тестовые полуфабрикаты, хлеб

Н. В. Кенийз, А. А. Нестеренко  
«Кубанский государственный аграрный университет»,  
г. Краснодар, Россия

The main component of food pyramid is bakery products. Consumers of bakery products offer freshly bakery in any time of twenty-four hours, in wide assortment, produced by traditional way possessing the beneficial properties, hypoallergenic and mainly tasty. In Russia, the intensive development of new technologies, which are based on the freezing of semi-finished bakery. There was considered the possibility of pectin use on a new purpose as a crioprotector in the article.

Keywords: crioprotector, pectin, yeast, dough by-products, bread.

N.V. Keniyz, A. Nesterenko  
"Kuban State Agrarian University" Krasnodar, Russia

Сегодня в хлебопекарной промышленности широко используются традиционные технологии в сочетании с использованием низкотемпературных технологий. Технологии замораживания тестовых заготовок и производства полуфабрикатов – одна из инновационных альтернатив для удовлетворения потребительских предпочтений и обеспечения населения свежеспеченными хлебобулочными изделиями. Преимущества, которые дают низкотемпературные технологии, привели к глобальной коммерциализации производства замороженных тестовых полуфабрикатов.

При проведении эксперимента, по влиянию условий размораживания полуфабрикатов из дрожжевого теста, были заморожены 8 образцов, без предварительной расстойки тестовых заготовок по 2 образца: контрольный, с добавлением пектина, с сорбитом и с фруктозой, с дозировкой 1,5 % к массе муки. Размораживание образцов проводили в условиях цеха и в условиях ЭМП СВЧ [1].

Следует отметить, что при размораживании в ЭМП СВЧ в тесте с добавлением пектина, процесс брожения начался быстрее и интенсивнее, о чем судили по увеличению объема тестовой заготовки, по сравнению с другими образцами, присутствующими в эксперименте. Процесс расстойки сократился в 2,5 раза, по сравнению с размораживанием таких же образцов, в условиях цеха, рисунок 1 [2].

Полученный результат, можно объяснить изменениями в структуре крахмальных зерен под действием обработки ЭМП СВЧ. При постепенном нагрева-

нии тестовой заготовки за счет повышения его атакуемости ферментами происходит гидролиз крахмала, повышается сахаробразующая способность и как следствие повышение газообразующей способности теста.

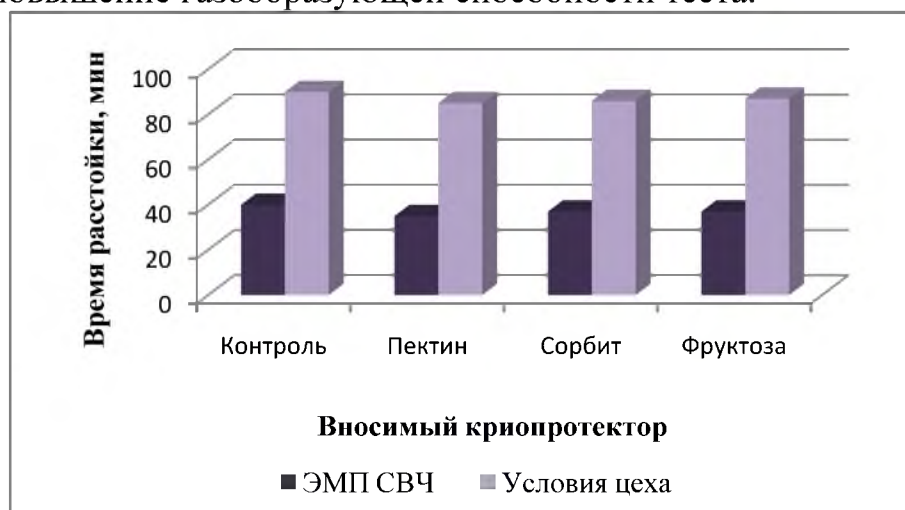


Рисунок 1 – Влияние размораживания тестовых полуфабрикатов на длительность расстойки

Расстоявшиеся тестовые заготовки выпекали в печи «Муссон-ротатор» модель 33. В готовых изделиях проводилась оценка физико-химических показателей качества, таблица 1 [3].

Таблица 1 – Физико-химические показатели качества хлеба

Наименование показателя	Значение показателей при размораживании в							
	ЭМП СВЧ				условиях цеха			
	Контроль	Криопротектор			Контроль	Криопротектор		
пектин		сорбит	фруктоза	пектин		сорбит	фруктоза	
Влажность мякиша, %	42,4	43,0	43,5	42,3	41,6	40,0	40,5	41,5
Кислотность мякиша, град	1,4	1,6	1,4	1,6	1,4	1,6	1,4	1,4
Пористость мякиша, %	77,1	81,4	78,6	77,0	77,4	78,2	73,8	74,8

Образцы хлеба с добавлением пектина при замесе теста, замораживании при температуре (-18) °С и размораживании в ЭМП СВЧ, во всех вариантах эксперимента по физико-химическим показателям были в пределах норм ГОСТ Р 52462-2005. При размораживании в условиях цеха эти показатели отличались незначительно от требований стандарта.

При выборе наиболее рационального температурного режима, для выпечки хлеба из замороженных полуфабрикатов, были спланированы два варианта: первый с постепенным повышением температуры до 220 °С при начальной температуре 180 °С, второй с предварительной обжаркой при температурах 250 °С и дальнейшим снижением температуры до 220 °С, рисунок 2.

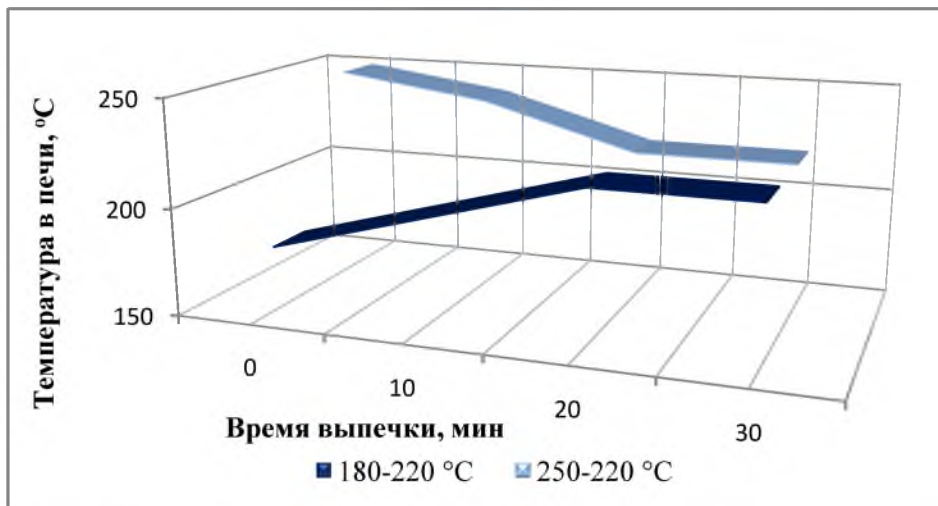


Рисунок 2 – Изменение температуры при различных вариантах выпечки

Во втором варианте выпечки, при температуре 250 °С, с последующим снижением температуры до 220 °С, органолептические показатели качества хлеба были выше на 1 балл, чем в первом варианте. Органолептическую оценку качества хлеба проводили по бальной шкале предложенной И. И. Василенко РАСХН. Общая хлебопекарная оценка была 28 баллов в первом варианте и 29 баллов во втором варианте. С учетом энергозатрат, был выбран вариант с температурой выпечки 180-220 °С. Таким образом, можно сделать заключение, что предлагаемая технология хлеба, приготовленного из замороженных полуфабрикатов с пектином, размороженных в условиях ЭМП СВЧ и выпеченных при температуре 180-220 °С, может быть рекомендована для сектора рынка HoReCa и для производства в сетях быстрого питания [4].

При режиме выпечки от 250 до 220 °С, органолептические показатели качества были чуть выше, чем при температуре от 180 до 220 °С, рисунки 3, 4.



Рисунок 3 – Номограмма качества хлеба при температуре выпечки 180-220 °С





Рисунок 4 – Номограмма качества хлеба при температуре выпечки 250-220 °С

На основании проведенных исследований по реологии теста, способом тестоприготовления, замораживания и размораживания полуфабрикатов, данных выпечки была отработана технология хлеба «Зимний», на который разработаны нормативные документы ТУ 9114-142-0493202-13, ТИ и РЦ.

#### Литература:

1. Kenijz N. V. La technologie de fabrication des produits semifinis congeles avec l'introduction d'additifs / N. V. Kenijz // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. – 2014. – № 6 (11-12). – pp. 59-62.
2. Кенийз Н. В. Использование криопротекторов в хлебопекарной отрасли / Н. В. Кенийз, В. П. Шледевиц // Науч. журн. КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар : КубГАУ, 2015. – №01 (105). С. 541 – 565. – Режим доступа : <http://ej.kubagro.ru/2015/01/pdf/31.pdf>.
3. Кенийз Н. В. Функциональная роль пектина в технологии хлебобулочных изделий / Н.В. Кенийз // Наука и мир. – 2015. – Т 2 – № 3 – С. 41-43.
4. Кенийз Н. В. Научно-практические аспекты применения пектина в качестве криопротектора в производстве замороженных полуфабрикатов хлебопекарного производства : монография / Н.В. Кенийз, Н.В. Сокол, А.А. Нестеренко. – Краснодар : КубГАУ, 2015. – 141 с.
5. Трубина И. А. Алгоритмизация проектирования продуктов питания функциональной направленности / И. А. Трубина, С. Н. Шлыков, В. В. Садовой // Вестник АПК Ставрополя. – 2013. – № 4 (12). – С. 62-66.
6. Трубина И.А. Анализ использования нетрадиционных растительных препаратов в технологии производства мясopодуkтов//В сборнике: Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных V Международная научно-практическая конференция. 2007. С. 264-268.

УДК; 663.3(671.17)

Керимова Р.И.  
Kerimova R.I.

## АНАЛИЗ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ИГРИСТЫХ И ШАМПАНСКИХ ВИН, РЕАЛИЗУЕМЫХ НА РЫНКЕ Г. КЕМЕРОВО

### THE ANALYSIS OF CONSUMER PREFERENCES OF SPARKLING WINES AND CHAMPAGNE SOLD ON THE MARKET IN KEMEROVO

Аннотация Исследовано отношение населения г. Кемерово к игристым и шампанским винам. В ходе исследования был определен портрет потребителя. Анализ данных показал, что население г. Кемерово покупают игристое вино, в том числе и шампанское, предпочитают покупать только по праздникам. Respondents, совершающие покупки обращают внимание на информацию о составе, внимание на цену а, также на качество, целостность акцизной марки. Потребительские предпочтения в отношении игристого вина, шампанского.

Ключевые слова: игристые вина, шампанское, российский потребительский рынок, маркетинговое исследование.

Investigated the attitude of the population Kemerovo to sparkling and champagne wines. The study determined the profile of the consumer. Data analysis showed that the population of Kemerovo are buying sparkling wine, including champagne, prefer to buy only on holidays. Respondents making purchases pay attention to the information on the composition, attention to the price but also on quality, integrity of the excise stamp. Consumer preferences in relation to sparkling wines, champagne.

Keywords: sparkling wine, champagne, Russian consumer market, marketing research.

Р.И. Керимова

(Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет), г. Кемерово, Россия)

R.I. Kerimova

("Kemerovo Institute of Food Science and Technology", Kemerovo, Russia)

История российского (советского) шампанского берет свое начало с конца XIX- начала XX века, когда князь Л.С. Голицын впервые представил на парижской выставке свое детище «Новосветское шампанское», произведенное на территории Крыма. С этого момента начинается интенсивное развитие отечественного виноделия в отношении производства данного типа вин. Практика производства шампанских вин характерна для многих государств (Австралия, Бразилия, Испания, Эфиопия и пр.), хотя законодателем в производстве шампанского является Франция, а конкретнее, провинция Шампань. К производству данного напитка в регионе относятся очень трепетно, используя для этого небольшую территорию и определенные сорта винограда. Для производства шампанского французы используют лишь три сорта винограда Pinot Noir, Pinot meunier и Chardonnay [1].

Однако не одна Франция славится производством шампанского. Поэтому возникает проблема с его происхождением и названием. Поэтому страны, производящие этот замечательный игристый напиток, рядом с термином «шампанское» вынуждены выносить еще и принадлежность к конкретной стране-производителю (Австралийское, Эфиопское, Советское, Российское шампанское и пр.).

После распада самого СССР правопреемником использования данного имени категории вин получили все его бывшие республики, включая Россию. В настоящее время границы этого права по причине актуализации наименования страны происхождения расширены и на современную Российскую Федерацию, в результате чего это имя сегодня звучит как «Российское шампанское» [2].

Под термином «Российское шампанское» национальный стандарт Российской Федерации (ГОСТ Р 52335-2005) понимает игристое вино с объемной долей этилового спирта 10,5-12,5 % и давлением двуокиси углерода в бутылке не менее 350 КПа (при 20 °С), изготовленное из установленных сортов винограда по специальной технологии [3]. Из термина, приведенного в стандарте, следует, что российское шампанское представляет собой игристое вино, которое, в свою очередь, в том же документе истолковывается как вино с объемной долей этилового спирта 8,5-12,5 %, насыщенное двуокисью углерода в результате полного или неполного спиртового брожения свежего виноградного сусла или вторичного брожения столового виноматериала с добавлением сахаросодержащих веществ и давлением двуокисью углерода в бутылке не менее 300 КПа (при 20 °С).

В отличие от игристых вин так называемые газированные вина при тех же параметрах содержания этилового спирта и давлении углекислого газа в бутылке получают последней путем искусственного им насыщения.

Поэтому более правильно называть анализируемую группу «игристые вина». Эта группа формируется на отечественном потребительском рынке за счет импорта, так и за счет собственного производства, причем последнее преобладает и ежегодно происходит прирост объема производства и потребления вин этой товарной категории в среднем на 8 % [4].

Игристые вина выделяются как отдельная категория, за счет того, в первую очередь, что в их составе присутствует природная растворенная углекислота. За счет этих свойств игристые вина воспринимаются потребителями как напиток праздника, общения и радости. Но, к сожалению, зачастую покупательские ожидания в отношении этой категории вин не оправдываются. Качество не соответствует той ценовой категории, в которой они позиционируются и, как следствие, отказ от покупок игристых вин высокого качества по высокой цене.

Для изучения отношения населения Кемеровской области к игристым винам было проведено маркетинговое исследование.

В исследовании приняли участие 400 человек г. Кемерово, употребляющие игристые вина, в том числе шампанское. Методом сбора первичной информации был выбран опрос.

Как показало исследование покупатели сибирских супермаркетов предпочитают покупать игристые вина российского происхождения.

Для изучения частоты совершения покупок респондентам были заданы соответствующие вопросы. Большинство респондентов (около 71%) только по праздникам покупают игристое вино, Остальные опрошенные совершают покупки 1 раз в неделю (3%), 1 раз в месяц (3%), несколько раз в неделю (4%), несколько раз в месяц (10%), другое (9%) (рисунок 1).

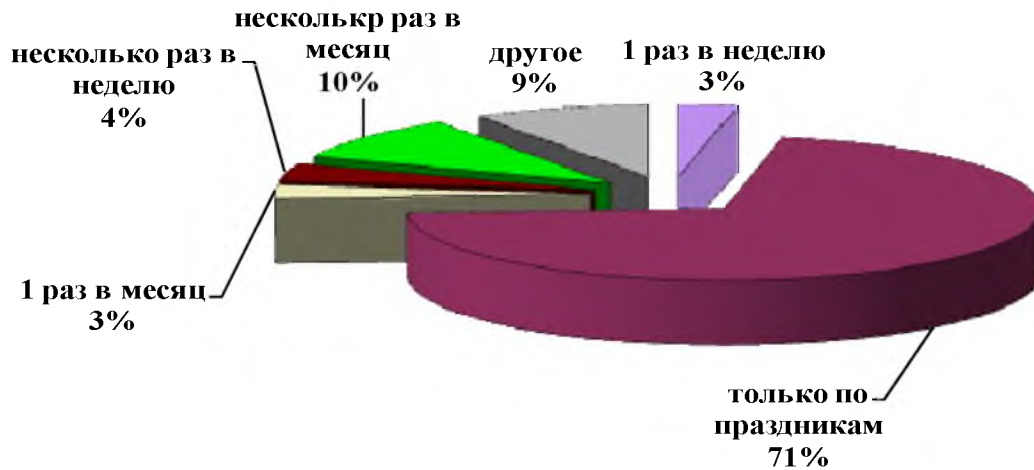


Рисунок 1 – Частота покупки игристых вин

С целью определения предпочтения потребителей был предложен вопрос «Предпочтение производители игристых вин, в том числе шампанского» Ответы были проанализированы, результаты представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Предпочтение производители игристых вин

Наиболее значимыми для респондентов оказалось, что не имеет, значение какого производителя они покупают. Низкая популярность игристых вин отечественного производства без обозначения географического наименования, может быть объяснена низкой их ценой лишь односторонне.

Существенного отличия в потребительских достоинствах вин, горделиво несущих на себе указание о географическом месте их происхождения, статистически не подтверждено, а вследствие этого обстоятельства у покупателей нет объективного повода тратить на покупку игристого вина значительно более крупную сумму денег.

На вопрос какое игристое вино, в том числе шампанское по содержанию сахара Вы обычно приобретаете ответы распределились следующим образом. Результаты представлены на рисунке 3.

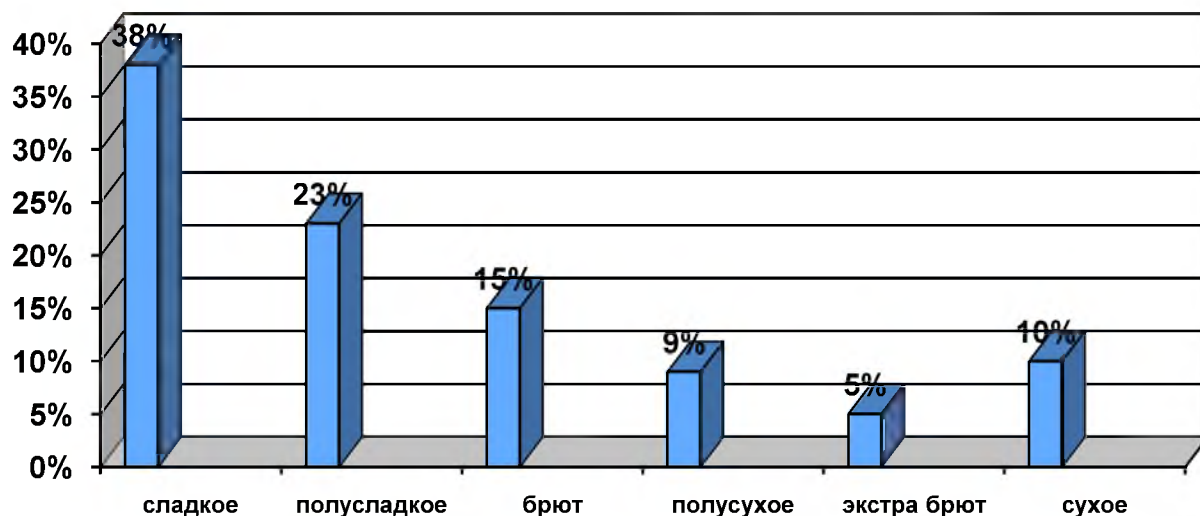


Рисунок 3 – Распределения покупок игристых вин в том числе шампанское по содержанию сахара

Больше всего потребители предпочитают сладкие и полусладкие игристые вина. Это объясняется тем, то данные вина предпочитает женская аудитория. При покупке потребители обращают внимание на информацию о составе, нацеленность акцизной марки.

Оценка распределения цвета игристых вин не заслуживает графической иллюстрации. Преимущество белого типа вина совершенно очевидно: их доля в объеме реализации составляет 98 %.

Из наиболее значимых товарных марок потребители отмечают следующие: AstiMondoro, Дагестанское шампанское, Советское, Российское, Абрау-Дюрсо, Корнет, LadyStory, Moët&Chandon, Villaamalia, Prosecco, AstiCinzano.

Покупатели игристых вин в сибирских супермаркетах предпочитают покупать вина без ценовой премии за указание географического наименования места происхождения.

Таким образом, проанализировав данные опроса можно сделать вывод о том, что рынок игристых вин является развитым, конкурентным, он хорошо сегментирован по цене. Проведенные исследования позволяют определить, какие марки/производители шампанских вин лидируют в данном сегменте по трем позициям: известность, потребление и лояльность.

Подводя итоги проведенного исследования можно заключить, что традиционно шампанское воспринимается как напиток, наилучшим образом подходящий для семейного праздника или для подарка. Однако в последнее время маркетинговые усилия наиболее прогрессивных производителей сосредоточены на том, чтобы развить и другое направление, связанное с употреблением изысканных видов шампанского, например таких, как «брют». Вкусы аудитории сегодня меняются: многие потребители отказываются от традиционно любимого в России полусладкого. В ближайшее время можно ожидать вывода на рос-

сийский рынок новых марок, которые будут призваны развивать культуру потребления шампанского и возвращать ему имидж любимого напитка королей.

#### **Список литературы**

1. Johnson, H. World Atlas of Wine. – 6 th rev. / H. Johnson, J. Robinson. – L, UK: Mitchel Beazley. Octopus Publishing Group, 2007. – 400 p.
2. Киселев, В.М. Системный анализ сегмента игристых вин на российском потребительском рынке (Часть 1) /В.М. Киселев, Т.Ф. Киселева, Р.И. Керимова //Виноделие и виноградарство. – 2014. – № 5. – С.4-9
3. ГОСТ Р 52335-2005. Продукция винодельческая. Термины и определения. – М.: Стандартинформ, 2005 – 4с.
4. Киселев, В.М. Системный анализ сегмента игристых вин на российском потребительском рынке (Часть 2) /В.М. Киселев, Т.Ф. Киселева, Р.И. Керимова //Виноделие и виноградарство. – 2014. – № 6. – С.12-17.

## МИРОВОЙ ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СУХОЙ КЛЕЙКОВИНЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

### INTERNATIONAL EXPERIENCE OF USING DRY WHEATEN GLUTEN IN BAKERY CONFECTIONERY PRODUCTION

Аннотация: целью статьи является анализ использования сухой пшеничной клейковины при производстве мучных кондитерских изделий в различных странах. Автор раскрыл плюсы применения сухой клейковины в составе сухих смесей. Так как рецептуры в большей степени разрабатываются за рубежом и не всегда доступны, то создание технологических основ производства отечественного ассортимента сухих смесей с комплексом высоких потребительских, технологических и экономических преимуществ приобретает важное практическое значение.

Ключевые слова: кондитерские изделия, сухая клейковина, сухие смеси

Abstract: the article considers the analysis of using dry wheaten gluten in the bakery confectionery production of different countries. The author reviews the advantages of using dry gluten in dry mixes. The recipes are mostly written abroad and are not always available, so that the domestic technologic bases foundation of dry mixes, possessing high-level technologic and economic advantages, gains practical importance.

Keywords: confectionery, dry gluten, dry mix

Я.А. Киричек

(«Костанайский государственный университет имени А. Байтурсынова», г. Костанай, Казахстан)

Y.A. Kirichek

(«Kostanay state university A. Baitursynov», Kostanay, Kazakhstan)

Кондитерские изделия не относятся к продуктам первой необходимости, однако они пользуются постоянно растущим спросом населения, включая детей. Изделия представлены широким ассортиментом, сильно различающимся по рецептурному составу, технологиям и потребительским свойствам. В структуре ассортимента кондитерских изделий важное место занимают мучные изделия.

Одной из задач пищевой промышленности является выпуск мучных кондитерских изделий с высокими потребительскими свойствами, пищевой и биологической ценностью и устойчивых при хранении.

Эта задача может быть решена за счет использования сухой клейковины, обладающей уникальными функциональными свойствами, полностью совместимыми с белковым комплексом муки.

Сухая пшеничная клейковина (СПК) – продукт, получаемый методом водной экстракции небелковых и растворимых белковых веществ из пшеницы или пшеничной муки [6]. В мире разработано около 15 схем процесса получения клейковины, различающихся по виду исходного сырья (зерно, мука), методу отделения белка от крахмала (механический, ферментативный, химический), качеству конечного продукта (денатурированная и не денатурированная) и способу получения (тесто или мучная болтушка).

Химический состав сухой клейковины зависит от сорта пшеницы, условий выращивания, способов получения. СПК представляет собой сложный белковый комплекс, включающий липиды, углеводы, минеральные соединения. Она может содержать 70-85% белка, 10-15% углеводов, 2-8% липидов на сухое вещество. Белковая часть клейковины состоит из глиадины и глютеина.

Количество глиадиновой фракции в клейковине составляет 20-60%, остальная часть соответствует фракции глютенина.

Данные зарубежных публикаций и отечественные исследования показывают, что сухая клейковина обладает достаточно широким спектром функциональных свойств, что создает возможности ее разнообразного использования в качестве улучшителя, наполнителя и обогатителя в зависимости от дозировок. Применение клейковины позволяет повысить водопоглощение при замесе теста; укрепить физические и реологические свойства теста; улучшить физико-химические и органолептические показатели качества хлеба; увеличить срок сохранения свежести готовых изделий; улучшить структурно – механические свойства мякиша; увеличить выход готовых изделий.

Другими направлениями использования сухой клейковины являются производство макарон, мясных изделий, сыров, кормов и пищевых имитаторов. Сухая клейковина может заменять соевый изолят или соевую муку.

Анализ технической литературы показывает, что за рубежом сухая клейковина широко используется при производстве хлебных и мучных кондитерских изделий.

Так как сухая клейковина довольно дорогостоящий продукт, её используют в составе сухих смесей, обладающих рядом преимуществ, по сравнению с другими видами сырья. Они содержат минимальное количество влаги, имеют небольшой объем и массу, а низкая влажность и отсутствие активных ферментных систем способствуют более длительному хранению и сохранению исходного качества сырья. Сухие порошкообразные смеси технологичны, удобны при переработке, а применение их в производстве различных пищевых систем упрощает технологию изделий и улучшает культуру производства при сохранении или даже превышении качества изделий и обеспечивают экономический эффект.

Целесообразность применения всех видов сухих смесей обусловлена созданием гибкого процесса тестоприготовления, расширением ассортимента, включая диетические и лечебно-профилактические изделия, обеспечением повышения эффективности работы производств за счет стабилизации качества изделий с увеличенным сроком реализации, снижением энерго- и трудозатрат и улучшением санитарно-гигиенического состояния-предприятия.

За рубежом, в меньшей степени и в нашей стране, разрабатываются технологии приготовления и применения сухих смесей для получения булочных, мучных кондитерских, кулинарных и других видов изделий. В их состав, наряду с основными компонентами, вводятся отруби пшеничные диетические, пшеничные зародышевые хлопья, мука высокобелковая, СГЖ, модифицированные крахмалы, смесь витаминов и минеральных веществ, мука из крупяных и бобовых культур, структурообразователи, экструдированные и зерновые продукты, соевые белковые обогатители, декстроза, солодовые продукты, ферментные препараты, эмульгаторы, порошкообразные формы овощей, фруктов, лекарственных трав, ароматические вещества, пищевые красители и т.д. [1].

Так, фирма «Ульмер-Шнац» (Германия) выпускает следующие сухие смеси: Eisallalomi- смесь для бисквитов и кексов с СПК, крахмалом и пекарским



порошком; Preger- пекарское средство для сладких булочек; Krapfenmeister- смесь для сдобных изделий, гарантирующая увеличение объема, улучшение вкуса, равномерную пористость и продление срока свежести.

Одной из известных компаний на российском рынке, а также в нашей стране, предлагающей кондитерские смеси для крупных кондитерских фабрик, хлебозаводов, пекарен, баров и ресторанов для тортов, кексов, печенья является «Pillsbury». Главным продуктом считаются смеси для выпечки бисквитных полуфабрикатов и тортов, с использованием яйцепродуктов и СПК. Смеси позволяют производить как традиционные торты, так и эксклюзивную продукцию для торжеств. При этом сокращаются трудозатраты, складские помещения и облегчается труд кондитеров [2].

Немецкий концерн «Ирекс» поставляет на российский рынок готовые смеси, основы и концентраты для приготовления тортов и пирожных. Смесь «Верона пирожное» смешивается с маргарином или дезодорированным растительным маслом, водой и выпекается. Разработаны сухие смеси, которые сбивают с холодной водой и получают кремовые полуфабрикаты [3]. Бельгийская компания «Puratos» производит более 50 мучных и зерновых смесей, в том числе для бисквитов, кексов, кремов, сливок и глазурей [4].

Широкое распространение получают смеси на жировой основе, положительно влияющие на свойства теста, качество и пищевую ценность готовых изделий, а также так называемые "заменители" жира на основе крахмала, белка, пищевых волокон, эмульгаторов, полидекстрозы и гидроколлоидов.

В отечественной индустрии сегодня формируется направление для производства пищевых ингредиентов, отвечающее требованиям промышленности и потребителей. Одно из центральных мест в этом направлении занимает производство комплексных технологических добавок, предназначенных для выполнения различных функций в пищевых системах и продуктах. Так, Колпаковой В.В. с соавт., разработаны пищевые смеси для производства кондитерских и кулинарных изделий из муки. Смесь, например, Лакса-кейк 605 включает: СПК, гидроколлоиды, разрыхляющие агенты, стабилизаторы, подслащивающие компоненты. Композиционный состав предназначен для производства бисквитных полуфабрикатов, кексов, рулетов в целях замены импортных смесей и добавок, снижения расхода яиц или меланжа с одновременным улучшением внешнего вида, эластичности, цвета мякиша и продления сроков сохранения свежести изделий. Этими же авторами разработана технология получения и применения сухих полуфабрикатов для пончиков [5].

Для эффективного применения сухих смесей в производстве кондитерских изделий (хранение, транспортирование, дозирование) они должны иметь оптимальный размер частиц (не более 100 мкм) и минимальную слеживаемость. Находясь в контакте друг с другом, твердые частицы обладают текучестью, зависящей от плотности, размера частиц, формы, состояния поверхности и влажности. Повышенная дисперсность и влажность уменьшают текучесть порошков, вследствие роста общей поверхности контактов и их прочности.

Таким образом, правильно приготовленные сухие смеси не только облегчают приготовление изделий, но и гарантируют получение продуктов хорошего

качества. Это достигается за счет тщательного подбора компонентов и их соотношения. При научно обоснованном составе смеси могут обеспечивать необходимые характеристики дисперсных систем (эмульсия, пена), а следовательно и качество продукции.

#### **Список литературы**

1. Магомедов Г.О., Мальцев Г.П., Олейникова А.Я., Колодежнов В.Н. Структурообразование кондитерских дисперсных систем на основе пищевых порошков. – Воронеж: Воронеж, технол. акад., 2001. – 204 с.
2. Pillsbury – просто, быстро и вкусно // Пищевая промышленность. – 1997. – №9.- С. 18-19.
3. Каблихиц С.И. Наилучшее от природы и концерна «Ирекс» // Пищевая промышленность. – 1998. – № 4. – С. 53.
4. Каталог компании "Пуратос". – М.: Пуратос, 2000. – 45 с.
5. Колпакова В.В., Мартынова И.В., Смирнов Е.А., Невский А.А. Преимущества использования комплексных пищевых добавок марки Лакса-кейк в производстве кондитерских и кулинарных изделий из муки // Пищевая промышленность. – 2003. – № 5. – С. 54-57.
6. Колпакова В.В., Нечаев А.П. Химия пищевого белка: Учебное пособие. – М.: МГУПП, 2003. – 88 с.

УДК 62-97/-98

Кисимов Б.М.

Kisimov B.M.

## МОДЕРНИЗАЦИЯ ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНОГО ОТДЕЛЕНИЯ МУКОМОЛЬНОЙ ЛИНИИ

MODERNIZATION ZERNOOCHISTITEL DEPARTMENT OF FLOUR MILLING LINE

Рассмотрен принцип работы фотосепаратора. Приводится анализ применения фотосепаратора для повышения качества очистки зерна при производстве муки. Проведен расчет экономической эффективности возможного использования фотосепаратора в зерноочистительном отделении мукомольной линии.

Ключевые слова: зерно, очистка, сортировка, фотосепаратор, эффективность.

The principle of operation of photoseparator. The analysis of the use of photoseparator to improve the quality of treatment of grain during the production of flour. The calculation of economic efficiency of the possible use of photoseparator in grain-cleaning section by the example of JSC "First bakery".

Keywords: separator, grain cleaning, grading, efficiency.

Б.М. Кисимов

(«Южно-Уральский государственный университет», г. Челябинск, Россия)

B.M. Kisimov

("South Ural State University", Chelyabinsk, Russia)

Зерно является основным продуктом сельского хозяйства. Из зерна в процессе обработки получают муку, из которой в дальнейшем вырабатывают важные и необходимые для человека продукты питания, которые имеют высокую пищевую ценность и обеспечивают полноценное питание всего организма: хлебные, хлебобулочные, кондитерские и макаронные изделия; крупу и многое другое. Поэтому использование высокоэффективного оборудования для осуществления технологических операций, в результате которых получают муку или крупу, является одной из главных задач современного зерноперерабатывающего производства.

Очистка зерна от примесей является одним из наиболее ответственных, трудоемких и энергоемких процессов мукомольных и крупяных производств. Это связано с тем, что после уборки урожая зерно содержит разнообразные посторонние примеси – семена сорных растений, солоmistые частицы, обмолоченные колосья и даже кусочки земли или мелкие камни.

Особую опасность представляет наличие в зерне вредных примесей в виде семян растений, содержащих ядовитые вещества. К ним относятся семена куколя, софоры лисохвостной, триходесмы инканум и др. От них зерно необходимо очищать особенно тщательно.

Если пшеница заражена спорыньей, то ее рожки тоже попадают в массу зерна при обмолоте. Спорынья содержит в своем составе много алкалоидов, токсичных для человека

Кроме того, при уборке урожая, перевозке и других различных операциях с зерном в него могут попасть различные металлические предметы, веревка, стекло и т.п.

Качество очистки зерна от примесей значительно влияет на эффективность проведения практически всех технологических операций процесса, а также на качество готовой продукции, степень использования сырья и на эффективность ведения технологии в целом.

В процессе очистки зерно последовательно проходит целый ряд зерноочистительных машин, основным классификационным признаком которых является тип примесей.

Так, на одном из хлебозаводов г. Челябинска для очистки зерна от легких, крупных и мелких примесей используют сепараторы марки БСХ-16 и А1-БИС-100.

Для удаления из зерна камней, стекла и других немагнитных примесей применяют камнеотделительные машины РЗ-БКТ-100.

Очистку зерна от примесей, которые короче и длиннее зерна используют куколеотборники А9-УТК-6 и овсюгоотборники А9-УТО-6.

Для очистки поверхности зерен и частичного удаления бороздки, зародыша, а также шелушения верхних плодовых оболочек применяют обоечные машины РЗ-БГО-6, зерно приобретает гладкую полированную поверхность.

Существенное повышение эффективности процесса очистки зерна и работы мукомольной линии в целом может дать применение относительно нового вида зерноочистительного оборудования – фотосепаратора.

Фотосепараторы (сортировщики по цветам) предназначены для очистки зерновых круп от непригодных в пищу примесей – некачественных зерен, мелких соринки и прочих мелких примесей, отличающихся от качественных зерен цветом.

Помимо быстрой и качественной очистки зерна от различных примесей, фотосепаратор позволяет производить сортировку зерна по размеру, форме и цвету. Сортировать таким образом можно не только зерновые, но и масличные, бобовые культуры и продукты их переработки, что делает его применение особенно эффективным в зерноперерабатывающей промышленности, а также семеноводстве и растениеводстве.

Очистка зерна с помощью фотосепаратора происходит благодаря технологии линейного сканирования сортируемого материала и его фотообработке. Все операции осуществляются на высокой скорости. Сепаратор анализирует цвет материала и его плотность, и на основании полученных показателей производит сортировку.

Современные сепараторы делятся на два вида в зависимости от типа анализатора светового потока – сенсорные и с ССD-камерой.

Фотосепараторы с ССD камерами имеют преимущество перед сенсорными аппаратами, поскольку ССD камеры осматривают зерновку точно, что позволяет выявлять более мелкие дефекты на каждой частице размером от 0,2 мм.

За один этап сортировки, как правило, зерно очищается не полностью, поэтому сортировка в фотосепараторе проходит в два цикла: первичный и вторичный. Во время вторичного цикла обеспечивается чистовая очистка и сортировка зерна.

Эффективность работы фотосепаратора составляет 99,9%. Производительность современных фотосепараторов достигает 30 тонн в час, при этом теряется не более 0,5% качественного зерна. Основными поставщиками этого оборудования являются Италия, Корея, Китай. В настоящее время производство фотосепараторов освоено и на ряде российских предприятий.

Однако, не следует думать, что фотосепаратор всегда способен обеспечить почти 100-процентную очистку зерна. Большинство фотосепараторов предъявляют свои требования к поступающему сырью. Для нормальной работы на номинальной производительности, засоренность исходного сырья не должна превышать 5-7%. В этом случае фотосепаратор произведет достойную очистку продукта. При больших значениях засоренности может потребоваться повторная очистка. Поэтому использование фотосепаратора должно быть завершающим этапом в механической обработке зерна в результате которой удаляют незрелые, подгнившие, порченные зерна, примеси семян сорных трав, делая крупу чистой и соответствующей всем стандартам.

Для оценки эффективности использования фотосепаратора были проведены экономические расчеты и анализ возможного внедрения данного оборудования на примере указанного выше хлебозавода.

Расчеты показали, что модернизация зерноочистительного отделения мукомольной линии после установки фотосепаратора, позволит заменить 4 триера, увеличить отбор шуплого и мелкого зерна, тем самым улучшить вымол муки на 3%, что в годовом выражении составит свыше 1000 тонн.

Также, для расширения ассортимента ряда, предлагается организовать отбор манной крупки от 1 сорта в количестве 3%.

Для компенсации экономических потерь от выпуска манной крупы, после первой и второй размольных систем предлагается установить два энтолейтора, которые позволят увеличить выход муки высшего сорта на 10%. При этом, себестоимость продукции снизится примерно на 5000 тыс. руб, а рентабельность увеличится с предыдущих 4,4% до 12,5%.

УДК 338.436.33(476)

Климова Е.В., Климов Р.В.  
Klimova E.V., Klimov R.V.**РОЛЬ ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ДИВЕРСИФИКАЦИИ  
НА СЕЛЕ И ОБЕСПЕЧЕНИИ ИННОВАЦИОННЫМИ  
ПРОДУКТАМИ ПИТАНИЯ****ROLE OF FOOD TECHNOLOGIES IN DIVERSIFICATION IN THE VILLAGE  
AND PROVIDING WITH INNOVATIVE FOOD**

В статье обсуждается социально-экономическое положение села и роль пищевых технологий в обеспечении диверсификации. Приводятся предложения по переработке нетрадиционного растительного сырья в технологии продуктов питания.

Ключевые слова: продукты питания, ряска, инновации, диверсификация, сельские территории

In article economic and social situation of the village and a role of food technologies in ensuring diversification is discussed. Offers on processing of nonconventional vegetable raw materials are provided in technology of food.

Keywords: food, duckweed, innovations, diversification, rural territories

Е.В. Климова

(«Приокский государственный университет», г. Орел, Россия)

Р.В. Климов

(«ВНИИ социального развития села Орловского государственного аграрного университета», г. Орел, Россия)

E.V. Klimova

(«Prioksky state university», Orel, Russia)

R.V. Klimov

(Institute of social development of the village of the Oryol state agricultural university, Orel, Russia)

Реализация государственных программ по обеспечению социального развития села<sup>1,2,3,4</sup> привела к активизации жилищного строительства и обустройству сельских поселений, улучшению качества образовательных и медицинских услуг, развитию предпринимательской среды [1, 2]. Тем не менее, качественно-го перелома пока не произошло, что не удивительно, учитывая глубину деградации села [7].

На большей части сельских территорий сложилась тревожная экологическая ситуация [3-5], чему способствовали природно-ресурсная направленность развития экономики, её низкий технологический уровень, недостатки экологического воспитания и иммиграционные процессы [10]. Сложившаяся ситуация в социальной сфере на селе препятствует формированию социально-

<sup>1</sup> Концепция устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2011. 32 с.

<sup>2</sup> Федеральная целевая программа «Социальное развитие села до 2013 года» [Электронный ресурс] : Постановление Правительства Российской Федерации от 3 декабря 2002 г. № 858 (с изменениями, внесенными постановлением Правительства от 31 января 2009 г. № 83). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

<sup>3</sup> О крестьянском (фермерском) хозяйстве: Федер. закон [принят Гос. Думой 28.05.2003] // Собрание законодательства РФ, 16.06.2003, № 24, ст. 2249.

<sup>4</sup> О крестьянском (фермерском) хозяйстве: Федер. закон [принят Гос. Думой 28.05.2003] // Собрание законодательства РФ, 16.06.2003, № 24, ст. 2249.

экономических условий устойчивого развития сельских территорий. Особенно это усиливается в современных геополитических условиях, когда перед Россией возникает множество новых проблем – начиная со сферы образования, культуры, социально-экономического развития общества, и заканчивая продовольственным обеспечением страны, необходимы поиски рациональных и одновременно интенсивных путей выхода из сложившихся обстоятельств.

Одним из важнейших условий успешного проведения реформы в экономической сфере агропромышленного комплекса (АПК) является создание необходимого социального потенциала, включая уровень социально-инфраструктурного обслуживания, инженерного обустройства сельских поселений, обеспечивающих нормальное воспроизводство трудовых ресурсов.

Исходя из задач социально-экономической политики страны на ближайший период и долгосрочную перспективу, для преодоления критического положения в сфере социально-экономического развития села необходимо проведение упреждающих мероприятий.

Для сельских территорий Орловской области, как и многих других российских регионов, характерны прогрессирующие тенденции негативного характера, направленные на снижение качества жизни сельчан. Для большинства районов региона сельское хозяйство является основной сферой занятости сельчан [8, 10].

Вопрос о необходимости диверсификации приводится в Доктрине продовольственной безопасности. В области устойчивого развития сельских территорий должны получить развитие следующие направления:

- социальное обустройство сельских и прибрежных рыбацких поселений;
- увеличение финансового обеспечения реализации социальных программ в сельских и прибрежных рыбацких поселениях;
- осуществление мониторинга уровня безработицы и уровня реальных доходов сельского населения;
- диверсификация занятости сельского населения<sup>5</sup>.

В построении инновационной сельской экономики особая роль должна отводиться таким тенденциям мирового и российского технологического развития, как разработка и внедрение нано- и биотехнологий, которые существенно изменят принципы создания высокотехнологичных продуктов в агропромышленном комплексе.

В соответствии со Стратегии развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период до 2020 года ставится необходимость внедрения новых технологий в отрасли пищевой и перерабаты-

---

<sup>5</sup> Указ Президента РФ от 30.01.2010 №120 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности» [Электронный ресурс] : Сайт информационно-правовой системы «КонсультантПлюс»: Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=96953>

вающей промышленности, в том числе био- и нанотехнологий, позволяющих значительно расширить выработку продуктов нового поколения с заданными качественными характеристиками, лечебно-профилактических, геронтологических и других специализированных продуктов. Также отмечается потребность в повышении глубины переработки, вовлечении в хозяйственный оборот вторичных ресурсов, что позволит увеличить выход готовой продукции с единицы перерабатываемого сырья<sup>6</sup>.

К 2020 году производство пищевых продуктов должно увеличиться в 1,4 раза при среднегодовом темпе прироста 3,5 – 5 процентов к уровню 2010 года. Прогнозируемые объемы производства продукции сельского хозяйства и пищевых продуктов по большинству их видов позволят (с учетом допустимого импорта) обеспечить питание населения страны в соответствии с рациональными нормами потребления пищевых продуктов и решить основные задачи, определенные Доктриной продовольственной безопасности.

Стратегия предусматривает комплексное развитие отраслей пищевой и перерабатывающей промышленности с учетом развития основных направлений сельскохозяйственного производства.

Выделяются приоритеты 2 уровней – среднесрочного и долгосрочного периода.

Приоритетами среднесрочного периода являются:  
*в сфере производства:*

- развитие сырьевой базы растениеводческой продукции и продукции животноводства;

- проведение технического перевооружения организаций с внедрением современных достижений научно-технического прогресса для снижения энергопотребления, уменьшения вредных выбросов в окружающую среду и повышения доходности и конкурентоспособности вырабатываемой продукции на внутреннем и внешних рынках;

*в социальной сфере* – повышение мотивации к высокопроизводительному труду и сохранение трудовых ресурсов;

*в экономической сфере* – рост прибыльности организаций как основное условие перехода к инновационной модели развития;

*в институциональной сфере* – развитие конкуренции, кооперации, интеграционных связей и формирование продуктовых подкомплексов, территориальных кластеров, внедрение новых технических регламентов и стандартов;

*в сфере научного и кадрового обеспечения* – формирование инновационного ядра промышленности в качестве важнейшего условия.

---

<sup>6</sup> Распоряжение Правительства РФ от 17.04.2012 N 559-р «Об утверждении Стратегии развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период до 2020 года» [Электронный ресурс] : Сайт информационно-правовой системы «КонсультантПлюс»: Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=128940>



Приоритетами долгосрочного периода являются:

- развитие импортозамещающих отраслей пищевой и перерабатывающей промышленности, включая мясную, молочную, сахарную и рыбную отрасли;
- переход пищевой и перерабатывающей промышленности к ресурсосберегающим технологиям, обеспечивающим безотходное производство и производство с минимальным воздействием на экологию;
- переработка новых видов сырья, полученных с использованием био- и нанотехнологий;
- производство экологически чистых продуктов питания;
- экологическая безопасность продовольствия;
- наращивание экспорта продовольствия по мере насыщения внутреннего рынка продуктами питания.

В соответствии с вышесказанным, прослеживается актуальность внедрения биотехнологических приёмов производства и переработки нетрадиционного сырья, в том числе, растительного происхождения, при создании инновационных предприятий.

В обеспечении продовольственной безопасности страны главенствующая роль отводится крестьянско-фермерским (КФХ) и лично-подсобным хозяйствам (ЛПХ). Поставщики продукции растительного и животного происхождения ищут инновационные пути производства и развития, что в условиях пророссийских санкций и поиска путей импортозамещения, приобретает особую актуальность. Одним из очевидных путей решения проблем обеспечения и развития трудовых ресурсов на селе видится в диверсификации сельской экономики – создании мини-предприятий по переработке грибов, ягод, выращиванию аквакультуры, водорослей и грибов и прочее.

Одним из перспективных типов растительного сырья для использования в пищевой промышленности и как источник биологически активных веществ (БАВ), является водный макрофит ряска маленькая (*Lemna minor*). Недостаточно изучена возможность использования пресноводных макрофитов, например ряски малой *Lemna minor* – многолетнего водного растения рода Ряска (*Lemna*) подсемейства Рясковые семейства Ароидные, или Аронниковые (*Alismaceae*) в различных областях народного хозяйства. Известно направление использования ряски в качестве кормовой добавки для животных, вследствие высокого содержания белка и минеральных веществ, и малого волокна. В сухом веществе ряски содержится до 38 % белка, до 5 % жира, 17-23 % клетчатки, 6 % кальция, 3 % фосфора, 2 % магния. Другие микроэлементы (в мг на 100 г сухой массы): 0,048 мг кобальта, 0,018 мг брома, 0,032 мг меди, 0,7 мг никеля, 4,8 мг титана, марганец, цинк, ванадий. Особенно богата ряска бромом и йодом, что обуславливает ее определенное воздействие на живые организмы. Также в ряске содержатся тритерпеновые соединения и флавоноиды. Белок включает практически все аминокислоты. Это растение не продуцирует ядовитых алкалоидов, содержит большое количество пигментов, к которым относятся  $\beta$ -каротин, ксантофилл, хлорофилл. Все эти вещества повышают пищевую ценность и благотворно влияют на развитие домашних животных. У ряски механическая ткань редуцирована, в связи, с чем она содержит значительно меньше целлюлозы по

сравнению с другими растениями. Из-за этого она лучше усваивается животными и особенно полезна для молодняка. [6]. Кроме того, в сезон массового размножения макрофит полностью закрывает зеркало водоема, что мешает при разведении рыбы (затрудняет дыхание рыб). Поэтому при рыбозаведении избавляются от ряски, просто выкидывая ценное сырье.

Установлено, что ряска исключительно богата хлорофиллом. Сравним полученные данные с хлорофиллом, выделяемым из других зеленых растений (например, из листьев крапивы). В них содержание хлорофилла колеблется от 0,7 до 1,1 г на 1 кг зеленой массы. В ряске же содержание хлорофилла равно в среднем 28,82 г на 1 кг зеленой массы, что значительно отличает ее от других зеленых растений. Тем самым доказывая перспективность использования для получения хлорофилла.

Строение молекулы хлорофилла имеет сходства со строением молекулы гемоглобина – основного дыхательного пигмента крови человека. Единственное отличие заключается в том, что в центре хелатного комплекса в хлорофилле находится атом магния, а в гемоглобине – железо. Поэтому хлорофилл способен оказывать на кровь воздействие, сходное с действием гемоглобина. В последние годы производные хлорофилла, фукоксантина, а также каротина привлекают пристальное внимание медиков в плане получения кроветворных, антимикробных, иммуностимулирующих и дезодорирующих средств.

На кафедре «Химия и биотехнология» Приокского университета (г. Орел) разработан способ культивирования макрофита, изучен химический состав, а так же исследованы технологические свойства ряски. На основе проведенных исследований разработаны функциональные добавки хлорофилла в жидком и порошкообразном виде, а так же рецептуры и технологии кондитерских (пастилы, зефира) и молочных (мороженое, взбивные десерты) изделий, кисломолочных продуктов.

Базовым принципом решения возникших проблем в социально-экономическом развитии страны должна стать аксиома о применении во всех областях народного хозяйства принципа максимальной ресурсоэффективности, природосбережения, локализации полного производственного цикла, использования природного потенциала, проведения модернизации и усиления инновационности экономики и социальной сферы. В агропромышленный комплекс, и на сельские территории, в частности, должны прийти самые современные и инновационные технологии; нужен технологический скачок, прорыв. Только при таком условии удастся осуществить запланированное Правительством РФ в развитии АПК и села в целом.

#### **Список литературы**

1. Богачев А.И., Полухина М.Г. Грантовая поддержка местных инициатив сельских граждан в Орловской области // Вестник сельского развития и социальной политики. 2015. №3(7). С. 11-13.
2. Бондаренко Л.В. Проблемы развития сельских территорий // АПК: экономика, управление. 2009. № 12. С. 24-31.
3. Доклад об экологической ситуации в Орловской области в 2010 году // Правительство Орловской области. Управление по охране и использованию объектов животного мира, вод-

ных биоресурсов и экологической безопасности Орловской области (Орелоблэкоконтроль) / Вышегородских Н.В., Рыжиков В.В. [и др.]. Орел, 2011. 103 с.

4. Доклад об экологической ситуации в Орловской области в 2011 году // Правительство Орловской области. Управление по охране и использованию объектов животного мира, водных биоресурсов и экологической безопасности Орловской области (Орелоблэконадзор) / Вышегородских Н.В., Рыжиков В.В., Григорьев В.К. [и др.]. Орел: Издательский Дом «Орловская литература и книгоиздательство» («ОРЛИК»). 2012. 172 с.

5. Доклад об экологической ситуации в Орловской области в 2012 году // Правительство Орловской области. Управление по охране и использованию объектов животного мира, водных биоресурсов и экологической безопасности Орловской области (Орелоблэконадзор) / Вышегородских Н.В., Рыжиков В.В., Григорьев В.К. [и др.]. Орел: Издательский Дом «Орловская литература и книгоиздательство» («ОРЛИК»). 2013. 196 с.

6. Исследование химического состава ряски малой (*Lémnа mínor*) и перспективы использования в пищевой промышленности // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. 2015. № 6. С. 3-7.

7. Калугина З.И., Фадеева О.П. Российская деревня в лабиринте реформ: социологические зарисовки. Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2009. 340 с.

8. Логвинова. Р.М., Полухина М.Г. Оценка сельскими жителями Орловской области состояния социальной инфраструктуры (по результатам социологических опросов) // Образование, наука и производство. 2014. №2. С. 38-42.

9. Студенникова Н.С. Состояние демографической ситуации на сельских территориях Российской Федерации и некоторые аспекты ее стабилизации. // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2011. № 30. С. 11-14.

10. Студенникова Н.С., Полухина М.Г. Состояние демографической ситуации, рынка труда и инфраструктуры, как показатели устойчивого развития сельской территории // Образование, наука и производство. 2013. №1(2). С. 7-13.

УДК 664.8:641.85

Кондранина Т.А., Береди́на Л.С., Родионова Л.Я.

Kondranina T. A., L. S. Berezina, L. Ya. Rodionova

## НОВЫЕ ВИДЫ ДЕСЕРТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ NEW TYPES OF DESSERTS FUNCTIONAL PURPOSE

Статья посвящена исследованию и разработке технологии продуктов функционального назначения для расширения ассортимента отечественных производителей.

Ключевые слова: здоровое питание, мусс, функциональные свойства, овощное и фруктовое сырье, пектиновые волокна.

The article is devoted to research and development of technology of products of functional purpose for expanding the range of domestic manufacturers.

Keywords: healthy eating, mousse, functional properties, vegetable and fruit raw materials, pectin fiber.

Т.А. Кондранина, Л.С. Береди́на, Л.Я. Родионова  
(ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», г.Краснодар, Россия)

Kondranina T. A., L. S. Berezina, L. Ya. Rodionova  
("Kuban state agrarian University", Krasnodar, Russia)

Дефицит времени для большинства людей стал причиной нарушения ритмичного поступления в организм питательных веществ, привел к качественному и количественному нарушению рациона питания и, как следствие, к энергетическому дисбалансу. Современный человек больше потребляет калорий, чем тратит, в его рационе в основном преобладают рафинированные продукты и полуфабрикаты, которые после промышленной переработки лишены многих незаменимых факторов питания (витаминов, микроэлементов, пищевых волокон и др.), содержат консерванты и другие вредные примеси, необходимые для сохранения товарного вида продукта. В то же время известно, что обеспечение нормальной жизнедеятельности организма возможно при условии его снабжения не только адекватными количествами энергии и белка, но и при соблюдении достаточно строгих взаимоотношений между многочисленными незаменимыми факторами питания, каждому из которых в обмене веществ принадлежит специфическая роль.

Ученые установили, что подобные заболевания во многом связаны с несбалансированным питанием, часто зависят от пристрастий в еде отдельного индивидуума. Сейчас уже доказано, что некоторые продукты питания при употреблении их в больших количествах могут влиять на многие жизненно важные функции организма и в совокупности с вредными привычками, наследственной предрасположенностью и экологическим неблагополучием способствовать возникновению заболеваний.

На сегодняшний день в связи с недавними событиями, требующими импортозамещения и расширения отечественного рынка пищевых продуктов питания, является актуальной и востребованной разработка и использование продуктов питания функционального назначения. Такие продукты особенно важны для людей, которые проживают в огромных загрязненных мегаполисах, в промышленных городах, в зонах радиоактивного загрязнения, а также для людей находящихся в экстремальных условиях и космонавтов. Поэтому возникает все большая необходимость в создании и применении функциональных продуктов питания.

Активизировать защитные силы организма, нормализовать обмен веществ и функции пищеварительной системы позволяет правильное, здоровое питание, являющееся в данном случае мощным профилактическим средством.

Рынок продуктов функционального питания стремительно формируется в России. Условно продукты функционального назначения на российском рынке представлены четырьмя группами: продукты на основе зерновых (в т.ч. хлебо-булочные и кондитерские изделия), безалкогольные напитки, молочные продукты и продукты масложировой отрасли.

В связи с этим ведутся разработки функциональных продуктов питания ежедневное употребление которых способствует сохранению и улучшению здоровья. В состав этих продуктов входит пектин. Пектин – водорастворимое вещество, свободное от целлюлозы и состоящее из частично или полностью метоксилированных остатков полигалактуроновой кислоты [1].

Для производства пектина используют растительное сырье с большим содержанием пектиновых веществ. Сейчас перерабатывают четыре основных вида сырья: яблочные выжимки, жом сахарной свеклы и корочки цитрусовых. Но прогресс требует развития данной отрасли промышленности. Одним из важнейших направлений повышения эффективности современного производства является создание безотходных технологий и вовлечение вторичных сырьевых ресурсов.

С этой целью на кафедре технологии хранения и переработки растениеводческой продукции факультета перерабатывающих технологий ведутся исследования плодов кормового арбуза.

Под функциональным пищевым продуктом, согласно национальному стандарту Российской Федерации (ГОСТ 52349-2005), понимается «пищевой продукт, предназначенный для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения. Он снижает риск развития заболеваний, связанный с питанием, сохраняет и улучшает здоровье за счет наличия в его составе физиологически функциональных пищевых ингредиентов». Его главными функциями являются поддержание нормальной функциональной активности органов и систем, снижение риска различных заболеваний и поддержание полезной микрофлоры в организме.

Ассортимент таких продуктов очень разнообразен, и с каждым годом потребность в них увеличивается. Поэтому, основной целью работы являлось исследование и разработка нового нетрадиционного десерта, функционального продукта растительного происхождения для употребления широкого круга населения, который не только полезен и вкусен, но и обладает профилактическим действием: плодовоовощного мусса.

Важным ингредиентом в функциональном питании являются пищевые волокна. Они представляют собой большую группу пищевых веществ, стимулируя работу кишечника, адсорбируя различные токсические продукты (радионуклиды, канцерогенные вещества, продукты неполного переваривания пищи), интенсифицируя липидный обмен, препятствуя всасыванию в кровь холестерина, участвуя в нормализации состава микрофлоры кишечника и подавлении гнилостных процессов. При недостаточном поступлении в организм человека

пищевых волокон увеличивается риск сердечнососудистых и онкологических заболеваний [3].

Таким образом, пектиновые вещества обладают рядом благоприятных свойств для организма человека, в связи с этим, применение их в рационах питания является целесообразным. По рекомендациям медиков ежедневная доза потребления пектиновых веществ составляет 2-4 г в сутки.

Из-за нарушения пищевого статуса наиболее значимым является дефицит витаминов, микроэлементов и пищевых волокон. Поэтому разрабатываемые десерты будут иметь несколько важных направлений – функциональность, низкокалорийность, профилактический эффект. Так как на сегодняшний день витаминный дефицит является полигиповитаминозом и носит внесезонный характер и выявляется практически среди всех групп населения, продукт будет обогащен витамином С и каротином. К ухудшению моторной деятельности кишечника человека чаще всего приводит недостаток пищевых волокон. Разрабатываемый десерт будет являться источником биологически ценных нутриентов и пищевых волокон, в том числе витаминов, микро- и макроэлементов.

Учитывая все вышесказанное, была предложена разработка нового вида продукта, который рекомендуется для употребления как десертное блюдо. Разработка нового продукта представляет собой мусс из плодоовощного сырья, т.е. взбитый, сохраняющий структуру в течение нескольких месяцев продукт. В основу рецептуры нового вида продукта входят морковь, тыква, кабачки и яблочное пюре. До сих пор такие десерты в большом ассортименте не выпускают. Мусс готовят только на предприятиях общественного питания и срок хранения составляет сутки.

Морковь содержит в небольших количествах биологически незаменимые аминокислоты, пектиновые вещества, жиры (глицериды пальмитиновой, линолевой, олеиновой кислот) и эфирные масла, придающее специфический морковный запах. Богата витаминами С, РР, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, особенно морковь богата каротином. В корнеплодах содержатся следующие ферменты: каталаза, пероксидаза, аскорбиноксидаза, цитохромоксидаза, глутатионредуктаза, полигалактуроназа, фосфатаза, инвертаза, протеаза, липоксидаза, лицетиназа, трансаминназа. Имеются органические кислоты, обладающие фунгицидным действием: хлорогеновая, кофейная, галловая, бензойная и п-оксибензойная. Сорта моркови для переработки использовали с выровненными по форме и размеру корнеплодами, гладкой поверхностью, без разветвлений и трещин. Кора должна быть нежной консистенции (без волокон), красного или оранжево-красного цвета без зеленоватой или фиолетовой окраски. Мякоть корнеплода должна быть сочной, иметь приятный и сладкий вкус, без привкуса горечи, содержать сухих веществ (%) не менее 12%, из них сахаров не менее 7, витамина С не менее 18мг на 100г и каротина 14мг на 100г [2].

Тыква богата солями калия, кальция, магния, железа, сахарами, витаминами С, В, В<sub>2</sub>, РР, каротином, белком, клетчаткой, провитамином А. Ее мякоть улучшает работу желудочно-кишечного тракта, выводит из организма лишнюю воду, шлаки и холестерин. Введение этого овоща в рацион питания помогает в лечении таких заболеваний, как туберкулез, атеросклероз, запор, диабет, пода-

гра, желчнокаменная болезнь. Также тыква является сильнейшим мочегонным средством, поэтому ее рекомендуют врачи при нарушении работы почек, сердца и при отеках во время беременности. В 100г мякоти содержится не менее 0,5% пектиновых веществ. Сорта должны иметь гладкие плоды, без ребристости, слабоморщинистые, с тонкой корой желтого или оранжевого цвета; мякоть ярко-оранжевая, плотная, сочная, приятного вкуса с характерным ароматом. В 100г мякоти должно содержаться (% , не менее): сухих растворимых веществ 18, сахаров 10, пектиновых веществ 0,5 [2].

Плоды кабачков должны иметь правильную цилиндрическую форму, гладкую поверхность, без ребристости, нежную кожицу бледно-зеленого цвета и недоразвитые семена. Мякоть плода должна быть белой или кремово-белой, плотной, упругой, без пустот. Она легко усваивается организмом, не вызывая раздражения желудка и кишечника, оказывая стимулирующее влияние. В кабачке содержится витамин С, А, каротина и такие важные микроэлементы, как калий, кальций, железо, магний. Пищевые волокна кабачков хорошо адсорбируют токсичные вещества, избыток холестерина и воды, выводят их из организма. Кабачок имеет низкую калорийность. Плоды должны содержать (%): сухих веществ не менее 6, сахара – 2,4...3,0, витамина С не менее 40 мг в 100г [2].

Яблоки содержат до 80% воды, а остальные 20% полезные вещества: клетчатка, органические кислоты, калий, натрий, кальций, магний, фосфор, железо, йод, а также витамины А, В<sub>1</sub>, В<sub>3</sub>, РР, С и др. В них содержатся такие важные кислоты, как яблочная, винная и лимонная, а в комплексе с дубильными веществами эти кислоты останавливают процессы гниения и брожения в кишечнике. Плоды яблок должны быть однородными по форме и размеру. Предпочтительно использовать плоды среднего размера, правильной формы, с гладкой поверхностью, без ребристости, с мякотью равномерно белой, светло-желтой или слегка зеленоватой окраски, мелкозернистой, плотной структуры. Кожица должна быть тонкой и нежной. Семенная камера небольшая, вкус приятный, гармоничный, с хорошо выраженным ароматом. Содержание сухих растворимых веществ должно быть не менее 12%, сахаров – не менее 8, кислот – 0,5...1,0%; общее количество пектиновых веществ не менее 0,8% [2].

В качестве функционального ингредиента будут использоваться пектиновые вещества. Пектиновые вещества вносились в продукт в виде пищевого пектинового экстракта, полученного из кормового арбуза. Поэтому одним из важнейших этапов работы было разработка способа получения пищевого пектинового экстракта из кормового арбуза. Фракционный состав пектиновых веществ представлен двумя формами: протопектином и растворимым пектином. Протопектин в большей степени локализуется в корках, а растворимый пектин в мякоти арбуза. Содержание пектиновых веществ в экстрактах из кормового арбуза колеблется от 0,6 до 0,8 %. При концентрировании эта цифра может увеличиваться в 2-3 раза.

Пектиновый экстракт получали методом гидролиза-экстрагирования при разных параметрах процесса и различных гидролизуемых агентах. При подборе оптимальных параметрах процесса извлечения пектиновых веществ было установлено, что максимальное содержание пектиновых веществ в экстракте на-

блюдается при использовании в качестве гидролизуемого агента – винной кислоты. По своим студнеобразующим свойствам пектин из вторичного сырья переработки кормового арбуза занимает промежуточное положение между высокоэтерифицированными пектинами и низкоэтерифицированными, поэтому в равной степени обладает хорошей студнеобразующей и комплексообразующей способностью, не имеет постороннего запаха и вкуса. И может быть использован в любой рецептуре разрабатываемых функциональных продуктов. В рецептуру нового вида десерта был введен пектиновый экстракт из вторичного сырья переработки кормового арбуза, как продукт-носитель пектиновых веществ в нужном количестве. Технологический процесс получения десерта осуществляется по следующим технологическим операциям: очистка и термическая обработка исходного сырья, добавление манной крупы, сахара и пряностей, смешивание с компонентами в соответствии с рецептурой при постоянном перемешивании. При использовании товарного пектина, его готовят отдельно по общепринятой методике и подают в рецептурную смесь. Полученную смесь сбивают до состояния устойчивой пены. Готовый продукт стерилизуют, фасуют в пластиковую тару, укупоривают крышечками из фольги, на которой представлена соответствующая информация о продукте, массой до 200 грамм, а затем охлаждают в течение суток. Срок хранения такого продукта – несколько месяцев со дня изготовления за счет термической обработки.

Готовый продукт представляет собой пышную сбивную консистенцию с чередующимися слоями ярко оранжевого цвета и светло зеленого, с легким ароматом моркови и яблок и сладковатым привкусом плодовоовощного пюре. В 100 г готового продукта содержится (% , не менее): сухих растворимых веществ 18, из которых сахара должно составлять 7,5, витамина С не менее 15 мг на 100 г, кислотность не менее 0,1, а содержание пектиновых веществ 1,5. Калорийность разработанного продукта колеблется в пределах 104-110 ккал.

Разрабатываемый продукт обеспечит насыщение организма нужными витаминами, минералами и пектиновыми веществами, будет способствовать укреплению иммунной системы организма и работы органов желудочно-кишечного тракта. Полученный функциональный продукт будет способствовать очистке организма человека от тяжелых металлов, токсичных и отравляющих веществ и нейтрализации радиоактивных веществ.

В дальнейшем предполагается разработать рецептуры с различными видами плодов, овощей и ягод на разные вкусы.

#### **Список литературы**

1. 1.Технология функциональных продуктов питания: Учеб. пособие /Л.В. Донченко, Л.Я. Родионова, Н.В. Сокол, Е.В. Щербакова, И.В. Соболев, В.К. Кочетов.-Краснодар: КубГАУ, 2009-200с.
2. Технология продуктов детского питания: Учеб. пособие /А.Ф. Доронин, О.Е. Бакуменко, С.Н. Панфилова. – М.: Издательский комплекс МГУПП, 2007.-112с.
3. Функциональные продукты питания: учебное пособие/ Т.В. Меледина, Н.Н. Егорова. – М.: КНОРУС, 2012. – 304с. – (Для бакалавров).
4. Жидков В.Е., Садовой В.В., Трубина И.А.Разработка композиций пищевых продуктов профилактической направленности, оптимизированных по компонентному составу//Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2009. № 1. С. 54-57.



## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛБЯНОЙ МУКИ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

### USE SPELT FLOUR FOR THE ENRICHMENT OF BAKERY PRODUCTS

В статье рассматриваются данные по использованию нераспространённого в настоящее время вида пшеницы – полбы, которая имеет ряд важных биологических особенностей, характеризующих ее как ценную сельскохозяйственную культуру. Показана целесообразность ее дальнейшего использования в производстве хлебобулочных изделий.

Ключевые слова: полбяная мука, полба, химический состав, пищевая ценность.

The article discusses data on use not widespread at the present time species of wheat – spelt wheat, which has a number of important biological features that characterize it as a valuable crop. The expediency of its further use in the production of bakery products.

Keywords: spelt flour, spelt, chemical composition, nutritional value.

С.А. Коновалов, И.И. Русанова, Ю.Н. Нисонова  
(«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина», г. Омск, Россия)

S.A. Konovalov, I.I. Rusanova, Y. N. Nisonova  
(«Omsk state agrarian University named after P.A.Stolypin», Omsk, Russia)

Исследования Института питания РАМН показали, что в настоящее время потребляемые россиянами продукты питания не полностью удовлетворяют физиологическим потребностям человека, вследствие чего возрастает заболеваемость, снижается работоспособность, значительно сокращается продолжительность жизни человека, а вследствие этого и численность населения страны [1].

Анализ динамики потребления пищевых продуктов в РФ за последнее десятилетие показал, что доля хлебобулочных изделий в структуре рациона питания россиян существенно возросла и продолжает увеличиваться. Однако пищевая ценность традиционных продуктов, вырабатываемых по государственным стандартам, не отвечает современным требованиям науки о питании, поэтому введение в рецептуру хлебобулочных изделий компонентов, придающих им диетические, профилактические и функциональные свойства, позволит решить проблему дефицита необходимых пищевых веществ, а также придать готовой продукции заданный позитивный характер [3].

Актуальным направлением развития ассортимента функциональных хлебобулочных изделий повышенной пищевой и биологической ценности является использование натуральных пищевых обогатителей.

Перспективными улучшителями хлебобулочных изделий, могут быть продукты мукомольно-крупяного производства. К ним относят рисовую, овсяную, кукурузную, пшеничную, а так же полбяную муку.

Полба, или полбяная пшеница – группа видов рода Пшеница (*Triticum*) с плёнчатым зерном и с ломкими колосьями. Полба была широко распространённой на заре человеческой цивилизации зерновой культурой.

Единственным недостатком полбы является сложность в обработке, поскольку ее зерна покрыты трудноотделимыми пленками, защищающими их от болезней и вредителей. Именно это стало причиной того, что полба была забыта на многие годы.

"Буду служить тебе славно, усердно и очень исправно, в год за три щелка тебе по лбу, есть же мне давай вареную полбу..." пишет А.С. Пушкин в знаменитой "Сказке о попе и его работнике Балде". С той поры прошло немало лет, но о полбе русский человек практически ничего не знает, однако, во времена А.С. Пушкина полба была не только известна каждому, но и кормила всю Русь-матушку.

Полба имеет ряд важных биологических особенностей, характеризующих ее как ценную сельскохозяйственную культуру. Прежде всего, полба нетребовательна к климатическим и почвенным условиям, обладает засухоустойчивостью, скороспелостью, высокоурожайностью. Она невосприимчива к ряду болезней и вредителям.

Полба при выращивании не терпит химических удобрений, поэтому ее принято считать экологически чистой культурой. К тому же она обладает диетическими свойствами, что оказало влияние на возникновение повышенного внимания к ней со стороны ученых в настоящее время.

Пищевая ценность и химический состав полбы (спельты) на 100 г представлен в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Пищевая ценность полбы (спельты) неприготовленной

Калорийность	338 ккал
Белки	14,57 г
Жиры	2,43 г
Углеводы	59,49 г
Пищевые волокна	10,7 г
Вода	11,02 г
Моно- и дисахариды	6,82 г
Крахмал	53,92 г
Зола	1,78 г
Насыщенные жирные кислоты	0,406 г

Пищевые компоненты, входящие в состав полбы и необходимые для полноценного питания человека, сконцентрированы не в зерновой оболочке как у обычной пшеницы, а во всех слоях зерна, что дает возможность даже при тонком помоле вырабатывать муку, содержащую большее количество полезных веществ, чем в обычной пшеничной сортовой муке. Эти вещества обладают повышенным уровнем растворимости и, следовательно, они легко и быстро усваиваются организмом.

Потребление полбы и продуктов переработки из нее снижает угрозу возникновения онкологических и сердечно-сосудистых заболеваний. Роль полбы в снижении риска этих заболеваний человечества объясняется высоким, по сравнению с другими возделываемыми видами пшеницы, содержанием клетчатки в муке [4].

Спельтовая (полбяная) мука содержит большое количество белка (более 25%), содержащего 18 незаменимых для организма аминокислот, которые не могут быть получены с животной пищей, витаминов А, Е, РР, Н, группы В (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>), минеральные вещества (кальций, магний, фосфор, натрий, йод, марганец) и пищевые волокна, благоприятно влияющие на работу желудочно-кишечного тракта.

Таблица 2 – Химический состав полбы (спельты) неприготовленной

Витамины	
Бэта-каротин	0,005 мг
Витамин В1 (тиамин)	0,364 мг
Витамин В2 (рибофлавин)	0,113 мг
Витамин В5 (пантотеновая)	1,068 мг
Витамин В6 (пиридоксин)	0,23 мг
Витамин В9 (фолиевая кислота)	45 мкг
Витамин Е	0,79 мг
Витамин РР (ниациновый эквивалент)	6,843 мг
Макроэлементы	
Кальций	27 мг
Магний	136 мг
Натрий	8 мг
Калий	388 мг
Фосфор	401 мг
Микроэлементы	
Железо	4,44 мг
Цинк	3,28 мг
Медь	511 мкг
Марганец	2,983 мг
Селен	11,7 мкг

В ее состав также входят особые растворимые мукополисахариды, обладающие способностью укреплять иммунную систему человека [2].

В полбяной муке отмечается пониженное содержание спирторастворимой фракции пшеничной клейковины (21,67-28,74% глиаина), которая оказывает токсическое действие на слизистую оболочку кишечника человека и, как следствие, вызывает появление целиакии (глютеновой болезни), пищевой глютеновой аллергии, аллергического дерматита, аутизма, рака кишечника. Считается, что чем больше водо- и солерастворимых фракций, тем выше питательная ценность белка [5].

Мука полбяная характеризуется низкой водопоглотительной способностью и высоким отношением упругости теста к растяжимости. По «силе» она относится к слабым. По технологическим (варочным, мукомольным, хлебопекарным) свойствам приближается к муке, полученной из твердых сортов пшеницы, а по качеству превосходит муку пшеничную. Поэтому мука полбяная является ценным пищевым сырьем для использования на предприятиях пищевой промышленности, общественного питания и торговли для производства хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий[4].

Таким образом, полбяную муку можно рекомендовать как при выпечке мучных кондитерских, так и хлебобулочных изделий для лечебного и профилактического питания. Изделия, полученные с ее применением, имеют приятный ореховый вкус и аромат, нежную структуру, а также обладают повышенной пищевой ценностью, обогащены клетчаткой, аминокислотами и растительным белком.

#### **Список литературы**

1. Атаев, А.А. Диетические хлебобулочные изделия для здорового питания / А. А. Атаев // Хлебопечение России. – 2000. – № 1. – С. 21.
2. Богатырева, Т.Г. Использование полбяной муки в технологии хлебобулочных изделий / Т.Г. Богатырева, Е.В. Иунихина, А.В. Степанова // Хлебопродукты. – 2013. – №2. – С. 40-42.
3. Драчева, Л.В. Пути и способы обогащения хлебобулочных изделий / Л.В. Драчева // Хлебопечение России. – 2002. – № 2. С. 20-21.
4. Крюкова, Е.В. Влияние полбяной муки на качество сдобного печенья / Е.В. Крюкова [и др.] // Кондитерское производство. – 2014. – №3. – С. 2-4.
5. Крюкова, Е.В. Исследование химического состава полбяной муки / Е.В. Крюкова, Н.В. Лейберова, Е.И. Лихачева // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые биотехнологии». – 2014. – №2. – С. 75-80.

## **ПИЩЕВАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ХЛЕБА И ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ В РАЦИОНЕ СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА**

### **FOOD AND BIOLOGICAL VALUE OF BREAD AND BAKERY PRODUCTS IN THE DIET OF MODERN MAN**

Работа посвящена проблемам повышения пищевой и биологической ценности хлебобулочных изделий. В публикации подчеркивается важность ежедневного употребления хлеба, как основного продукта питания, отнесенного специалистами Всемирной организацией здравоохранения на первое место среди прочих пищевых продуктов. В ходе изложения материала публикации приводятся современные требования, предъявляемые к структуре питания современного человека с учетом физиологических потребностей организма в важных эссенциальных веществах пищи.

Ключевые слова: хлебобулочные изделия, пищевая ценность, биологическая ценность, витамины, минеральные вещества, пищевые волокна

Work is devoted to problems of increase of nutrition and biological value of bakery products. In the publication importance of the daily use of bread, as the main food product carried by experts World Health Organization on the first place among other foodstuff is emphasized. During a statement of material of the publication it is provided the modern requirements imposed to structure of food of the modern person taking into account physiological requirements of an organism in important the essential substances of food.

Keywords: bakery products, nutrition value, biological value, vitamins, mineral substances, food fibers

---

Коновалов С.А., Швед Л.Г., Н.Л. Чернопольская  
(«Омский государственный аграрный университет  
имени П.А. Столыпина»)

---

Konovalov S.A., Shved L.G., Chernopolskaya N.L.  
("Omsk State Agrarian University")

Хлебобулочные изделия занимают одно из ведущих мест в питании населения нашей страны. Расширение ассортимента этой новой конкурентоспособной продукции в современных условиях является важной народно-хозяйственной задачей.

Хлебобулочные изделия, пользующиеся повышенным ежедневным спросом в обществе, должны удовлетворять более жестким требованиям, т. е. быть не только полноценными (содержать все необходимые нутриенты), привлекательными на вид и вкусными, но и полезными, что помимо их экологической чистоты подразумевает наличие диетических и лечебно-профилактических свойств. Решение этой проблемы современная пищевая технология связывает с созданием комбинированных продуктов питания, отвечающих всем традиционным и недавно сформировавшимся требованиям к пище.

Полноценное рационально организованное питание является залогом здоровья населения. Государственная политика в области здорового питания предусматривает осуществление комплекса мероприятий, обеспечивающих удовлетворение потребности различных групп населения в рациональном здоровом питании с учетом традиций, экологического положения и в соответствии с требованиями медицинской науки. В свете происходящих в России реформ, направленных на интеграцию нашей страны в мировое экономическое сообщество, на первое место выдвигается задача обеспечения продовольственной безопасности страны, которая предусматривает поставку населению продуктов питания отечественного производства на уровне не ниже 70%.

Согласно Концепции государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации на период до 2020 г. следует уменьшать калорийность продуктов питания и повышать их пищевую ценность.

В сентябре 2000 года на Всероссийской конференции с международным участием было разработано руководство «Здоровое питание: план действий по разработке региональных программ в России», опубликованное на сайте Всемирной организации здравоохранения. В данном руководстве утверждена пирамида здорового питания, состоящая из 6 мест. Среди продуктов, отнесенных к продуктам здорового питания, первое место занимает хлеб, крупы, макаронные изделия и рис. Второе место занимает картофель. Третье место в иерархии здоровых продуктов принадлежит овощам и фруктам. Четвертое и пятое место занимают молочные, мясные и рыбные продукты. Шестое место отводится сахару, соли, кондитерским изделиям и маслу.

Основу всей пищи должны составлять хлеб, зерновые продукты, макаронные изделия, рис или картофель, что и показано в основании пищевой пирамиды. ВОЗ рекомендует (ВОЗ 1990 г.), чтобы за счет этой группы продуктов поступало более половины суточной энергии, так как эти продукты содержат мало жиров и богаты как питательными, так и непитательными веществами. Продукты этой группы обеспечивают организм энергией.

Теперь сравним содержание пищевых волокон в 100 г различных продуктов питания.

К сожалению, многие ошибочно полагают, что от хлеба и картофеля быстрее «полнеют», чем от других продуктов питания. Согласно научным данным ВОЗ поставила хлеб на 1 место в первой группе пищевых продуктов.

Во-первых, помимо энергии, которую мы получаем при употреблении хлеба, хлеб богат пищевыми волокнами.

Физиологическая потребность в пищевых волокнах для взрослого человека составляет 20 г/сутки [3]. Сравним содержание пищевых волокон в 100 г хлеба в сравнении с различными продуктами питания (табл.1).

Таблица 1. Содержание пищевых волокон в различных продуктах  
в г/100 г

Наименование продукта	Суточная потребность, г	Фактически	
		г	%
Молочные, мясные продукты, рыба	20	0	0
Картофель отварной	20	1,4	7,0
Яблоки	20	1,8	9,0
Капуста белокочанная	20	2,0	10
Каша из хлопьев «Геркулес»	20	1,3	6,5
Хлеб бородинский	20	7,9	39,5
Хлеб пшеничный (из муки высшего сорта)	20	4,6	23
Батон нарезной	20	2,5	12,5

Данные взяты из справочника «Химический состав Российских пищевых продуктов» Института питания РАМН.

Пищевые волокна – высокомолекулярные углеводы (целлюлоза, пектины и др., в т.ч. некоторые резистентные к амилазе виды крахмалов), главным обра-

зом растительной природы, устойчивы к перевариванию и усвоению в желудочно-кишечном тракте. Пищевые волокна в незначительной степени перевариваются в толстом кишечнике и существенно влияют на процессы переваривания, усвоения, микробиоциноз и эвакуацию пищи.

Исходя из данных таблицы, видно, что для поддержания суточной нормы пищевых волокон в организме необходимо употребить 250 г бородинского хлеба или 1 кг капусты. В остальных продуктах пищевых волокон содержится еще меньше, чем в капусте.

Во-вторых, хлеб по праву можно назвать дополнительным источником железа.

Сравним содержание железа в 100 г хлебобулочных изделий и других продуктах питания (табл. 2).

Исходя из данной таблицы, мы видим, что лидером по содержанию железа является печень говяжья. Но данный пищевой продукт никто не употребляет ежедневно. А вот и бородинский и пшеничный хлеба ничуть не уступают мясу говяжьему мясу и даже немного лидируют.

Железо входит в состав различных по своей функции белков, в том числе ферментов. Участвует в транспорте электронов, кислорода, обеспечивает протекание окислительно-восстановительных реакций и активацию перекисного окисления. Недостаточное потребление ведет к гипохромной анемии, миоглобин дефицитной атонии скелетных мышц, повышенной утомляемости, миокардиопатии, атрофическому гастриту [3].

Таблица 2. Содержание железа в 100 г хлебобулочных изделий в сравнении другими продуктами питания

Наименование продукции	Суточная потребность, мг	Фактически	
		мг	%
Каша гречневая	14,00	1,60	11,40
Картофель отварной	14,00	0,80	5,70
Молоко (стерилизованное 3,5% жирности)	14,00	0,10	0,70
Яблоки	14,00	2,20	15,70
Говядина отварная	14,00	3,40	24,20
Печень жареная говяжья	14,00	9,20	65,70
Курица жареная	14,00	1,80	12,80
Хлеб бородинский	14,00	3,90	27,80
Хлеб пшеничный (из муки высшего сорта)	14,00	3,60	25,70
Батон нарезной	14,00	1,20	8,60

Данные взяты из справочника «Химический состав Российских пищевых продуктов» Института питания РАМН

Хлеб является ценным источником витаминами группы В, особенно витамином В<sub>1</sub>.

Тиамин (В<sub>1</sub>) в форме образующегося из него тиаминдифосфата входит в состав важнейших ферментов углеводного и энергетического обмена, обеспечивающих организм энергией и пластическими веществами, а также метаболизма разветвленных аминокислот. Недостаток этого витамина ведет к серьезным нарушениям со стороны нервной, пищеварительной и сердечно-

сосудистой систем. Уточненная физиологическая потребность для взрослых в России – 1,5 мг/сут. [3].

Содержание витамина В<sub>1</sub> в 100 г хлебобулочных изделий в сравнении другими продуктами питания (табл. 3)

Таблица 3. Содержание витамина В<sub>1</sub> в 100 г хлебобулочных изделий в сравнении другими продуктами питания

Наименование продукции	Суточная потребность, мг	Фактически	
		мг	%
Каша гречневая	1,50	0,08	5,30
Капуста белокочанная, яблоки	1,50	0,03	2,00
Молоко (стерилизованное 3,5% жирности)	1,50	0,04	2,60
Говядина отварная	1,50	0,05	3,30
Хлеб бородинский	1,50	0,18	12,00
Хлеб пшеничный (из муки высшего сорта)	1,50	0,23	15,30
Батон нарезной	1,50	0,11	7,30

Магний, имеющийся в хлебе, является кофактором многих ферментов, в том числе энергетического метаболизма, участвует в синтезе белков, нуклеиновых кислот, обладает стабилизирующим действием для мембран, необходим для поддержания гомеостаза кальция, калия и натрия. Недостаток магния приводит к гипомagneмии, повышению риска развития гипертонии, болезней сердца. Физиологическая потребность для взрослых – 400 мг/сутки [3].

Содержание магния в 100 г хлебобулочных изделий в сравнении другими продуктами питания (табл. 4).

Таблица 4. Содержание магния в 100 г хлебобулочных изделий в сравнении другими продуктами питания

Наименование продукции	Суточная потребность, мг	Фактически	
		мг	%
Каша гречневая	400,00	49,00	12,25
Картофель отварной	400,00	22,00	5,50
Молоко (стерилизованное 3,5% жирности)	400,00	14,00	3,50
Банан	400,00	42,00	10,50
Говядина отварная	400,00	31,00	7,70
Хлеб бородинский	400,00	49,0	12,55
Хлеб пшеничный (из муки высшего сорта)	400,00	54,00	13,50
Батон нарезной	400,00	13,00	3,20

Фосфор в форме фосфатов принимает участие во многих физиологических процессах, включая энергетический обмен (в виде высокоэнергетического АТФ), регуляции кислотно-щелочного баланса, входит в состав фосфолипидов, нуклеотидов и нуклеиновых кислот, участвует в клеточной регуляции путем фосфорилирования ферментов, необходим для минерализации костей и зубов. Дефицит приводит к анорексии, анемии, рахиту. Оптимальное для всасывания и усвоения кальция соотношение содержания кальция к фосфору в рационе со-



ставляет 1:1, а в рационе россиян приближается к 1:2. Уточненная физиологическая потребность для взрослых – 800 мг/сутки [3].

Содержание фосфора в 100 г хлебобулочных изделий в сравнении другими продуктами питания (табл. 4).

Таблица 4. Содержание фосфора в 100 г хлебобулочных изделий в сравнении другими продуктами питания

Наименование продукции	Суточная потребность, мг	Фактически	
		мг	%
Каша гречневая	800,00	72,00	9,00
Картофель отварной	800,00	54,00	6,70
Капуста белокочанная	800,00	31,00	3,80
Молоко (стерилизованное 3,5% жирности)	800,00	90,00	11,20
Яблоки	800,00	11,00	1,30
Говядина отварная	800,00	3,40	24,20
Хлеб бородинский	400,00	157,00	19,60
Хлеб пшеничный (из муки высшего сорта)	400,00	136,00	17,00
Батон нарезной	400,00	65,00	8,10

Данные взяты из справочника «Химический состав Российских пищевых продуктов» Института питания РАМН.

Исходя, из всех предоставленных данных необходимо задуматься, а так ли необходимо исключать хлебобулочные изделия из своего рациона при желании снизить вес. Достаточно ли мы знаем о других употребляемых продуктах? Может, виноват вовсе не хлеб, а продукты совместно с ним употребляемые?

В новом руководстве Всемирной организации здравоохранения от 04 марта 2015 года есть данные о том, что Значительная часть сахаров, потребляемых сегодня, “спрятаны” в переработанных пищевых продуктах, которые обычно не считаются сладостями. Например, в 1 столовой ложке кетчупа содержится примерно 4 грамма (около 1 чайной ложки) свободных сахаров. Одна банка подслащенного сахаром газированного напитка содержит до 40 г (около 10 чайных ложек) свободных сахаров.

Так же в защиту необходимости потребления хлеба хотелось бы показать 11 из 12 принципов здорового питания, изложенные в руководстве CINDI (общенациональная программа комплексной профилактики неинфекционных заболеваний) по питанию:

- Употребляйте разнообразные пищевые продукты, большинство из которых – продукты растительного, а не животного происхождения;
- Хлеб, изделия из муки, крупы, картофель должны употребляться несколько раз в день.
- Ешьте несколько раз в день разнообразные овощи и фрукты, лучше свежие и выращенные в местности проживания (не менее 400 грамм в день);
- Контролируйте поступление жира с пищей (не более 30% от суточной калорийности) и заменяйте животный жир на жир растительных масел.
- Заменяйте жирное мясо и мясные продукты на бобовые, зерновые, рыбу, птицу или постное мясо;

- Употребляйте молоко и молочные продукты с низким содержанием жира;
- Выбирайте продукты с низким содержанием сахара;
- Ешьте меньше соли. Общее количество соли в пище не должно превышать 1 чайную ложку – 6 грамм в день. Следует употреблять йодированную соль;
- Если вы употребляете спиртные напитки, то общее содержание чистого спирта в них не должно превышать 20 г в день;
- Приготовление пищи должно обеспечивать ее безопасность. Приготовление блюд на пару, в микроволновой печи, выпечка или кипячение поможет уменьшить используемое в процессе приготовления количество жира, масла, соли и сахара;
- Чтобы поддерживать массу тела в рекомендуемых пределах, необходима ежедневная физическая нагрузка.

Питание – один из главных факторов, влияющих на здоровье человека. Неправильное питание, выражающееся в недостаточном или чрезмерном потреблении некоторых пищевых продуктов, может служить причиной развития различных заболеваний.

Важной задачей хлебопекарной промышленности является расширение ассортимента хлебобулочных изделий обладающих диетическими и лечебно-профилактическими свойствами.

В связи с этим, в Омской области специалистами ОАО «Сибирский хлеб» (г. Омск) разработаны технологии хлебобулочной продукции с повышенной пищевой и биологической ценностью:

- Изделия из пророщенной пшеницы – хлеб зерновой (100% зерно пшеницы без муки), изделия «На здоровье» с клюквой, с подсолнечником, с тыквой, с кленовым сиропом (хлеба из пророщенной пшеницы с добавлением муки);
- Изделия с отрубями – изделия хлебобулочные «Русь», хлеб «Луговой»;
- Изделия с семенами и злаками – хлеб и булочки «Восемь злаков», булочка с кунжутом, хлеб «дивный» (пшенично-ржаной с подсолнечником и солодом), хлеб «Сибирский аромат» (с зародышевыми хлопьями пшеницы и солодом);
- Изделия с растительным углем – булка «Берлинская» (ржано-пшеничная);
- Изделия с овощами – хлеб «К завтраку» (лук, паприка, чеснок),
- Хлеб «Оригинальный» (пшенично-ржаной с солодом и сушеным луком);
- Хлеб «Прибалтийский» (пшенично-ржаной с солодом, луком, чесноком, укропом).

В настоящее время сотрудниками кафедры продуктов питания и пищевой биотехнологии совместно с ОАО «Сибирский хлеб» ведется работа по разработке технологий хлебобулочных изделий повышенной пищевой и биологической ценностью с использованием полбяной муки.

### **Список используемой литературы:**

1. Руководство «Здоровое питание: план действий по разработке региональных программ в России».- ВОЗ.- Москва, 2001 год.
2. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации Методические рекомендации МР 2.3.1.2432 -08.
3. Справочник «Химический состав Российских пищевых продуктов» Института питания РАМН.- «Дели».-Москва, 2003 г.
4. Сычева О. В., Левченко Н. В., Черняева Ю. С. Рациональное питание – основа здорового образа жизни // Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных. Сборник научных статей по материалам 74-й научно практической конференции. Ставрополь. АГРУС. 2010. С. 143-145.
5. Омаров Р. С., Сычева О. В. Основы рационального питания. Учебное пособие. Ставрополь. Изд-во СтГАУ «АГРУС», 2014. 80 с.

УДК 637.524.2.04

Коновалова А. С., Гелунова О. Б.

Konovalov A.S., Gelunova O.B.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПОЛУКОПЧЕНЫХ КОЛБАСОК

### EFFICIENCY IN THE PRODUCTION OF FUNCTIONAL INGREDIENTS smoked sausages

Статья посвящена рассмотрению функционального ингредиента, обогащенного биодоступными формами йода и селена.

This article is devoted to the functional ingredient, rich in bioavailable form of iodine and selenium.

Ключевые слова: чечевица, «Кумелакт», йод, селен.

Keywords: lentils, "Kumelakt", iodine, selenium.

А. С. Коновалова, О. Б. Гелунова

A. Konovalov, O.B. Gelunova

(«Волгоградский государственный технический университет», г. Волгоград, Россия)

(" Volgograd State Technical University ", Volgograd, Russia)

Охотничьи колбаски – это высший сорт полукопченых колбасных изделий, к которым также относится Краковская, Таллинская, Полтавская и др. Это высококалорийный продукт, который пользуется стабильной популярностью на рынке. Колбаски охотничьи продаются в мясном отделе супермаркетов и в небольших торговых точках, каждый крупный производитель включает их в свой ассортиментный ряд и предлагает оптом. Потребители ценят эти колбасы за их вкусовые качества. К тому же, они характеризуются хорошей усвояемостью, так как проходят двойную тепловую обработку.

Целью моей работы является рассмотрение эффективности использования чечевицы, пророщенной на растворах селенида натрия и йодида калия, и БАДа «Кумелакт» в рецептурах изделий колбасных полукопченых [1].

Чечевица накапливает полезные вещества именно в процессе проращивания. Содержание белка, клетчатки, антиоксидантов увеличивается в разы. В несколько десятков раз повышается количество витамина С.

Пророщенная чечевица содержит в своем составе полезные для организма микро и макроэлементы (железо, калий, кальций, натрий, марганец, цинк, селен), рибофлавин, никотиновую кислоту. Такой богатый состав не утрачивает своих свойств даже под действием высокой температуры.

Пророщенная чечевица способствует насыщению организма жиров и углеводов. Все необходимые для здоровой жизнедеятельности организма вещества поступают в достаточном количестве, восполняя суточную норму потребления [2].

Благодаря высокому содержанию витамина С, пророщенная чечевица становится отличной профилактикой остро-вирусных заболеваний. Ее употребление способствует укреплению иммунитета. Особенно полезен этот продукт для беременных женщин. Чечевица содержит в своем составе фолиевую кислоту, которая оказывает дополнительное действие на защитную систему организма матери и растущего малыша. Особенно важно включать ее в свой рацион во время планирования беременности и в первом ее триместре.

Благодаря содержанию железа, пророщенная чечевица способствует повышению гемоглобина. Уже через неделю ее употребления кровь начинает очищаться, из организма выводятся токсины, холестерин. Продукт препятствует развитию такого заболевания, как анемия, особенно в детском возрасте.

Блюда, содержащие пророщенную чечевицу, очень полезны для работы сердца. Калий и магний, присутствующие в большом количестве в этом продукте, поддерживают здоровье сердечных мышц, предотвращают развитие инфаркта, ишемической болезни сердца, стенокардии.

Высокое содержание белка делает пророщенную чечевицу необыкновенно полезной для людей всех возрастов. Строительный материал важен как для растущего детского организма, так и взрослого поколения. Костную и мышечную систему необходимо поддерживать за счет богатого питательного рациона [2].

Способ обогащения семян бобовых культур биодоступными формами йода и селена, включающий намачивание и проращивание семян, отличающийся тем, что в качестве исходных семян используют семена нута, с целью обогащения используют раствор неорганических йод- и селенсодержащих солей с содержанием селенита натрия и йодида калия соответственно 0,1 г и 0,225 г на 1 л бидистиллированной воды, проращивание ведут при температуре 20-25°C в течение трех дней, завершают при достижении длины проростков 4-5 мм [3].

БАД «Кумелакт» используется в производстве полукопченых колбасных изделиях, вместо сахара-песка. Введение БАД к пище «Кумелакт» в рацион стимулирует обмен веществ и кроветворение, повышает иммунитет, компенсирует витаминную и минеральную недостаточность, нормализует кислотно-щелочной баланс, способствует очищению организма от шлаков и интенсивному пищеварению, повышает потенцию, замедляет процессы старения. Содержание в БАД натурального меда и лактулозы определило такие её функциональные свойства как восполнение энергетических затрат организма, профилактика сердечно-сосудистых заболеваний и заболеваний центральной нервной системы, нормализация и поддержание микробиоценоза кишечника, метаболического гомеостаза. Использование в предлагаемой БАД семян тыквы в «пробужденном», т.е. проращенном состоянии предполагает обогащение экстрагента (меда) дополнительным количеством эссенциальных веществ [5].

Биологически активные пищевые кислоты – яблочная, янтарная – участвуют в превращении сахаров и жиров в аденозинтрифосфат, который является источником энергии. Ускоряют образование желчи в печени, способствуют опорожнению желчного пузыря, обладают противовоспалительными свойствами, нормализуют выработку желудочного сока, стимулируют пищеварительные процессы. Применяемые пищевые кислоты обладают способностью улучшать усвоение железа из пищи, что важно при лечении анемий. Антиоксидантные свойства кислот усиливают углеводный обмен [4].

БАД «Кумелакт» является мощным бифидус-фактором, обладает антиоксидантными, иммуностимулирующими, противовоспалительными, бактерицидными, мягко тонизирующими и общеукрепляющими свойствами, снижает нагрузку на печень и почки, способствует продуцированию витаминов [4].

Таким образом, использование в рецептуре, полукопченых колбасных изделиях, пророщенных и измельченных семян чечевицы и БАДа «Кумелакт» позволит улучшить функционально-технологические свойства фарша и готовых изделий, повысить выход, пищевую и биологическую ценность готового продукта, увеличить содержание биодоступных форм йода и селена в рационе питания людей, страдающих их дефицитом [6].

#### **Список использованных источников**

1. ГОСТ 16351-12 «Полукопченые колбасы. Технические условия»
2. [http://kozdor.ru/odna\\_stat.php?id=420](http://kozdor.ru/odna_stat.php?id=420)
3. Горлов И. Ф. «Способ обогащения семян биодоступными формами йода и селена» Горлов И. Ф., Злобина Е. Ю., Стародубова Ю. В., Воронцова Е. Н., Мосолова Н. И., Бараников В. А., Хорошевская Л. В.
4. Сложенкина, М.И. Инновационная технология производства новых видов биологически активных добавок на основе меда и лактулозы / М.И. Сложенкина, А.А. Мосолов, С.Е. Божкова // Сб. мат. VII междунар. науч.-практ. конф. «Инновац. технологии в пищ. пром.», г. Минск, 2-3 окт., 2008 г. Ч. 1
5. Горлов, И.Ф. Биологически активная добавка к пище / И.Ф. Горлов, А.А. Мосолов, С.Е. Божкова [и др.] // Официальный бюллетень Комитета РФ по патентам и товарным знакам, RU 2400107, 2010. – №27
6. Коновалова А. С. Полукопченые колбаски «Охотничьи-Казачка» [текст] / А.С. Коновалова, О.Б. Гелунова // Сборник тезисов докладов по внутривузовскому смотрю-конкурсу научных конструкторских и технологических работ студентов: сб. науч. тр. – Волгоград, 2015. – С. 264.
7. Омаров Р. С., Сычева О. В. Основы рационального питания: учебное пособие. Ставрополь. Изд-во СтГАУ «АГРУС», 2014. 80 с.
8. Омаров Р. С., Сычева О. В. Пищевые и биологически активные добавки в производстве продуктов питания: учебное пособие. Ставрополь. Изд-во СтГАУ «АГРУС», 2015. 64 с.

УДК 637.5.64.06

Кононова Л.В., Сычева О.В., Мелентьева В.В.

Kononova L. V., Sycheva O. V., Melentyeva V. V.

## УСЛОВИЯ ПРОИЗВОДСТВА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ СВИНИНЫ В ООО «ГВАРДИЯ»

### CONDITIONS OF COMPETITIVE PORK PRODUCTION IN LLC "GVARDIYA"

Промышленная технология получения свинины в ООО «Гвардия» ориентирована на достижение кондиций свиных туш с толщиной шпика не более 2 см, соответствующих первой категории по ГОСТ Р 53221-2008. При этом соблюдаются все требования по производству полностью безопасной продукции, соответствующей требованиям HACCP.

Industrial technology of production of pork in ООО "Guard" oriented form pigs with a backfat thickness not exceeding 2 cm, corresponding to the first category according to GOST R 53221-2008. In this case complied with all the requirements for the production of fully safe products that meets the requirements of HACCP.

Ключевые слова: свиньи, промышленная технология свинины, убой, первичная обработка туш

Key words: pigs, pork production technology, slaughtering, primary processing of carcasses

Кононова Л.В.

Kononova L. V.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства», г. Ставрополь, Россия

All-Russian research Institute of sheep breeding and goat breeding, , Stavropol, Russia

Сычева О.В., Мелентьева В.В.

Sycheva O. V., Melentyeva V. V.

ФГБОУВО Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь, Россия

Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russia

Конкурентоспособность отрасли свиноводства в ближайшее время будет определяться, в первую очередь, качеством свинины, от которого будут зависеть внутренний спрос и экспорт этой продукции. Специальными исследованиями установлено, что при среднесуточных приростах животных на откорме в пределах 600-800 г, свинина всегда будет высококачественной, рентабельной, а также пользоваться спросом на рынке сбыта. При этом максимально возможную продуктивность можно получать только при концентратном биологически полноценном кормлении[2, 5].

Свиньи – одни из наиболее доходных животных для разведения и откорма. При сравнительно небольших трудовых затратах можно получать за короткое время большое количество мяса и сала.

За последние годы в свиноводстве края произошли значительные качественные и количественные изменения. Количество свиноводческих хозяйств сократилось с 173 в 2009 году до 75 – в 2013 [4]. В связи с эпизоотической ситуацией по африканской чуме, производство свиней в крае постепенно переходит на интенсивный путь развития, когда увеличение объемов происходит не за счет количественных, а за счет качественных показателей – увеличения среднесуточных приростов. Так, несмотря на некоторое сокращение поголовья свиней в 2009 году, вызванное уходом с рынка неэффективных производителей, производство свинины растет. Основной составляющей этого производства являются крупные свиноккомплексы промышленного типа с современными технологиями воспроизводства и откорма.

На начало 2014 года в хозяйствах всех категорий Ставропольского края имелось 292,5 тысяч свиней, в сельскохозяйственных предприятиях – 175,0 ты-

сяч, в том числе 14,8 тысяч свиноматок. В сравнении с 2013 годом в сельскохозяйственных предприятиях общее поголовье свиней увеличилось на 4,6%, а маточное – сократилось на 11%. В крестьянских (фермерских) хозяйствах наблюдается увеличение на 57,8, а у населения сокращение поголовья на 11,0%. На долю личных подсобных хозяйств населения и фермеров приходится 39,9% от общего поголовья свиней.

В настоящее время в крае остаются 3 сельхозорганизации с поголовьем свиней свыше 5,0 тысяч: ООО «Гвардия» Красногвардейского района – 123,5 тысяч, ЗАО «Артезианское» Новоселицкого района – 12,1 тысяч и ООО «Бекон» Благодарненского района – 8,3 тысяч.

Производство свинины в крае базируется в основном на межпородном скрещивании с получением двух- и трехпородных гибридов. В качестве отцовской формы используют хряков следующих пород: скороспелой мясной, дюрок, ландрас, йоркшир. За 2013 год в сельскохозяйственных организациях края получено 342,3 тыс. поросят, из них 314,8 тыс. – гибридных (92,0 %)[3].

Сегодня все понимают, что будущее свиноводства за фермами и комплексами закрытого типа. Примером тому может служить свиноводческий комплекс в ООО «Гвардия» Красногвардейского района, где содержится 42,6% от всего свиноголовья края.

ООО «Гвардия» занимается разведением мясных пород свиней для получения высококачественной беконной свинины в рамках реализации инвестиционного проекта «Строительство свиноводческого комплекса с законченным производственным циклом на 270,0 тыс. голов свиней в год».

На 1 января 2014 года в ООО «Гвардия» насчитывалось 123,5 тыс. голов свиней, в том числе 10,4 тыс. свиноматок. В 2013 году предприятие реализовало 21,8 тыс. тонн свинины в живом весе, что составило 73,0% от всего объема свинины, произведенной сельскохозяйственными организациями Ставропольского края.

В ООО «Гвардия» в 2010 году построен мясоперерабатывающий комбинат. Проектная мощность убойного цеха – 1400 голов в смену. В 2013 году на мясоперерабатывающий комбинат поступило 192,7 тыс. свиней.

На сегодняшний день мясокомбинат ООО «Гвардия» – современное мясоперерабатывающее предприятие в регионе, отвечающее всем требованиям, в том числе и экологическим.

В настоящее время к выпускаемой продукции – свиным тушам и полутушам предъявляются требования в соответствии с ГОСТ Р53221-2008 «Свиньи для убоя. Свинина в тушах и полутушах. Технические условия», согласно которого к первой категории могут быть отнесены свиньи с толщиной шпика не более 2 см [1].

Промышленная технология получения свинины в ООО «Гвардия» ориентирована на достижение указанных кондиций. При этом соблюдаются все требования по производству полностью безопасной продукции.

Убой и первичная обработка туш свиней в ООО «Гвардия» полностью соответствует требованиям НАССР[6]. В первую очередь, это строгое разделе-



ние производственных участков на «грязные» и «чистые» зоны, соответствующие требованиям безопасности:

1 зона – мойка свиней. Животных перед убоем расслабляют с помощью теплого душа. Из помещения предубойного содержания свиней с помощью электропогонялки подгоняют к душевому устройству.

2 зона – электрооглушение свиней. Оглушение производится электротокком, напряжением 80-100 В, частота тока 50 Гц, продолжительность оглушения 3-5 с. После душа свиньи по специализированной дорожке подводятся к электрошоковой камере, где после подачи разряда животное теряет сознание.

3 и 4 зоны – подъем на путь обескровливания, обескровливание и сбор пищевой крови. Подвешенная за ногу специальной цепью, свинья подается на эlevator подъема туш и на линию обескровливания.

Обескровливание проводят с помощью боенского ножа в вертикальном положении туши на автоматическом конвейере не позднее 1,5-3,0 мин, после оглушения. Обязательным условием является использование стерилизованного ножа для закалывания одного животного. Для убоя свиней применяют короткий обоюдоострый нож длиной 22 см, которым рабочий, придерживая тушу левой рукой, делает глубокий разрез в месте соединения шеи с грудной частью. Затем он вводит полый нож в шею животного. Кровь стекает по полному ножу в специальную ванну. Когда кровь перестанет вытекать, рабочий вынимает нож из шеи животного и перерезает дополнительно шейные кровеносные сосуды для полного обескровливания. Весь процесс занимает 6-8 мин.

5 зона – душирование. После обескровливания туши промывают под душем теплой водой, чтобы удалить кровь и загрязнения.

6 зона – перевешивание туш на конвейер забеловки. С площадки обнажают ахилловы сухожилия задних ног и вдевают крючья – разноги, подвешенные на одинарном ролике на подвесном полосовом пути высотой 3300 мм.

7 зона – забеловка туш. Забеловку туш производят рабочие с площадки.

8 зона – шпарка туш. Производят рабочие в горячей воде для облегчения удаления щетины.

9 зона – нутровка. Транспортирование туш в этой зоне производится по подвесному конвейеру.

10 зона – зона трихинеллоскопии и инспекции туш. Разборку и инспекцию внутренних органов производят с площадок, размещенных с обеих сторон конвейерного стола.

11 зона – сухая зачистка. В этой зоне размещены площадки и спуски для почек, почечного жира, хвостов, ножек и пищевой обрезки, ведущие в цех субпродуктов.

12 зона – мокрая зачистка и клеймение. Мокрую зачистку проводят с площадок с помощью фонтанирующих щеток, шлангов со специальными насадками или моечных машин со щеточными валами. После зачистки полутуши клеймят.

13 зона (чистая) – взвешивание и транспортирование в холодильник (рисунки).



Рисунок – Убойный цех – «чистая» зона

Мясо свинины производится мясокомбинатом ООО «Гвардия» в следующем ассортименте:

- полутуши (охлажденные и замороженные);
- крупнокусковое мясо в вакуумной упаковке;
- субпродукты.

Свинина производства мясокомбината ООО «Гвардия» в охлажденном или замороженном виде: полуфабрикаты крупнокусковые, полуфабрикаты мелкокусковые, полутуши и субпродукты. Годовой объем продаж свинины в разделке составляет до 8000 тонн, в ближайшей перспективе за счет увеличения поголовья на свиномкомплексе «Гвардия» объем продаж увеличится до 27 000 тонн.

#### Литература

1. ГОСТ Р 53221-2008 Свиньи для убоя. Свинина в тушах и полутушах. Технические условия. 17 с.
2. Лозовой В.И., Семенов В.В., Кононова Л.В. Биохимические показатели крови свиней отечественного и зарубежного генофонда, разводимых на Ставрополье // Ветеринарная патология. 2013. № 1 (43). С. 64-67.
3. Рыбалко В.П., Семенов В.В., Лозовой В.И., Сердюков Е.И., Кононова Л.В., Плужникова О.В. Естественная резистентность и продуктивность свиней районированных и импортных пород // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2014. № 1. С. 54-56.
4. Семенов В.В., Рачков И.Г., Кононова Л.В., Черепанова Н.Ф. О свиноводстве в России и крае // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2012. Т. 1. № 5. С. 29-32.
5. Семенов В.В., Кононова Л.В., Плужникова О.В. Экономическая эффективность использования генной диагностики стресс-устойчивости при откорме свиней // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2010. Т. 3. № 1. С. 50-52.
6. Сычева О.В., Веселова М. В., Сарбатова Н. Ю. Внедрение системы НАССР на пищевом предприятии – всерьез и надолго // Перспективы и достижения в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник научных статей / Ставропольский гос. аграрный ун-т. Т. 2. – Ставрополь, 2015. С. 267-269.

УДК 664.931.3

Коптева Т.И., Мгебришвили И.В., Селезнева Е.А.  
Kopteva T.I., Mgebrishvili I.V., Selezneva E.A.

## МЯСОРАСТИТЕЛЬНЫЕ КОНСЕРВЫ С ДОБАВЛЕНИЕМ НУТА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ

VEGETABLE CANNED FOOD WITH THE ADDITION FOR CHICKPEA HIGHER  
NUTRITIONAL VALUE

В статье проанализировано состояние мясоконсервного рынка на современном этапе. Обоснована необходимость повышения биологической и пищевой ценности консервированных продуктов. Изложены технологические основы производства растительно-мясных консервов с добавлением нута.

The article analyzes the state of meat-packing market at the present stage. The necessity of increasing the biological and nutritional value of food products intended.

Ключевые слова: растительно-мясные консервы, биологическая ценность, пищевая ценность, нут.

Keywords: vegetable-meat canned foods, biological value, nutritional value, chickpeas.

Т.И. Коптева, И.В. Мгебришвили, Е.А. Селезнева  
(«Волгоградский государственный технический университет», г. Волгоград, Россия)

T.I. Kopteva, I.V. Mgebrishvili, E.A. Selezneva  
("Volgograd State Technical University", Volgograd, Russia)

Рынок мясных консервов в России в последнее время значительно сокращается. Главной причиной сокращения потребительского рынка является ухудшение качества используемого сырья [1]. В связи с чем, одной из основных задач мясоконсервного производства является выпуск высококачественной и безопасной продукции. Для решения обозначенной проблемы предлагается инновационная рецептура мясорастительных консервов, в состав которых входит свиное мясо и зерна нута.

Использование нута позволяет не только увеличить выход и снизить себестоимость продукции, но и повысить биологическую и пищевую ценности продукта. Содержание белка в семенах нута варьирует от 20,1 до 32,4%. Белок нута представлен в основном глобулинами и альбуминами. Биологическая ценность культуры определяется не только количеством белка, но и его качеством. Качество белка зависит от массовой доли в нем аминокислот и их сбалансированности. Также нут богат незаменимыми аминокислотами. По биологической ценности нут превосходит чечевицу и горох, уступая только сое. Поэтому изделия, в состав которых входит нут, характеризуются не только повышенным содержанием белка, но и его качественным составом. В белках нута высокое содержание лизина, метионина, треонина, триптофана. Семена нута в значительных количествах содержат фосфор, калий и магний. Это одна из немногих зернобобовых культур, отличающихся благоприятным для организма человека соотношением кальция и фосфора.

Рецептура растительно-мясных консервов с нутом представлена в таблице 1.

Производство мясорастительных консервов по данной рецептуре осуществляется в следующей технологической последовательности: нарезание замороженных блоков, дефростация в массажере-дефростере, приготовление рецептурной смеси, порционирование, стерилизация и упаковка смеси в стеклянные

банки. Жир измельчают на волчке с диаметром решетки 6 мм. Нут гидратируют в соотношении 1 : 4 в течение 10 ч. Отсутствие предварительной тепловой обработки компонентов позволяет максимально сохранить биологическую ценность продукта.

Таблица 1 — Рецептúra растительно-мясных консервов с нутом

Наименование сырья	Масса. кг
Свинина полужирная	87,5
Жир свиной	12,5
ИТОГО несоленого сырья	100,0
Нут	18,5
Вода для гидратации нута	74
Перец горошком	0,01
Поваренная соль	1,14
Лавровый лист	0,2

В результате экспериментальной выработки получен продукт с отличными органолептическими показателями и повышенным содержанием белка. Органолептические и физико-химические показатели представлены в таблицах 2 и 3 соответственно.

Таблица 2 — Органолептические показатели растительно-мясных консервов с нутом

Внешний вид	Цвет мяса	Запах	Вкус	Цвет бульона
Чистая банка с плотно сидящей крышкой	светло-розовый	приятный, мясной	нежный, орехово-мясной	прозрачный, светло-желтый

Таблица 3 — Физико-химические показатели растительно-мясных консервов

Наименование показателя	Значение показателя
Массовая доля жира, %, не более	24,8
Массовая доля белка, %, не менее	17,3
Массовая доля поваренной соли, %, не более	0,2
Массовая доля мясных ингредиентов, %, не менее	75
Массовая доля растительного сырья, %, не менее	25

Полученный продукт обладает более высокой пищевой ценностью по сравнению с традиционной тушеной свиной. Сравнительный анализ пищевой ценности представлен в таблице 4.

Таблица 4 — Пищевая ценность

Показатель	Свинина тушеная	«Свинина тушеная с нутом»
Белок, г	14,9	17,3
Липиды, г	32,2	24,8
Углеводы, г	0	11,6
Пищевые волокна, г	0	4

Таким образом, использование нута при производстве мясорастительных консервов помогает обогатить продукт незаменимыми аминокислотами, витаминами и минеральными веществами, которых недостает в свином мясе. Комбинирование растительного и мясного сырья позволяет увеличить выход готового продукта и значительно снизить его себестоимость. Такие консервы доступны всем слоям населения.

#### **Список литературы**

1. Состояние и перспективы развития российского рынка мясных консервов до 2012 г. // Мясной рынок. – 2007. – № 44 – 53 с.
2. ГОСТ 13534-89. Консервы мясные и мясорастительные. Упаковка, маркировка и транспортирование.
3. Основы современных аспектов технологии мясопродуктов : монография / Горлов И.Ф., Сложенкина М.И., Храмова В.Н., Селезнева Е.А.; ВолгГТУ, ГНУ Поволжский НИИ мясомолочной продукции РАСХН. – Волгоград, 2013. – 83 с.

УДК 664.68

Кретьова Ю.И., Фомина Т.Ю.  
Kretova Y.I., Fomina T.Y.

## ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧЕРЕМУХОВОЙ МУКИ В КОНДИТЕРСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

### PROSPECTS FOR THE USE OF BIRD-CHERRY FLOUR IN THE CONFECTIONERY INDUSTRY

Аннотация. Статья посвящена исследованию возможности использования черемуховой муки в технологии производства бисквитных полуфабрикатов с целью улучшения их качества и повышения пищевой ценности. При внесении в рецептуру бисквитных полуфабрикатов черемуховой муки определенного объема, получаем ценный продукт питания лечебно-профилактического назначения.

Ключевые слова: кондитерская продукция, черемуховая мука, бисквитный полуфабрикат, рецептура, глютен.

Abstract. The article investigates the possibility of using walnut flour in the technology of production of biscuit semi-finished products to improve their quality and increase the nutritional value. If you make in the recipe of biscuit semi-finished walnut flour a certain amount, get valuable food product medicinal purposes.

Keywords: confectionery products, bird cherry flour, sponge cake mix, recipe, gluten.

Ю.И. Кретьова, Т.Ю. Фомина

(«Южно-Уральский государственный университет»  
(Национальный исследовательский университет), г.  
Челябинск, Россия)

Y.I. Kretova, T.Y. Fomina

(«South-Ural state University» (National research Uni-  
versity), Chelyabinsk, Russia)

Одной из важных задач, стоящих перед кондитерской промышленностью на сегодняшний день, является разработка новых видов изделий функционального назначения с целью совершенствования структуры ассортимента, экономии дефицитных видов сырья и создания изделий лечебно-профилактического назначения [1].

Совершенствованию ассортимента и разработке новых рецептов мучных кондитерских изделий способствуют развитие пищевой индустрии, изменение сырьевой базы, конкурентная борьба между производителями, требования рынка, изучение вкусов потребителей, особенности рационального питания [2].

Идея о взаимообогащении продуктов появилась в литературе еще в начале XX века, когда только началось изучение и определение биологической ценности отдельных продуктов питания. Однако в то время не получила широкой теоретической разработки и тем более практического внедрения в повседневной практике [3].

Черемуховая мука – уникальный продукт из высушенных плодов дико-растущей черемухи обыкновенной, ягоду, как правило, собирают в водосборной зоне Байкала, на берегах рек, впадающих в озеро. Промышленным способом мякоть ягоды отделяют от косточки (косточка в производстве конечного продукта не используется), затем сушат и перемалывают в муку. В черемухе содержится огромное количество полезных веществ, в том числе и дубильных, которые оказывают существенное влияние на замедление различных болезней желудочно-кишечного тракта, диареи и воспаления. Она характеризуется мощным бактерицидным, укрепляющим свойствами. Плоды черемухи хорошо насыщают и укрепляют организм витаминами.

Плоды содержат до 15 % дубильных веществ, жирные масла, фитонциды, органические кислоты (фруктовые – яблочная, лимонная), витамин С, сахара, гликозиды, амигралин, который при энзиматическом расщеплении выделяет бензальдегид, синильную кислоту, глюкозу. В молодых веточках и листьях обнаружены гликозид прунадин, дубильные вещества; в листьях до 280 мг % аскорбиновой кислоты, смолы, камеди, эмульсии, дубильные кислоты, изоамиламин, триметиламин, фруктовые кислоты, кверцетин, цианидин, кемпферол, кофейная, кумаровая, феруловая и синаповая кислоты [4].

Одними из основных компонентов в составе черемухи являются ароматические вещества, обладающие фитонцидными свойствами, благодаря чему, растение обладает удивительным противомикробным свойством.

В 100 гр. черемуховой муки содержатся следующие компоненты, мг: железо – 0,2, марганец – 1,0, цинк – 0,3, медь – 0,1, кобальт – 10,0, магний – 0,9; витамины: Витамин С, каротин, флавоноиды [5].

Оптимальное соотношение железа, меди, магния, дубильных веществ обуславливают противоанемическое, противобактериальное, сосудоукрепляющие свойства черемухи и способность оздоровления кишечника. Благодаря выше перечисленным свойствам черемуха является ценным продуктом питания лечебно-профилактического назначения. Кроме того, черемуховая мука богата витаминами, а ее калорийность в три раза ниже, чем у пшеничной муки, вместе с тем при выпечке готовое изделие приобретает шоколадный цвет и ромово-миндальный запах.

Черемуховая мука не содержит глютен, благодаря чему её можно употреблять людям, больным целиакией (непереносимость клейковины). Глютен – это клейковина, то есть белок, содержащийся во многих злаковых культурах (пшеница, овес, ячмень и рожь. В чистом виде он выглядит как сероватая клейкая масса без вкуса. Благодаря глютену мука, смешанная с водой превращается в тесто [6].

Люди с непереносимостью глютена (целиакией), в настоящее время составляют 1 % населения, и могут испытывать широкий спектр симптомов или дефицита питательных веществ, которые могут привести к этим проблемам. Исследователи предполагают, что у большего количества людей есть слабо выраженная непереносимость глютена.

Разработанная нами рецептура бисквитного полуфабриката с добавлением черемуховой муки, за счет частичной замены пшеничной муки на черемуховую, дает возможность снизить содержание глютена в готовом изделии.

В приготовлении бисквита использовалась черемуховая мука, так как она, по сравнению со свежими ягодами черемухи, обладает более выраженным вкусом и ароматом и удобна в применении на производстве, так как не требует дополнительной обработки [7].

В нашем случае черемуховая мука вводится в тесто при замесе вместе с мукой. В табл. 1 представлена разработанная нами рецептура бисквита с добавлением черемуховой муки на 10 кг готовой продукции.

Таблица 1 – Рецепт на бисквит с добавлением черемуховой муки

Наименование сырья	Содержание СВ, %	Расход сырья на 10 кг готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в/с	85,5	3,4	2,907
Мука черемуховая	98,6	0,33	0,325
Меланж	22,5	5,45	1,22
Сахар-песок	99,85	2,75	2,75
Соус майонезный	35	1,84	0,64
Сода пищевая	50	0,094	0,047
Итого	–	13,864	7,889
Потери	5	–	0,389
Выход	7,5	10	7,5

В ходе исследования объем черемуховой муки изменялся и при выпечке бисквитных полуфабрикатов составил: 5, 10 и 20 %. Фотографии готовых бисквитных полуфабрикатов представлены на рис. 1.



Рисунок 1 – Внешний вид готовых бисквитных полуфабрикатов: бисквит «Домашний» (контроль), бисквит с содержанием черемуховой муки (5 %), бисквит с содержанием черемуховой муки 10 % и бисквит с содержанием черемуховой муки (20 %) (слева–направо)

Таким образом, по результатам дегустационной оценки первое место занял образец бисквитного полуфабриката с добавлением черемуховой муки в 10 %. Он же получил высокие значения по физико-химическим показателям (рис. 2 и 3).

Таким образом, в результате работы получен продукт с высокой пищевой ценностью, обладающий достаточно хорошими потребительскими свойствами, отличительной особенностью которого является наличие в составе ряда важных веществ, вносимых с черемуховой мукой и обуславливающих его полезность (аскорбиновая кислота), а также эфирных масел и минеральных веществ (марганец, флавоноиды, каротин, цинк, магний, натрий и железо).

Благодаря содержанию полезных веществ в черемуховой муке бисквит с её применением понижает уровень холестерина в крови, стимулирует функции нервной системы, нормализует функцию кишечника и желудка, оказывает общеукрепляющее и противовоспалительное действие.



Таблица 2 – Результаты оценки органолептических показателей готовых бисквитных полуфабрикатов

Наименование показателя	Норма	Значение показателя с различным содержанием черемуховой муки		
		20%	10%	5%
Форма	Правильная, соответствующая форме, в которой производилась выпечка, без вмятин и повреждений	Соответствует норме	Соответствует норме	Соответствует норме
Поверхность	Шероховатая, ровная, не подгоревшая, допускаются вкрапления сахара и наличие трещин, не изменяющих товарного вида изделий	Соответствует норме	Соответствует норме	Соответствует норме
Цвет	От светло-желтого до светло-коричневого, допускается неоднородная окраска боковых поверхностей.	Темно-коричневый однородный	Коричневый однородный, свойственный внесенной черемуховой муке	Светло-коричневый с вкраплениями внесенной муки
Вид на разрезе	Хорошо пропеченный, без комочков и следов непромеса. Пористость развитая без следов непромеса.	Хорошо пропеченный, пористость равномерная, структура плотная	Легкий, пропеченный бисквит	Хорошо пропеченный. Пористость равномерная
Вкус и запах	Свойственный данному наименованию, без посторонних привкуса и запаха. При внесении пряностей – соответствующие внесенной добавке	Чрезмерно насыщенный острый вкус и аромат; ощущался хруст и лёгкая горечь	Без постороннего привкуса и запаха. Черемуховая мука придает ромово-миндальный запах бисквиту.	Хруст и горечь не ощущались.

Разработанный бисквитный полуфабрикат с использованием черемуховой муки может использоваться в приготовлении тортов, так как специфический ромово-миндальный привкус сочетается с отделочными полуфабрикатами такими, как сметанный крем, растительные сливки, а так же популярными на сегодняшний момент крем на растительных маслах.

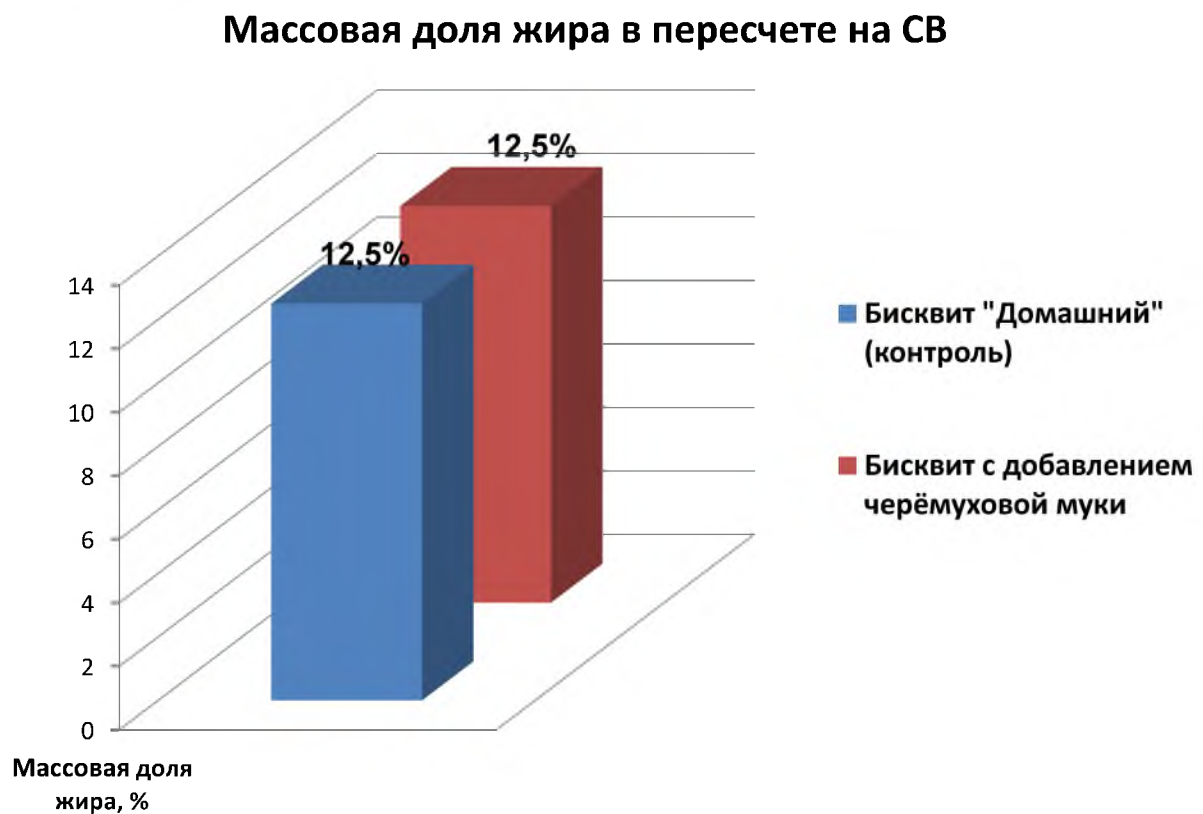
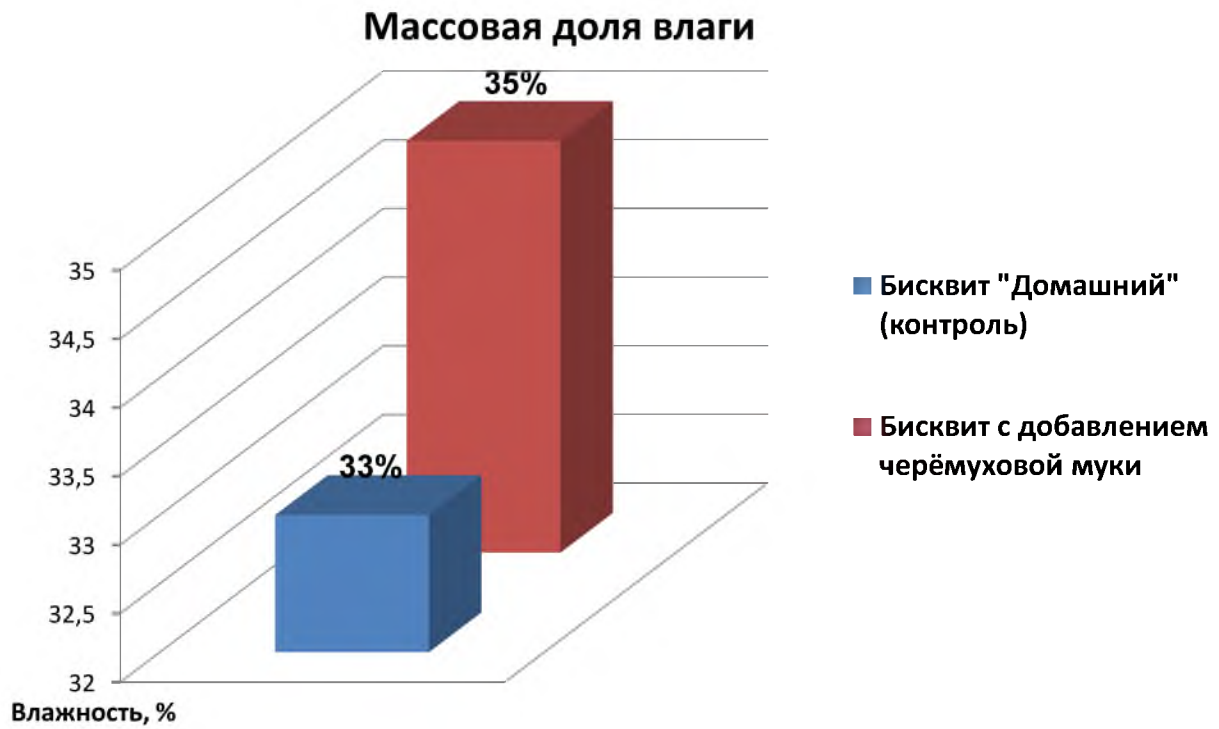
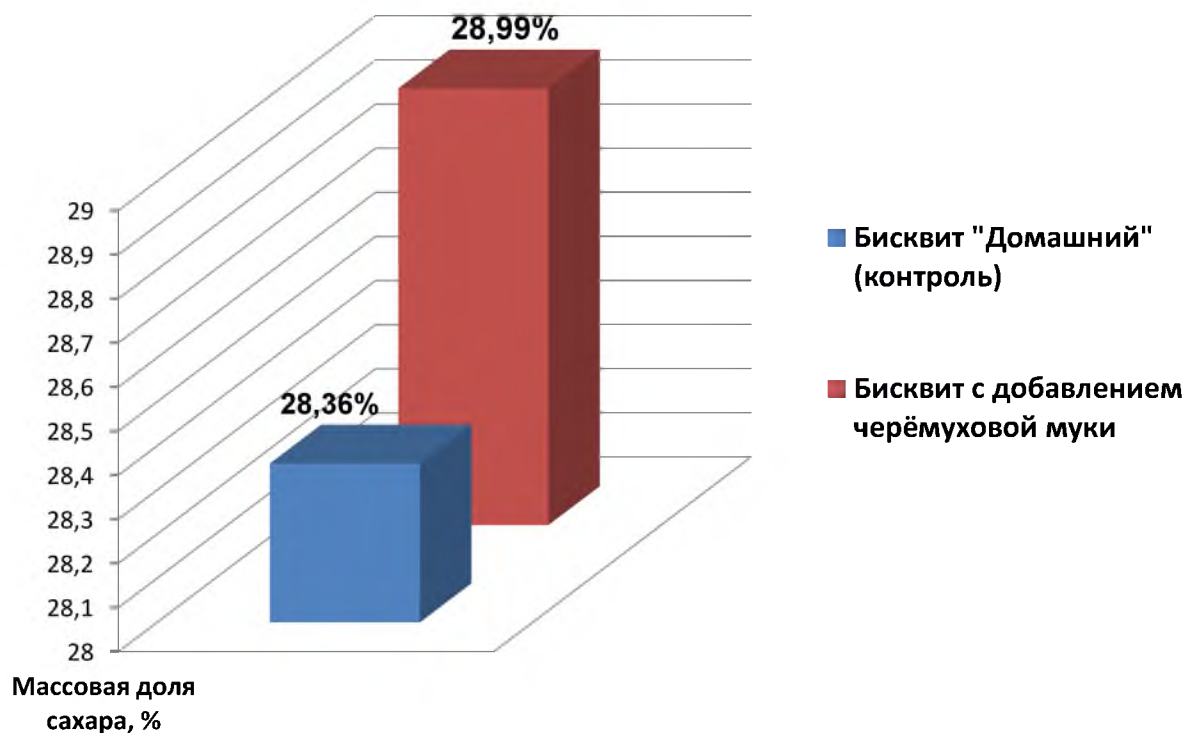


Рисунок 2 – Результаты определения физико-химических показателей бисквитного полуфабриката с добавлением черёмуховой муки в 10 %

## Массовая доля сахара в пересчете на СВ



## Щелочность

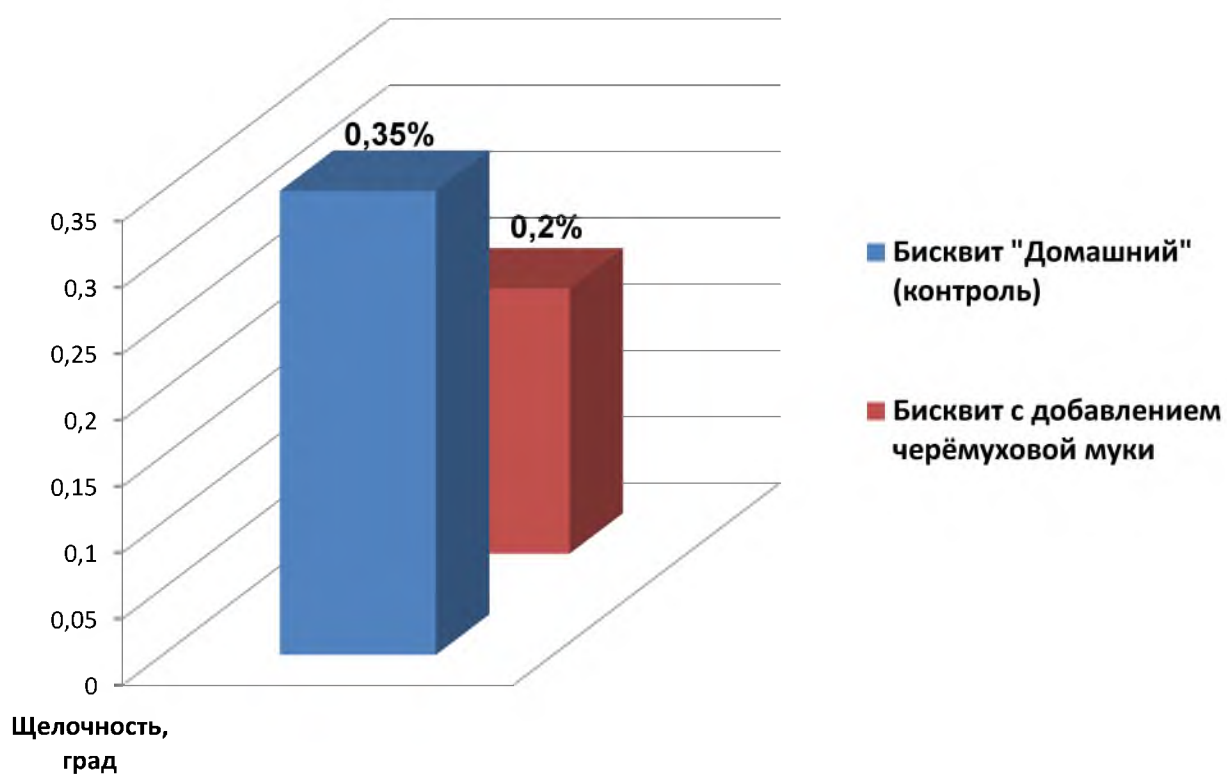


Рисунок 3 – Результаты определения физико-химических показателей бисквитного полуфабриката с добавлением черёмуховой муки в 10 %

### Список литературы

1. Стратегия развития пищевой и перерабатывающей промышленности России на период до 2020 г. / Распоряжение Правительства РФ от 17 апреля 2012 г. № 559-р.

2. Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года/ Распоряжение Правительства РФ от 25 октября 2010 г. № 1873-р.
3. Зубченко, А.В. Технология кондитерского производства / А.В. Зубченко. – Воронеж: Воронежская государственная технологическая академия, 1999. – 432 с.
4. Барановский, В.А. Справочник кондитера: Серия «Справочники» / В.А. Барановский. – Ростов н/Д.: Феникс, 2003. – 352 с.
5. Маршалкин, Г.А. Производство кондитерских изделий / Г. А. Маршалкин. – М.: Колос, 1994. – 272 с.
6. <http://kadr9.ru/cheremyha>.
7. [http://www.elle.ru/krasota/beauty\\_blog/glyuten-polza-ili-vred](http://www.elle.ru/krasota/beauty_blog/glyuten-polza-ili-vred).

## НОВОЕ В ТЕХНОЛОГИИ ТВОРОЖНЫХ ДЕСЕРТОВ

### NEW IN TECHNOLOGY CURD DESSERT

Аннотация: Разработана и исследована технология кисломолочного продукта с пищевыми волокнами. Исследовано влияние дозы пищевых волокон на качество функционального кисломолочного продукта. Определена оптимальная доза пищевых волокон – 0,7%, позволяющая стимулировать рост и развитие пробиотической микрофлоры.

Ключевые слова: кисломолочный продукт, пробиотическая микрофлора, пищевые волокна

Е.Л. Кузина, Е.Ю. Ухина

(ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» г. Воронеж, Россия)

It developed and studied the technology of fermented milk product with a dietary fiber. The effect of the dose of dietary fiber on the quality of functional dairy products. The optimal dose of dietary fiber – 0.7%, allowing stimulating growth and development of probiotic microorganisms.

Keywords: fermented milk product, probiotic microorganisms, dietary fiber

Y.L. Kuzina, E.Y. Uhina

FGBOU IN "Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I», Voronezh, Russia)

В современных условиях жизни при наличии неблагоприятных факторов, повышающих степень риска заболеваемости человека, значительное внимание уделяется созданию продуктов направленного действия, обладающих способностью стимулировать иммунную систему человека и применяемых с целью лечения и профилактики ряда заболеваний. Коррекция рациона человека в соответствии с научно-обоснованными требованиями теории сбалансированного и адекватного питания и с учетом физиологических особенностей организма является приоритетным направлением в решении проблемы обеспечения полноценными продуктами питания различных возрастных групп населения [1].

В качестве добавки использовали пищевые волокна гороховые волокна Свелайт ®, произведенные в Бельгии компанией Cosucra Warcoing S.A. Это уникальный пищевой ингредиент полученный из растительного сырья, представляющий собой природный комплекс растворимых и нерастворимых пищевых волокон, структурно связанных с волокнами нативного крахмала и белковыми молекулами [2].

Для исследования влияния пищевых волокон на качество функционального кисломолочного продукта установили дозу ПВ, определили зависимость процесса сквашивания, синерезиса и реологических характеристик от внесённой дозы, а также установили стадию внесения ПВ в кисломолочный продукт.

На рисунке 1 представлены результаты зависимости титруемой кислотности от дозы пищевых волокон.

Из представленной диаграммы видно, что наиболее сильный процесс кислотообразования происходил при внесении дозы ПВ в количестве 0,9 и 1 %. Дальнейшее увеличение дозы ПВ ведет к снижению процесса кислотообразования, что может быть связано с накоплением продуктов жизнедеятельности заквасочной микрофлоры и угнетением их роста. Поэтому выбрана доза внесения ПВ в количестве 0,7 %, при которой наблюдалось оптимальное значение титруемой кислотности.

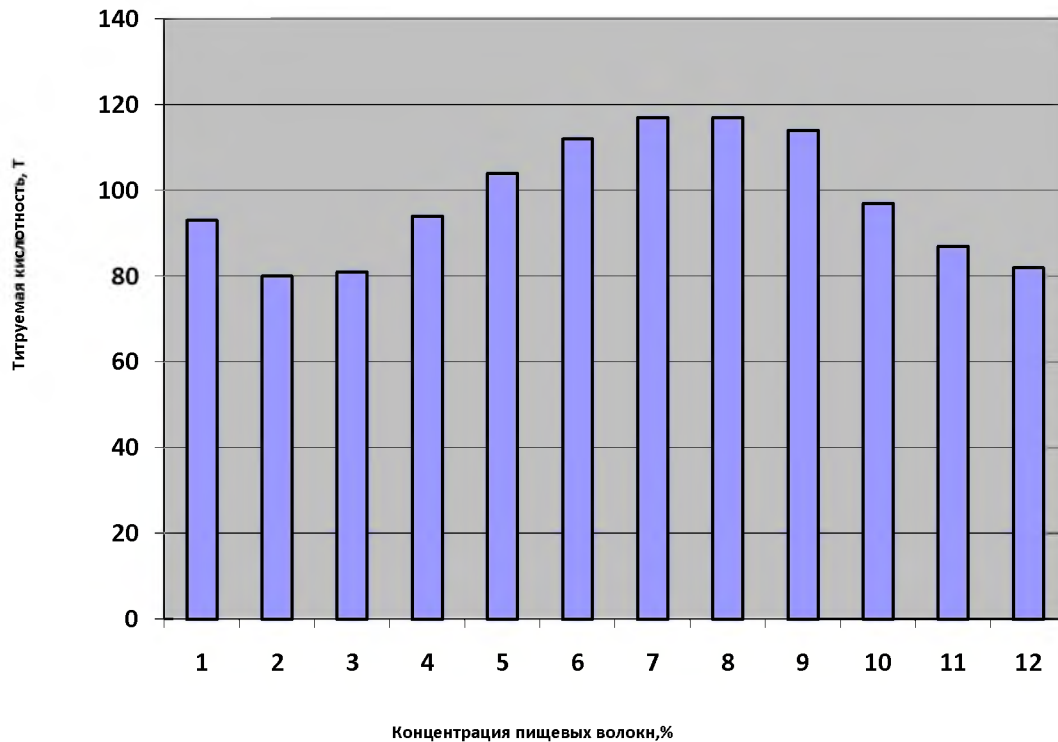


Рисунок 1 – Зависимость титруемой кислотности от дозы пищевых волокон:  
1 – 0 (контроль); 2 – 0,5%; 3 – 0,6%; 4 – 0,7 %; 5 – 0,8 %; 6 – 0,9 %; 7- 1%; 8- 1,1  
%; 9 – 1,2 %; 10-1,3%; 11-1,4 %; 12-1,5%

В таблице 2 приведены результаты исследований влияния дозы пищевых волокон на синергетическую способность сгустков функционального кисломолочного продукта.

Таблица 2 – Характеристики кисломолочного продукта и пищевыми волокнами

Образец	Объем выделившейся в процессе центрифугирования сыворотки, мл
0,5%	11
0,6%	9
0,7%	6
0,8%	4
0,9%	4
1%	2
1,1%	2
1,2%	2
1,3%	1,7
1,4%	1
1,5%	1

Анализируя полученные данные, можно судить о том, что внесение гороховых волокон практически исключает синерезис, что является очень важным показателем при производстве кисломолочных продуктов. Так, например, в образце с дозой ПВ 0,5 % количество выделившейся сыворотки было больше на

22 % больше, чем в контрольном образце, на 33,3 %, чем в образце с дозой 0,7 %, и на 88,9 % при дозе ПВ 1,5 %.

При внесении ПВ, обладающих высокими гидрофильными свойствами, происходит стабилизация молочного сгустка, хорошо удерживающего влагу, что особенно важно в производстве кисломолочных продуктов.

Далее изучали органолептические показатели функционального кисломолочного продукта в зависимости от дозы ПВ. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Органолептические показатели исследуемых образцов функционального продукта в зависимости от дозы ПВ

Доза ПВ, %	Органолептические показатели	
	вкус и запах	консистенция
0,5%	Чистый кисломолочный	Однородная, в меру вязкая
0,6%	Чистый кисломолочный	Однородная, в меру вязкая
0,7%	Чистый кисломолочный, с ярко выраженным ароматом, свойственным термофильному стрептококку и ацидофильной палочке	Однородная, вязкая, плотный сгусток
0,8%	Чистый кисломолочный, с ярко выраженным ароматом, свойственным термофильному стрептококку и ацидофильной палочке	Однородная, вязкая, плотный сгусток
0,9%	Чистый кисломолочный, с ярко выраженным ароматом, свойственным термофильному стрептококку и ацидофильной палочке	Однородная, вязкая, плотный сгусток
1%	Слабовыраженный кисломолочный	Излишне плотный сгусток
1,1%	Чистый кисломолочный, со слабо выраженным ароматом	Излишне плотный сгусток
1,2%	Чистый кисломолочный, со слабо выраженным ароматом	Излишне плотный сгусток
1,3%	Чистый кисломолочный, со слабо выраженным ароматом	Излишне плотный сгусток
1,4%	Чистый кисломолочный, со слабо выраженным ароматом	Излишне плотный сгусток
1,5%	Чистый кисломолочный, со слабо выраженным ароматом	Излишне плотный сгусток

Исходя из полученных данных видно, что увеличение дозы ПВ более 0,7% приводило к получению излишне плотной консистенции, а вкус и запах продукта становился недостаточно выраженным. Это может быть связано с угнетением процесса кислотообразования из-за накопления продуктов обмена микроорганизмов. Уплотнение консистенции обусловлено гидрофильными свойствами пищевых волокон, что приводит к образованию прочного сгустка плохо выделяющего влагу. По результатам исследований можно утверждать, что доза ПВ в количестве 0,7 % является оптимальной, так как благодаря внесению ПВ именно в этом количестве они оказывают наиболее высокие показатели роста молочнокислой микрофлоры, бифидобактерий, а также улучшают синергетические, реологические и органолептические характеристики функционального продукта.

**Список литературы**

1. Ухина Е.Ю. Исследование содержания пектиновых веществ в растительных объектах/ Е.С. Артемов, Н.Е. Суркова, Е.Ю. Ухина, К.И. Приходченко // Агротехнологии XXI века: концепции устойчивого развития: материалы международной конференции, посвященной 100-летию кафедры ботаники, защиты растений, биохимии и микробиологии (17-18 апреля 2014г.). – Воронеж: ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2014. – С.18-22.
2. Ухина Е.Ю. Перспективы использования пищевых волокон в кисломолочных продуктах/ Е.Ю. Ухина, Е.Л. Кузина// Молодежный вектор развития аграрной науки: материалы 66-й студенческой научной конференции. – Ч. V. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2015. – С. 627-632.
3. Путрина А. Е., Сычева О. В. Бланманже «Сладкое облако» // Сборник научных трудов научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2013. – Т.3. – С. 229-231.
4. Путрина А. Е., Сычева О. В. Разработка безотходных технологий молочно-растительных десертов с использованием натурального подсластителя «Стевия-Вит» // Сборник докладов VI Международной научно-практической конференции «Научно-техническое творчество молодежи – путь к обществу, основанному на знаниях». – М : Изд-во МИСИ – МГСУ, 2014. С. 465-467.
5. Путрина А. Е., Сычева О. В. Инновационный десерт - Бланманже молочное // Современные достижения биотехнологии. Актуальные проблемы молочного дела: материалы V Международной научно-практической конференции (21–23 октября 2015 г.). Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2015. С. 331–333.



## **ЗНАЧЕНИЕ КОНСЕРВИРОВАНИЯ ПЛОДОВ И ОВОЩЕЙ И АССОРТИМЕНТ КОНСЕРВОВ**

### **IMPORTANCE OF PRESERVATION OF FRUITS AND VEGETABLES AND CANNED PRODUCTS**

В статье представлено значение консервирования плодовоовощного сырья и дана краткая характеристика ассортимента консервов.

Ключевые слова: плоды, овощи, консервирование, ассортимент консервов.

The article presents the importance of the preservation fruit and vegetable raw materials and summarizes the range of canned food.

Keywords: fruits, vegetables, canning, canned variety.

---

А.С. Кузнецов, С. М. Гандалоев

(«Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, Россия)

A.S. Kuznetsov, S.M. Gandaloyev

(«Stavropol State Agrarian University», Stavropol, Russia)

Плоды и овощи – незаменимый источник легкоусвояемых углеводов, физиологически активных веществ. С древних времен были известны лечебные свойства многих видов плодов, овощей и ягод. Однако срок хранения их ограничен, с удлинением срока хранения возрастают потери массы и качества, увеличиваются затраты на хранение.

Поэтому задача консервирования – перевод нестойкого при хранении сырья в продукцию длительного хранения. Производство консервированных продуктов позволяет значительно сократить потери сельскохозяйственного сырья, обеспечить круглогодичное снабжение населения плодовоовощной продукцией в широком ассортименте, снизить затраты труда и времени на приготовление пищи в домашних условиях и в общественном питании, для снабжения армии и флота, населения северных районов страны, длительных экспедиций.

Плодовоовощные консервы - это продукты, приготовленные из плодов и овощей (переработанные в соответствии с установленными технологиями), с добавлением натуральных пищевых компонентов или без них, расфасованные в герметически укупоренную тару, пастеризованные или стерилизованные до или после укупорки, срок хранения которых не менее 6 мес. Для консервирования пригодны не все сорта плодов и овощей.

При сортоиспытании новые сорта плодов и овощей оценивают на пригодность их к тому или иному виду переработки, учитывая степень зрелости, форму, размер, органолептические показатели и их химический состав. При этом определяют массовую долю растворимых сухих веществ, сахаров, белка, витаминов и т.д.

Натуральные консервы - это продукты, приготовленные из одного или нескольких видов овощей, картофеля или плодов и ягод, залитых водой (соком) с добавлением поваренной соли, сахара, пищевых кислот или без них, затем стерилизованных. На консервных заводах выпускают широкий ассортимент натуральных консервов, например: «Зеленый горошек», «Фасоль стручковая»,

«Кукуруза сахарная», «Томаты целые с кожицей в томатном соке», «Капуста цветная», «Перец сладкий» и другие виды продукции.

Маринады представляют собой консервы приготовленные из целых или нарезанных овощей, бахчевых культур, плодов или ягод одного или нескольких видов (ассорти) с добавлением питьевой воды, поваренной соли, уксуса, сахара, пищевого растительного масла, пряностей, зелени или без них. В зависимости от содержания уксусной кислоты и способа приготовления овощные и плодово-ягодные маринады подразделяют на слабокислые, кислые и острые.

Закусочные консервы представляют собой готовый к употреблению продукт, приготовленный из целых, нарезанных, измельченных или протертых овощей, пищевого растительного масла, пряностей, зелени или без них. Закусочные консервы делят на салаты, винегреты; овощную икру и овощи резанные и фаршированные. К этой группе консервов относятся: «Икра овощная» (из кабачков, патиссонов, баклажанов, свеклы и лука); «Овощи резанные в томатном соусе», «Овощи фаршированные в томатном соусе» и др.

Консервированные первые обеденные блюда представляют собой продукты, изготовленные из свежих овощей (или квашеной капусты), картофеля с добавлением животного жира, томат-пасты, соли, сахара и пряностей, с мясом или без него, расфасованные в банки, герметически укупоренные и стерилизованные. Их можно готовить в зимнее время, используя картофель и овощи, заложенные на хранение, и консервированные полуфабрикаты. Ассортимент консервов первых обеденных блюд для цехов малой мощности включает: «Щи из свежей капусты с зеленью», «Борщ из свежей капусты с томатом», «Борщ из квашеной капусты с зеленью», «Борщ из свежей капусты вегетарианский», супы (луковый, картофельный, фасолевый, из шампиньонов) и «Борщевая заправка-полуфабрикат».

Концентрированные томатные продукты занимают ведущее место в ассортименте плодовоовощных консервов. Они являются важным компонентом закусовых, обеденных, заправочных и других видов консервов. Концентрированные томатные продукты - это продукты, полученные путем уваривания (выпаривания влаги) из томатной массы (пульпы).

Сок - это жидкий продукт, полученный из доброкачественных спелых свежих или сохранных свежими благодаря охлаждению плодов и/или овощей, предназначенный для непосредственного употребления в пищу или для промышленной переработки. Ассортимент соков очень широк. Соки в зависимости от способа производства могут быть: прямого отжима и восстановленные; по способу очистки - осветленные, неосветленные и соки с мякотью; по составу - из одного вида сырья, двух и более видов сырья и/или соков.

Компоты - это консервы, полученные из целых или нарезанных плодов, ягод, бахчевых культур одного или нескольких видов, залитых сахарным сиропом или растворами натуральных сахарозаменителей, или плодовым соком с добавлением пищевых кислот. Компоты вырабатывают почти из всех видов культурных и дикорастущих плодов и ягод как однокомпонентные, так и компоты ассорти, например из айвы и абрикосов, сливы и яблок, черной смородины и яблок или из яблок, груш и вишни и т.д.

Наибольшее распространение получило производство плодово-ягодного пюре, которое готовят, протирая свежие плоды, овощи или ягоды, с последующим его консервированием. На консервных заводах вырабатывают натуральное пюре из плодов и ягод, протертых или дробленые с сахаром, а также овощное натуральное пюре или пюре из смеси овощей, или из смеси овощей с яблоками, например, пюре из моркови с яблоками, тыквы с яблоками и т. д.

Варенье - это продукт, приготовленный из свежих или быстрозамороженных плодов, сваренных в сахарном сиропе или сахаропаточном сиропе с добавлением или без добавления лимонной или винной кислоты, пряностей (ванилин, корица, кардамон). Консервные заводы выпускают как стерилизованное, так и нестерилизованное варенье.

#### **Список литературы:**

1. Влияние синергизма ФАР и подкормок органо-минеральными удобрениями на продуктивность огурца в условиях защищенного грунта // Аграрная наука, творчество рост: материалы Междунар. науч.-практ. конф. / М.В. Селиванова, Е.С. Романенко, Н.А. Есаулко [и др.] / Ставрополь. 2014. С. 175-178.
2. Есаулко А.Н., Перваков С.Н., Айсанов Т.С. Влияние систем удобрения и схем посева на урожайность столовой свеклы // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе: 77-я ежегодная науч.-практ. конф. 2013. С. 33-36.
3. Использование плодов фейхоа и ежевики для производства напитков функционального назначения / Е.А. Сосюра [и др.] // Пищевая промышленность. 2013. № 7. С. 57-59.
4. Плоды фейхоа и ежевики – сырье для производства функциональных напитков / Е.А. Сосюра, О.П. Преснякова, Т.И. Гугучкина, Б.В. Бурцев // Пиво и напитки. 2013. № 1. С. 16-19.
5. Повышение урожайности огурца в защищенном грунте: монография / М.В. Селиванова, О.Ю. Лобанкова, Е.С. Романенко, Н.А. Есаулко, А.Ф. Нуднова, Е.А. Сосюра, Ю.С. Прудько. Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2014. 112 с.
6. Подготовка молодых специалистов – технологов в Ставропольском государственном аграрном университет / И.П. Барабаш, Е.С. Романенко, Е.А. Сосюра, А.Ф. Нуднова, А.А. Юхнова, А.И. Чернов, М.В. Селиванова // Научные труды Sworld / 2012. № 4. Т. 10. С. 41-44.
7. Проскурников Ю.П., Селиванова М.В., Лобанкова О.Ю. Влияние минеральных удобрений на урожайность томата в условиях защищенного грунта // Сб. науч. трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. Ставрополь. 2013. Т. 3. № 6. С. 227-229.
8. Селиванова М.В., Лобанкова О.Ю. Эффективность применения удобрений ростостимулирующего действия в технологии выращивания огурца в защищенном грунте // Сб. науч. тр. Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. Ставрополь. 2012. Т. 3. № 1-1. С. 172-174.
9. Сосюра Е.А., Бурцев Б.В. Современное состояние и перспективы развития рынка соков России // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе : материалы 75-й науч.-практ. конф. Ставрополь : Ставропольское издательство «Параграф», 2011. С. 149-152.
10. Учебный практикум по дисциплине «Виноградарство»: учебное пособие / И.П. Барабаш, А.И. Чернов, Е.С. Романенко, Е.А. Сосюра, А.Ф. Нуднова, А.А. Юхнова, М.В. Селиванова, В.И. Жабина, Н.А. Есаулко, О.А. Гурская. Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2014. 104 с.
11. Учебный практикум по дисциплине «Плодоводство и овощеводство» / М.В. Селиванова, А.И. Чернов, Е.С. Романенко, Н.А. Есаулко, Е.А. Сосюра, А.Ф. Нуднова, Ю.С. Прудько, Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2014. 124 с.

12. Экстракты из растительного сырья в технологии напитков функционального назначения / Е.А. Сосюра [и др.] // Вестник АПК Ставрополя. 2013. № 2 (10). С. 41–44.

УДК 664.6

Кузнецова Е.А.

Kuznetcova E.A.

## ПОВЫШЕНИЕ МИНЕРАЛЬНОЙ ДОСТУПНОСТИ ЗЕРНА ПУТЕМ ФЕРМЕНТАТИВНОГО ГИДРОЛИЗА

### THE INCREASE IN MINERAL AVAILABILITY OF GRAINS THROUGH ENZYMATIC HYDROLYSIS

Изучено влияние ферментов гриба *Penicillium canescens* – целлобиогидролазы,  $\beta$ -глюканазы, ксиланазы и фитазы – на физико-химические, микроструктурные показатели зерна пшеницы, ржи, тритикале, овса и ячменя. Установлено, что после ферментативного гидролиза повышается доступность биогенным минеральных элементов в зерне, подготовленном для производства зернового хлеба.

Ключевые слова: зерно, ферменты, гидролиз, минеральные вещества

Е.А. Кузнецова

(Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приокский государственный университет», ФГБОУ ВО «ПГУ», г. Орел, Россия)

The influence of enzymes of the fungus *Penicillium canescens* – cellobiohydrolase,  $\beta$ -glucanase, xylanase and phytase is intended – on the physico-chemical, microstructural characteristics of grain wheat, rye, triticale, oats and barley. Found that after enzymatic hydrolysis increased availability of mineral nutrient elements in grains, prepared for the production of corn bread.

Keywords: grain, enzymes, hydrolysis, mineral substances

E.A. Kuznetcova

(Federal state budget educational institution of higher professional education "Priokskiy State University", Orel, Russia)

В настоящее время одним из основных направлений развития зерноперерабатывающей отрасли является поиск новых видов сырья и способов его переработки. Исследования, направленные на использование ценных в пищевом отношении зерновых злаковых культур (ячменя, овса, тритикале), позволят расширить ассортимент вырабатываемой продукции с функциональными свойствами. Фермент фитаза традиционно применяется в пищевых технологиях в составе комплексного ферментного препарата целлюлолитического действия. Однако в научно-технической литературе отсутствуют обоснованные подходы к проблеме повышения пищевой ценности зернового сырья и продуктов его переработки за счет повышения доступности фосфора и других биологически активных соединений, входящих в состав фитина.

Объектами исследования являлось зерно пшеницы (ГОСТР 52554), ржи (ГОСТР53049), тритикале (ГОСТР53899), овса (ГОСТР28673), ячменя (ГОСТР28672), комплексный ферментный препарат на основе фитазы F 4.2В производитель *Penicillium canescens*, в состав которого входят целлобиогидролаза,  $\beta$ -глюканаза, ксиланаза и фитаза (фитазная активность 12008 ед/г, ксиланазная – 803 ед/г)

Средний химический состав зерна различных видов различается по содержанию минеральных веществ. Так, высоким содержанием меди характеризуется зерно ячменя (6,234 мг/кг), в то время как марганец (64,2 мг/кг), железо (88,0 мг/кг), кобальт (0,235 мг/кг) и цинк (28,36 мг/кг) в большем количестве представлены в зерне овса, а фосфор (63,65 мг/кг) – в зерне ржи. Однако минеральные вещества не всегда находятся в доступной форме в зерновых продуктах. Многие из них связаны в нерастворимые комплексы с фитином или при-

соединяются к поперечным шивкам длинноцепочечных неперевариваемых компонентов клеточных стенок.

Для размягчения периферических частей зерна и повышения доступности минеральных элементов использовали комплексный ферментный препарат на основе фитазы. Рациональные дозы препарата определяли в результате математической обработки экспериментальных данных. Оптимальная температура гидролиза 50 °С, рН 4,5, соотношение «зерно:вода» 1:1. Кислотность среды поддерживали путем использования ацетатного буфера. Установлено, что оптимальной дозировкой ферментного препарата на основе фитазы при замачивании зерна пшеницы и овса является 0,48 ед/г, зерна тритикале – 0,56 ед/г ксиланазной активности, оптимальная продолжительность замачивания – 6 часов. Для зерна ржи оптимальная дозировка препарата 0,72 ед/г, ячменя 0,64 ед/г ксиланазной активности, продолжительность гидролиза 8 часов.

Реакции гидролиза некрахмальных полисахаридов под действием ферментного комплекса препарата происходят в водной среде. Наибольшая интенсивность влагонакопления характерна для зерна овса. Зерно ячменя накапливает влагу медленнее и более равномерно по сравнению с зерном других злаковых культур. При оптимальной продолжительности замачивания зерно хлебных злаков достигает значения влажности 38-41 %. Различия в продолжительности влагонакопления связаны со строением и химическим составом клеточных стенок зерна изучаемых культур.

С помощью электронного сканирующего микроскопа были получены микрофотографии анатомической поверхности периферических частей зерновки изучаемых хлебных злаков на поперечных срезах после ферментативного гидролиза. Установлено, что плодовые и семенные оболочки зерна пшеницы и тритикале имеют четко выраженную слоистую структуру, между плодовой и семенной оболочкой находятся пустоты размером до 2,5 мкм. У зерна ржи также обнаруживается слоистая структура в периферических частях зерновки, однако микроструктура оболочек более компактно упакованная, слои плотно прилегают друг к другу, расслоение между слоями – до 3,0 мкм. Оболочки зерновки овса имеют рыхлую микроструктуру, отдельные слои накладываются друг на друга. Между слоями наблюдаются промежутки 0,1-0,25 мкм. Оболочки зерна ячменя в отличие от всех других хлебных злаков, имеют наиболее плотную упаковку. Следовательно, вода легче проникает через оболочки овса в центральные части зерновки. Несмотря на то, что самое высокое содержание клетчатки характерно для зерна овса, соотношение кристаллической и аморфной целлюлозы в нем составляет 2,11, тогда как в зерне пшеницы – 2,62, ржи – 2,75, тритикале – 2,33, ячменя – 3,37.

Содержание гемицеллюлоз в зерне хлебных злаков под действием ферментов снижается на 13,2-21,5 %. Экспериментально установлено, что целлобиогидролаза в качестве индивидуального фермента чрезвычайно слабо катализирует гидролиз клетчатки. Этот фермент в сочетании с гемицеллюлазами ( $\beta$ -глюканазой или ксиланазой) действует на субстрат значительно интенсивнее. Вероятно это связано с тем, что ксиланаза и  $\beta$ -глюканаза первыми атакуют матрикс клеточных стенок растений модифицируя, нарушая систему межмолеку-

лярных связей между основными структурными компонентами полисахаридного комплекса, происходит процесс мацерации структур оболочек и частичная фрагментация самих полимеров, а также деструктуризация гемицеллюлоз, образующих экранирующий слой на поверхности целлюлозных микрофибрилл, не затрагивая целлюлозных волокон. Целлобиогидролазы отщепляют целлобиозу и глюкозу в процессе гидролиза целлюлозы и целлоолигосахаридов. Под действием ферментных препаратов снижается содержание крахмала в зерне пшеницы, ржи и тритикале на 11,8-18,8 %, в зерне овса и ячменя – на 5,9-10,3 %.

Полученные данные относительного содержания химических элементов показывают, что после замачивания в растворе ферментного препарата на основе фитазы, происходит миграция минеральных веществ в пределах зерновки. Снижается количество изучаемых элементов в алейроновом слое и значительно возрастает в эндосперме. Экспериментальные данные подтверждают, что в процессе гидролиза фитина фитазой грибного происхождения распадаются комплексы, образованные фитином с минеральными элементами: кальцием, магнием, железом, медью и цинком. Следовательно, доступность этих соединений возрастает.

Было изучено относительное содержание химических элементов в промывных водах после замачивания зерна хлебных злаков в оптимальных условиях с комплексным ферментным препаратом на основе фитазы. Установлено, что биогенные микроэлементы незначительно переходят в промывные воды.

Таким образом, проведенные исследования показали, что фитазы – действенный механизм регулирования минеральной ценности рациона. Применение фитаз в технологии хлебобулочных изделий позволит повысить их биологическую ценность

УДК 637.52

Курикова А.В.  
Kurikova A. V.**ВАРИАТИВНЫЕ МЯСОПРОДУКТЫ**  
VARIABLE PRODUCTS

В статье дана характеристика химического состава и функционально-технологических свойств баранины с позиции возможного их использования в производстве мясопродуктов. Приведены пути оптимизации технологии с использованием пребиотика лактулоза и сывороточных белков.

Ключевые слова: мясные продукты, баранина, лактулоза.

In article the characteristic of a chemical composition and functional and technological properties of mutton from a position of their possible use in production of meat products is given. Ways of optimization of technology with use of prebiotic of a laktulaz and serumal proteins are given.

Keywords: meat products, mutton, laktuloza.

Курикова А.В.

(«ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, Россия)

A. V. Kurikova

(Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russia)

Баранина хорошо подходит для питания людей преклонного возраста и детям. В ней много фтора, предохраняющего зубы от кариеса. Содержащийся в баранине лецитин способствует профилактике диабета, стимулируя работу поджелудочной железы, а также обладает антисклеротическими свойствами и нормализует обмен холестерина. По содержанию белка, незаменимых аминокислот и минеральных веществ она не уступает говядине, а по калорийности даже превышает ее (говядина – 1838 ккал/кг, баранина – 2256 ккал/кг), при этом бараний жир содержит относительно небольшое количество холестерина [1, 2]. Состав по данным USDA Nutrient Database в 100 гр. баранины содержится:

- Вода – 59.47 г
- Белки – 16.56 г
- Жиры – 23.41 г
- Углеводы – 0 г
- Зола – 0.87 г

Существует несколько видов баранины. Различают собственно баранину, мясо молочных ягнят и мясо молодых барашков. Молочный ягненок – это животное, имеющее возраст до 8 недель. Мясо ягненка считается деликатесным – оно особенно нежное и мягкое. Мясо молодых барашков – мясо животных, возрастом от 3 месяцев до 1 года. Оно тоже вкусное и нежное, но несколько уступает мясу молочного ягненка. Баранина – мясо овец, имеющих возраст более 1 года. Баранина тоже является вкусным мясом, но оно не такое нежное, так как имеет более жесткую консистенцию, специфический запах и достаточно высокую цену, что в свою очередь выступает сдерживающими факторами увеличения ее потребления [3, 4].

Жесткость мяса и высокую цену можно нивелировать путем использования обрезков низкой себестоимостью с применением фермента «Трансглутаминаза», который позволяет производить мясные реструктурированные продукты, трансформируя их в конечный продукт с добавленной стоимостью, при



этом – придать ему любую форму и обеспечить, таким образом, стандартизированные размеры [5, 6].

На основании предварительных исследований установлено положительное влияние внесения молочного сахара и пребиотика лактулозы на органолептические характеристики продуктов из баранины за счет способности данных сахаров «маскировать» ее специфический запах. Роль продуктов на основе лактозы резко возросла в последние годы за счет их бифидогенных свойств. Специальными исследованиями установлено, что дисахарид лактулоза (фруктозогалактозид) является мощным пребиотиком (протормом) бифидобактерий и обладает рядом специфических уникальных свойств. Лактулоза – углевод, относящийся к классу олигосахаридов и подклассу дисахаридов, так как его молекула состоит из остатков галактозы и фруктозы. Лактулоза может быть получена путем изомеризации лактозы. Клинические исследования продуктов, обогащенных лактулозой, начались в 1960-е годы. Именно тогда было начато производство молочного продукта с лактулозой для детей, находящихся на искусственном вскармливании. Этот продукт появился в Японии как результат работы по созданию заменителя женского молока. Исследования показали, что употребление его детьми, у которых содержание бифидобактерий было на уровне 25% от общего количества, на 11 день увеличивает их до 96% [7, 8].

По рекомендациям медиков и подсчетам биохимиков для поддержания в норме кишечной микрофлоры каждый должен потреблять 3 – 5 г лактулозы в день.

Ведущий специалист по функциональному питанию Г. Мизота о физиологическом значении лактулозы говорит так: «Значение бифидобактерий раскрыто и научно обосновано. Важность лактулозы как бифидогенного фактора могла бы более широко быть использована не только в фармацевтике, но и в функциональном питании. Лактулоза может и должна быть более популярна среди населения и использоваться в нашей жизни как сахар с огромной физиологической значимостью. Значение лактулозы в ежедневном питании трудно переоценить». Международный комитет по применению лактулозы, расположенный в Цюрихе, обосновывая свои выводы на данных обширных исследований по лактулозе, рекомендует ее применение в продуктах массового питания как ингредиента, способствующего улучшению не только микроэкологии кишечника, но и состояния здоровья населения в целом [9, 10].

Внесение сывороточных белков будет способствовать эмульгированию бараньего жира и формированию нежной консистенции у готового продукта. Биологическая ценность молочной сыворотки обусловлена содержащимися в ней белковыми азотистыми соединениями, углеводами, липидами, минеральными солями, витаминами, органическими кислотами, ферментами, иммунными телами и микроэлементами. Основную массу в сухих веществах молочной сыворотки (более 70%) занимает лактоза, 14 % приходится на белковые соединения, около 6 % занимает молочный жир и оставшаяся часть – минеральные вещества. Содержание сывороточных белков иногда достигает 1%. По биологической ценности белки сыворотки имеют аминокислотный состав, близкий к аминокислотному составу мышечных белков. Они характеризуются повышен-

ным содержанием лизина, лейцина, изолейцина, и, что очень важно для более полного усвоения отдельных аминокислот, достаточным количеством метионина и цистеина [11, 12]. Коэффициент эффективности белка (КЭБ) сывороточных белков выше, чем у  $\alpha$ -казеина и растительных белков, благодаря большому количеству серосодержащих аминокислот. Биологическая ценность белков обусловлена оптимальным набором жизненно необходимых аминокислот. С точки зрения физиологии питания соотношение набора аминокислот сывороточных белков приближается к аминокислотной шкале "идеального" белка [13, 14, 15].

Таким образом, особенно актуальным становится разработка ассортимента продуктов из баранины с высокими органолептическими характеристиками и сниженной себестоимостью.

#### **Список литературы:**

1. Садовой В.В. Разработка биологически активной добавки для профилактики ожирения / В.В. Садовой, С.Н. Шлыков, И.В. Реутов, О.Ю. Бунина // В сборнике: Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства Материалы Международной научно-практической конференции. 2013. С. 170-173.
2. Омаров Р.С. Современные тенденции в производстве реструктурированных мясопродуктов / Р.С. Омаров, О.В. Сычева, С.Н. Шлыков // В сборнике: Проблемы и перспективы повышения продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвящённой 75-летию Героя Социалистического Труда, академика РАСХН, доктора сельскохозяйственных наук, профессора В. А. Мороза. 2012. С. 265-270.
3. Омаров Р.С. Белки животного происхождения в производстве мясных продуктов / Р.С. Омаров, О.В. Сычева, С.Н. Шлыков // Мясные технологии. 2011. № 3. С. 36-38.
4. Шлыков С.Н. Разработка технологий рациональных эмульгированных мясопродуктов с использованием молочных белково-углеводных препаратов и ультразвукового акустического поля / С.Н. Шлыков // диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Ставрополь, 2007.
5. Шлыков С.Н. Разработка технологий рациональных эмульгированных мясопродуктов с использованием молочных белково-углеводных препаратов и ультразвукового акустического поля / С.Н. Шлыков // автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Северо-Кавказский государственный технический университет. Ставрополь, 2007.
6. Прогнозирование молекулярных свойств биологически активных пищевых добавок в технологии мясопродуктов / В. В. Садовой, С. А. Левченко, Т. В. Шедрина, О.В. Сычева // Известия высших учебных заведений. – Пищевая технология, 2013. – № 5-6. – С. 94-97.
7. Технология переработки мяса бройлеров для производства функциональных продуктов питания / Темираев Р.Б., Кочиева И.В., Базаева Л.М., Кокаева М.Г., Сычева О.В. // Материалы Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства». – Ставрополь. – АГРУС, 2013. С. 156-159.

## **БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПОТЕНЦИАЛА РЕСУРСОВ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ**

### **BIOTECHNOLOGICAL APPROACHES TO THE USE OF POTENTIAL RESOURCES RASTITELNOGO RAW MATERIAL FOR OBTAINING FUNCTIONAL INGREDIENTS**

В статье представлены данные по влиянию проращиванию на изменение биохимического состава семян маша. Установлено, что проращивание семян приводит к повышению их биологической ценности за счет улучшения сбалансированности общего состава аминокислот при росте доли важнейших для технологии пищевых продуктов и питания человека.

Ключевые слова: семена маша, проращивание, биологическая ценность, функциональный ингредиент

The article presents data on the effect of germination on the changes in biochemical composition of seeds of Masha. It is established that germination of seeds leads to an increase of their biological value due to the better balance in the overall composition of amino acids in the growth in the proportion essential for the food technology and human nutrition.

Key words: mungbean seeds, germination, biological value, functional ingredient

(Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, г. Воронеж, Россия)

Kurchaeva E. E., Ryazantseva A. O., Glotova I. A.

(Voronezh state agrarian University named after Emperor Peter I, Voronezh, Russia)

В связи с возросшими потребностями в белке как в нашей стране так и за рубежом возникает необходимость поиска нетрадиционных источников белка растительного происхождения, к которым в первую очередь относится культура маш, содержащая в своем составе до 25-30% белков и 2,12-2,5% жиров [2,3].

С целью повышения биологической ценности семян и улучшения их химического состава проводили активацию путем проращивания по ГОСТ 12038-84. Семена маша замачивали при температуре 17 °С в течение 16 ч до влажности семян 37-39 % и проращивали в течение 72 ч при температуре 13-16 °С. На рис. 1 и 2 представлены семена маша до и после проращивания.

Нами проводились исследования по изучению активности ферментов: протеолитических, амилолитических, липолитических и фермента уреазы в процессе проращивания по технологии предложенной [4, 5].

В процессе проращивания семян в первые 12 ч активность протеолитических ферментов возрастала в 2,5 -3,0 раза. Следующие 60 ч активность протеиназ маша постепенно снижалась, в связи, с увеличением кислотности среды. Однако к 72 ч с начала проращивания она была на 0,227ед./г выше активности семян до проращивания.



Рисунок 1 Семена маша до проращивания



Рисунок 2 Семена маша после проращивания

Известно, что амилолитические ферменты семян маша в основном представлены  $\beta$ -амилазой [1]. При проращении первые 24 ч наблюдали равномерное повышение активности амилолитических ферментов (на 1,5 ед./г). Это связано с тем, что  $\beta$ -амилаза находится в зимогенном состоянии, блокированная белковыми комплексами, которые разрушаются под действием протеолитических ферментов, высвобождая  $\beta$ -амилазу из неактивного состояния. Заметное накопление  $\beta$ -амилазы идет первые 24 ч, далее рост активности незначителен.

При проращивании семян маша активность липоксигеназы возрастала в 1,25 раза в первые 24 ч, в течение следующих 36 ч оставалась на достигнутом значении.

Нами исследован процесс изменения активности уреазы при проращении семян маша. Экспериментально показано, что активность фермента снижается на протяжении всего процесса, и к концу проращивания она уменьшилась в 2 раза.

При проращивании протеолитические ферменты семян активируются и гидролизуют белки с образованием полипептидов и аминокислот. Анализ аминокислотного состава семян маша в процессе проращивания, показал, что доля их увеличивается, включая и незаменимые аминокислоты (таблица 1).

Таблица 1 – Аминокислотный состав семян маша до и после проращивания (мг/100г продукта)

Аминокислота	Контрольная проба – нативные семена маша		Опытный образец – пророщенные семена маша	
	содержание	аминокислотный скор, %	содержание	аминокислотный скор, %
Незаменимые:				
валин	804,0	60,0	1560	104
изолейцин	1046,0	102,0	1348	144
лейцин	2439,0	130,0	2945	145
лизин	1749,0	164,5	2287	159
метионин + цистин	537,0	160,0	569	153
треонин	1270,0	124,0	1647	136
триптофан	167,0	65,0	302	118
фенилаланин + тирозин	1057,0	128,0	1412	134
Заменимые и полузаменимые:				
аланин	412	-	523	-
аргинин	1499	-	1742	-
гистидин	664	-	946	-
аспарагиновая кислота	2237	-	3486	-
глицин	1109	-	1759	-
глутаминовая кислота	3630	-	3897	-
пролин	822	-	946	-
серин	987	-	989	-
КРАС, %	48,7		41,5	
Биологическая ценность, %	51,3		58,5	

Следует отметить, что по мере проращивания резко возрастает массовая доля валина, уже через 36 ч прорастания семян она увеличивается в 1,3 раза, а к концу проращивания – в 2 раза. Такое же интенсивное повышение наблюдается для незаменимых аминокислот лизина (через 36 ч увеличивается в 1,5 раза, к концу проращивания – 1,6 раза) и триптофана (через 36 ч возрастает в 1,6 раза, к концу проращивания – 1,8 раза), и для заменимой аминокислоты – аспарагиновой (через 36 ч – в 1,4 раза, к концу – в 1,6 раза). Тогда как доля метионина и цистина, а также глутаминовой кислоты в процессе проращивания семян маша увеличивается незначительно (метионин и цистин – в 1,05 раза, глутаминовая кислота – в 1,07 раза). Это можно объяснить тем, что при выдерживании в воде семян маша часть альбуминовой фракции переходит в раствор, а так как серосодержащие аминокислоты сосредоточены в альбуминовой фракции белка, то, следовательно, при прорастании не будет наблюдаться значительного увеличения их массовой доли.

Анализ углеводного состава семян маша в процессе проращивания показал, что массовая доля олигосахаридов, таких как раффиноза, стахиоза и версбаскоза уменьшается на 23 – 45 %, что приводит к увеличению содержания глюкозы на 39 % при одновременном снижении содержания клетчатки и крахмала (таблица 2).

Таблица 2 – Химический состав семян маша до и после проращивания

Наименование	Содержание, в 100 г продукта	
	Контрольная проба – нативные семена маша	Опытный образец – пророщенные семена маша
Белки, г	29,16	29,45
Жир, г	2,1	1,5
Углеводы, г: в том числе	53,75	46,76
глюкоза	8,35	13,6
Олигосахариды:	5,7	3,4
раффиноза	0,8	0,6
стахиоза	3,7	2,0
вербаскоза	1,2	0,8
Крахмал	34,5	26,12
Клетчатка	5,20	3,64
Зола	1,85	3,61
Вода	13,14	17,02
Минеральные вещества, мг:		
кальций	94,53	94,42
фосфор	216,42	217,40
магний	62,11	62,20
железо	15,06	15,09
натрий	36,12	35,91
калий	675,2	673,51
Витамины, мг		
В <sub>1</sub>	0,7	0,88
В <sub>2</sub>	0,34	0,58
РР	1,9	2,88
С	-	0,06
В- каротин	0,05	0,09

Массовая доля липидов уменьшается за счет окисления и их расщепления на глицерин и свободные жирные кислоты. Возрастает содержание витаминов, % масс.: тиамин – на 37 – 39, рибофлавин – на 58 – 61, ниацин – на 36 – 38, провитамина А (β-каротин) – на 62 – 65. Отмечали присутствие в пророщенных семенах маша аскорбиновой кислоты, тогда как в непророщенных семенах витамин С отсутствовал. Состав макро- и микроэлементов остался практически прежним.

В результате применения проращивания семян маша как биохимического способа снижения антипитательных веществ происходит уменьшение массовой доли олигосахаридов – стахиозы, вербаскозы и раффинозы и снижается активность нежелательного фермента – уреазы. Также за счет активации ферментных систем самого семени повышается их пищевая и биологическая ценность.

Таким образом, использование биотехнологических подходов к обработке семян маша, позволяет получить сбалансированный по составу функциональный ингредиент, который может быть использован для обогащения пищевых систем и придания им функциональных свойств

### Список литературы

1. Use of hydration, germination, and  $\alpha$ -galactosidase treatments to reduce oligosaccharides in dry beans / Matella N. J., Dolan K. D., Stoeckle A. W., Bennink M. R., Lee Y. S., Uebersax M. A. // J. Food Sci. – 2005. – 70, № 3. – С.203-С207. – Англ.
2. Казымов С.А. Изменение биологической ценности семян маша при проращивании/ С.А. Казымов, Т.Н. Прудникова. –Известия вузов. Пищевая технология. – №2-3, 2012. – с. 51 – 52.
3. Казымов С.А. Влияние проращивания на аминокислотный состав бобов маша/ С.А. Казымов, Т.Н. Прудникова. – Известия вузов. Пищевая технология. – №5-6, 2012. – с. 26 – 26.
4. Пащенко Л.П. Разработка технологии хлеба, обогащенного семенами нута/ Л.П. Пащенко. – Успехи современного естествознания. – №1. – 2009. – с. 24 -38.
5. Кулакова Ю.А. Применение семян нута в технологии хлебобулочных изделий улучшенной биологической ценности/ автор. дисс. насоиск. степ. канд. тех. наук. – ВГТА. – 2005. – 23 с.
6. Использование свекольной ботвы на пищевые цели / Трухачев В.И., Злыднев Н.З., Стародубцева Г.П., Любая С.И., Сычева О.В. // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания – 2015. -№ 2 (6). – С.42-44.

УДК 637.075

Куцова А.Е., Сергиенко И.В., Куцов С.В.  
Kutsova A.E., Sergienko I.V., Kutsov S.V.

## РОЛЬ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ СТЕПЕНИ КОРРЕКЦИИ АЛИМЕНТАРНО-ЗАВИСИМЫХ СОСТОЯНИЙ

### ROLE OF PHYSIOLOGICAL INDICATORS OF SKILLED ANIMALS IN STUDYING EXTENT OF CORRECTION OF ALIMENTARY AND DEPENDENT STATES

Для оценки эффективности употребления продуктов лечебно-профилактического назначения проведен опыт по оценке антианемической эффективности продукта на белых крысах.

Введение исследуемого продукта в рацион положительно влияет на рост крыс. Особых отличий в поедаемости корма и потреблении воды в расчете на 100 г массы тела, как в контрольной, так и в опытной группе, отмечено не было. В период опыта не было отмечено изменений поведенческого и клинического статуса.

Ключевые слова: биологическая ценность продуктов, опытные животные, росто-массовые, гематологические и биохимические показатели.

For an assessment of efficiency of the use of products for treatment-and-prophylactic appointment experiment according to anti anemic efficiency of a product on white rats is made.

The studied product putting into a diet positively influences of rats growth. Special differences in a forage and a water consumption per 100 g of body weight, both in control, and in skilled group, it wasn't noted. During experience it wasn't noted changes of the behavioural and clinical status.

Key words: biological value of products, experimental animals, height and mass, hematological and biochemical parameters

Куцова А.Е., Куцов С.В.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж, Россия

Сергиенко И.В.

ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет» г. Мичуринск, Россия

Kutsova A.E., Kutsov S.V.

«Voronezh State University of Engineering Technologies», Voronezh, Russia

Sergienko I.V.,

«Michurinsk State Agrarian University», Michurinsk, Russia

Показатели биологической ценности продуктов являются одним из главных критериев, определяющих правильность составления рецептов, возможности и пределы использования отдельных компонентов, влияние технологического воздействия на сырье и компоненты рецептуры. Биологическая ценность не должна снижаться в результате изменения рецептуры или технологии по сравнению с таковой у продукта, выработанного по традиционной технологии.

Для оценки эффективности употребления продуктов лечебно-профилактического назначения целесообразно проводить опыты *in-vivo* на теплокровных животных, в ходе которых происходит медико-биологическое исследование продуктов с использованием росто-массовых, гематологических и биохимических показателей. В ходе наблюдений осуществляют контроль внешнего вида, поведения животных, поедаемости корма, динамики массы тела. В течение эксперимента животных регулярно забивают и определяют гематологические и биохимические показатели в собранной крови.

Именно такие опыты легли в основу исследования антианемической активности продуктов функциональной направленности.

Опыт по оценке антианемической эффективности продукта проводили на белых крысах (самках) трехмесячного возраста с массой тела  $198 \pm 20$  г. Были сформированы 2 группы по 30 животных в каждой: 1 опытная и 1 контрольная [1]. Животные в течение 20 дней получали с кормом нитрат натрия в дозе 1000



мг на кг массы тела. С 12 дня затравки животным опытной группы с кормом начали применять исследуемый продукт, продолжительность дачи которого составила 20 дней. Дозировку определяли исходя из суточной потребности организма человека в железе (15 мг) в пересчете на массу тела лабораторного животного.

В течение опыта проводились биохимические и гематологические исследования, учитывалось количество железа в печени. Основываясь на полученных данных можно заключить, что продукты обладают очевидной антианемической эффективностью.

Нитратный токсикоз явился причиной анемии у белых крыс (предположительно гипопластического характера). В опытных группах массовая доля гемоглобина, метгемоглобина (рисунок 1), количество эритроцитов (рисунок 2), железа в крови восстановились до нормы за более короткий срок нежели в контроле. Массовая доля железа в печени (рисунок 3) животных, получавших препарат, стабильно увеличивается. Разница массы животных опытной и контрольной групп положительная (рисунок 4). Полученные данные говорят о хорошей всасываемости железа из разработанного продукта, при этом создается депо железа в печени, что способствует более быстрой реабилитации животных после нитратного отравления.

Исследования по токсикологической оценке антианемического продукта проведены в соответствии с "Методическими указаниями по определению токсических свойств препаратов, применяемых в ветеринарии и животноводстве" (извлечения из нормативных и методических документов, утвержденных МЗ СССР, ВАСХНИЛ, ГУВ Госагропрома СССР).

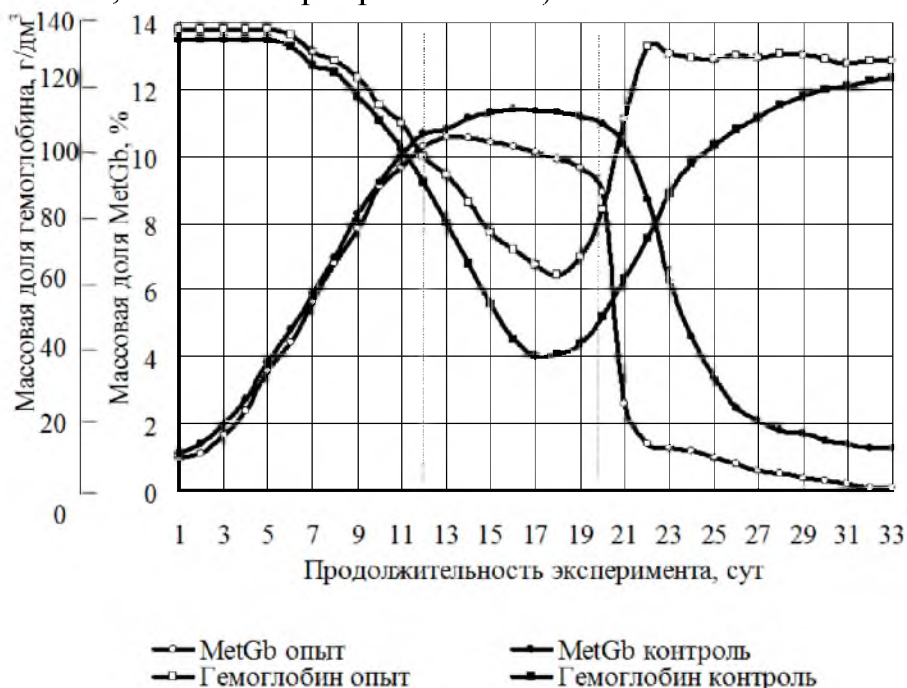


Рисунок 1 – Биохимические показатели крови опытных животных

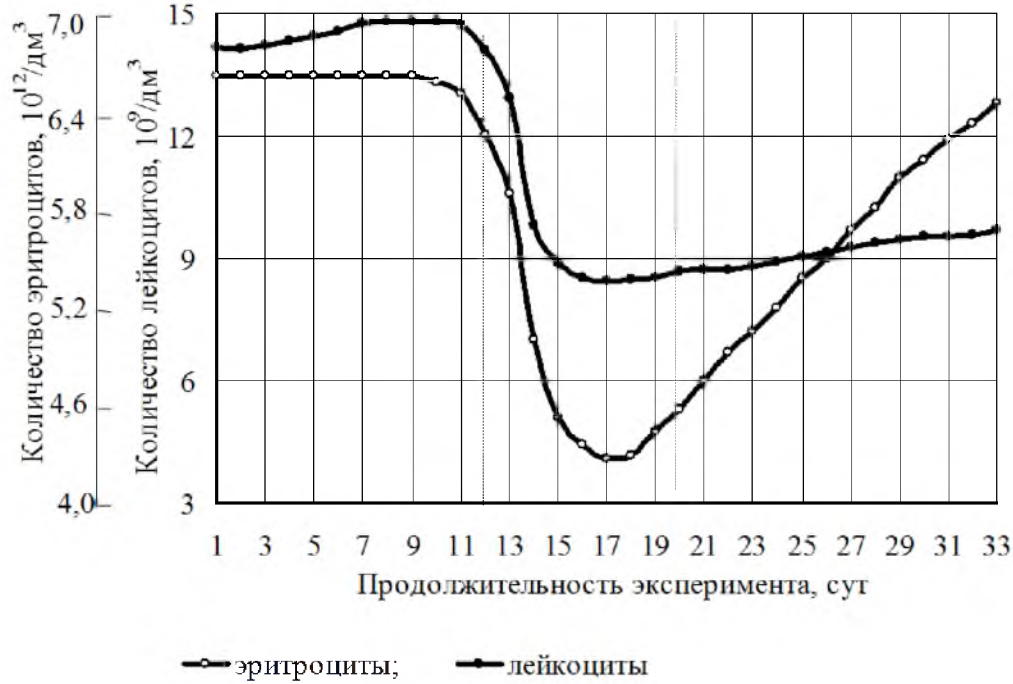


Рисунок 2 – Гематологические показатели опытных животных



Рисунок 3 – Изменение содержания макро- и микроэлементов в ходе опыта

Для изучения острой токсичности исследуемый продукт применяли путем однократного введения в желудок с помощью зонда белым мышам и белым крысам-самцам, при возрастающей дозе, которая могла бы вызвать смерть большинства животных в течение 15 дней после введения. Продукт растворяли в  $0,5 \text{ см}^3$  дистиллированной воды для мышей и в  $2 \text{ см}^3$  – для крыс.

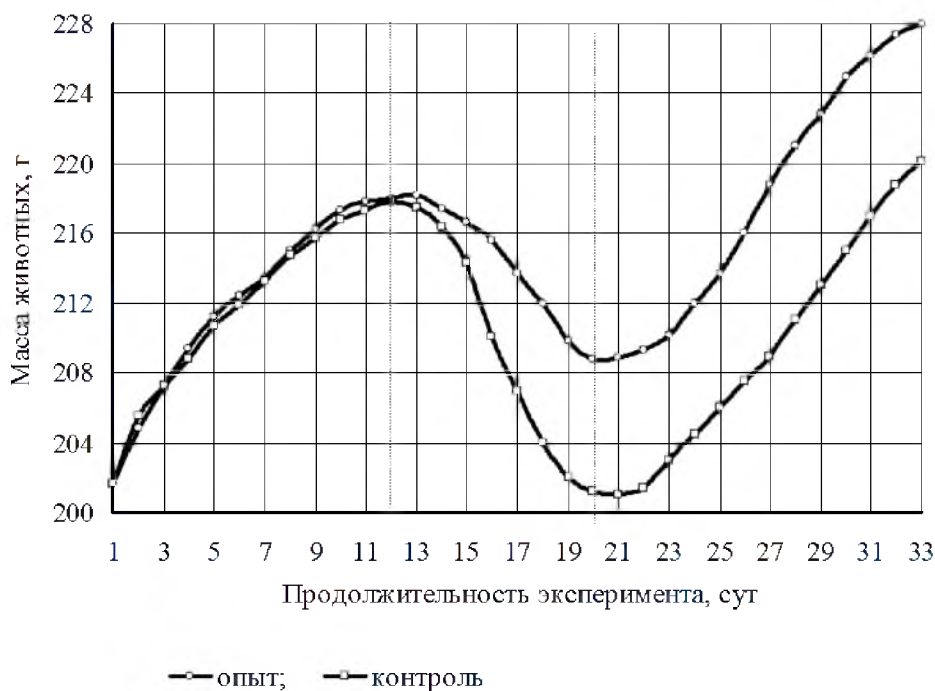


Рисунок 4 – Росто-массовые показатели опытных групп

Микроскопический анализ проводили на всех животных в ходе эксперимента с целью выявления возможных изменений в печени, сердце, почках, легких, желудке и кишечнике. Критерии токсичности рассчитывали по методу Беренса, Литчфилда и Уилксона.

При вскрытии животных опытных групп не было выявлено изменения цвета и наружной архитектоники внутренних органов, не наблюдали отечных явлений, кровоизлияний в перикардальной области, слизистых оболочках желудка и кишечника, мочеполовых путей, плевральной полости. Печень животных характеризовалась упругой консистенцией, умеренным кровенаполнением, характерной для органа окраской – коричнево-красной, желчный пузырь умеренного наполнения, селезенка не увеличена, края – острые. Поджелудочная железа бледно-розового цвета с выраженной дольчатой структурой на разрезе.

Таким образом, скармливание крысам продуктов на основе крови убойных животных не оказало существенного влияния на состояние внутренних органов, что в первую очередь свидетельствует об отсутствии токсического действия.

Таким образом, введение исследуемого продукта в рацион положительно влияет на рост крыс. Особых отличий в поедаемости корма и потреблении воды в расчете на 100 г массы тела, как в контрольной, так и в опытной группе, отмечено не было. В период опыта не было отмечено изменений поведенческого и клинического статуса.

### Литература

1. Аргунов М.Н. Методические рекомендации по токсико-экологической оценке лекарственных средств, применяемых в ветеринарии [Текст]/ М.Н. Аргунов, Л.Б. Сафонова, В.В. Василенко и др.// Воронеж. – 1998 г. – 24 с.

УДК 637.02.03

Лапшенкова Ю.В., Шрамко М.И.  
Lapshenkova Yu.V., Shramko M.I.

## МЕТОДЫ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ СЛИВОЧНОГО МАСЛА

### METHODS TO IMPROVE THE QUALITY AND FUNCTIONAL PROPERTIES OF BUTTER

Рассмотрены основные методы производства сливочного масла и определены перспективы улучшения качества и функциональных свойств

Ключевые слова: масло сливочное, жировые шарики, жирнокислотный состав, пахта

Describes the main methods of butter production and the prospects of improving the quality and functional properties

Keywords: butter, lipid globules, fatty acid composition, buttermilk

Ю.В. Лапшенкова, М.И. Шрамко

(«Северо-Кавказский федеральный университет», г. Ставрополь, Россия)

Yu.V. Lapshenkova, M.I. Shramko

("North Caucasus Federal University", Stavropol, Russia)

Производство масла из коровьего молока в России существовало с древних времен, а масло всегда воспринималось, как самый редкий по природе жировой продукт, несравнимый ни с каким другим по вкусу и запаху, усвояемости, универсальности использования, высокой пищевой ценности и физиологической незаменимости.

В России вырабатывается более 20 наименований сливочного масла. Сливочное масло принято классифицировать в зависимости от содержания жира и других компонентов, химического состава и особенностей вкуса и запаха, физико-химических и структурно-механических характеристик, пищевой и биологической ценности, а также особенности технологии производства масла.

Возможность регулирования органолептических показателей и физических свойств сливочного масла обусловлена, прежде всего, уникальностью состава и свойств молочного жира.

Жирнокислотный состав молочного жира по сложности отличается от всех других жиров. В нем обнаружено более 400 жирных кислот. В сливочном масле соотношение насыщенных жирных кислот к ненасыщенным составляет 0,4:0,6%, а количество свободных жирных кислот 0,26-0,42%. Наибольший интерес представляют полиненасыщенные жирные кислоты, которые входят в состав липидов жировых клеток и фосфолипидов и являются наиболее активными. Они участвуют в клеточном обмене веществ, являются факторами роста у детей, обладают антисклеротическим действием. Полиненасыщенные жирные кислоты играют большую роль в обеспечении нормального углеводно-жирового обмена, а также в регулировании окислительно-восстановительных процессов, протекающих в организме человека, и нормализации холестеринавого обмена

Для биологической оценки молочного жира предложено использовать эталонный жир [1] (таблица 1).

Таблица 1 - Показатели эталонного жира

Показатель	Значение
Насыщенные кислоты	0,38-0,47
Ненасыщенные кислоты:	0,53-0,62
олеиновая	0,28-0,32
линоленовая	0,07-0,12
линолевая	0,005-0,01
Транс-изомеры	Не более 0,16

Следует отметить, что в масле из коровьего молока содержится недостаточное количество полиненасыщенных жирных кислот: линолевой, линоленовой и арахидоновой.

Существует несколько методов улучшения жирнокислотного состава молочного жира. Наиболее перспективным является модификация состава и свойств молочного жира путем смешивания с растительными жирами, богатыми ненасыщенными жирными кислотами [1].

Технологический процесс производства сливочного масла включает концентрирование жира молока, разрушение эмульсии жира и формирование структуры продукта с заданными свойствами. Производство масла сводится к изменению агрегатного состояния жировых шариков сливок с последующим освобождением и концентрированием жировой фазы при одновременном образовании структуры масла.

В настоящее время в мире применяют маслообразователи и маслоизготовители непрерывного и периодического действия. Вместе с тем анализ существующих аппаратных схем производства по общности технологического процесса свидетельствует о существовании двух принципиально различных методов – сбиванием сливок (СС) и преобразованием высокожирных сливок (ПВЖС). От метода производства зависит состав масла и пахты [2] (таблица 2).

Таблица 2 – Состав и свойства пахты, полученной различными методами

Компонент	Массовая доля компонентов в пахте, получаемой методом		
	непрерывно-действующих	периодического действия	преобразование высокожирных сливок
Сухие вещества, %	9,1(8,3-9,5)	9,1(8,3-9,5)	8,8(8-9)
Белки	3,2	3,2	2,9
Жир	0,7	0,4	0,4
Лактоза	4,7	4,7	4,8
Минеральные вещества	0,7	0,7	0,6
Холестерин, мг	39,0	23,0	20,0
Фосфолипиды	210,0	185,0	150,0
Кислотность, °Т, не более	20/40	20/40	20

Таким образом, при физическом созревании сливок происходит инактивация оболочечного вещества жировых шариков и значительный переход его в пахту. Одновременно в пахту переходит и значительное количество фосфолипидов, в том числе лецитина, что, соответственно, снижает содержание этих

веществ в масле. Отличительная особенность технологии сливочного масла методом ПВЖС состоит в том, что указанные вещества остаются в масле, что, соответственно, влияет на вкус и аромат сливочного масла, а также его биологическую ценность.

В рамках выполнения гранта Минобрнауки РФ и Минпромторга РФ по центру биотехнологического инжиниринга СКФУ планируется проведение исследований по повышению качества и улучшению функциональных свойств сливочного масла на технологической линии «Молмаш», размещаемой на АО «Молочный комбинат «Ставропольский».

#### **Список литературы**

1. Вышемирский Ф.А. Производство масла из коровьего молока в России. СПб.: ГИОРД, 2010. 288 с.
2. Храмцов А.Г. Полянский К.К., Нестеренко П.Г., Васи́ли́син С.В. Промышленная переработка нежирного молочного сырья. Воронеж: Изд-во ВГУ, 1992. 192 с.

## ДЕСЕРТ ИЗ СЫВОРОТКИ

### DESSERT OF WHEY

Аннотация. В статье обоснована целесообразность использования молочной сыворотки для производства десертов. Предложена частичная замена искусственного структурообразователя на овсяную и рисовую муку. На основании полученных данных разработаны рецептуры десертов.

Ключевые слова: молочная сыворотка, мука овсяная, мука рисовая, пудинг.

An expediency of the use of whey for the production of desserts. The proposed partial replacement of an artificial structure on oatmeal and rice flour. On the basis of the results achieved desserts recipes.

Key words: whey; oat flour; rice flour; pudding.

Я.О. Левина, И.В. Мгебришвили, А.А. Короткова  
(«Волгоградский государственный технический университет», г. Волгоград, Россия)

Y.O. Levina, I.V. Mgebrishvili, A.A. Korotkova  
("Volgograd State Technical University", Volgograd, Russia)

Важным направлением развития отечественной пищевой промышленности является максимальное использование вторичных ресурсов, а также растительного сырья. Разработка технологии и производство продуктов из молочной сыворотки с разнообразными наполнителями позволяет использовать все составные части молока, способствует расширению ассортимента полезных молочных продуктов и удовлетворяет спрос населения на недорогие молочные продукты.

При переработке молока выход молочной сыворотки колеблется от 65% до 80%. Значительная часть творожной сыворотки на молокоперерабатывающих предприятиях сбрасывается в сточные воды, что наносит существенный вред окружающей среде. Поэтому встает вопрос о необходимости разработки новых технологий производства продуктов на основе молочной сыворотки. Одним из перспективных направлений переработки молочной сыворотки является создание желированных десертных продуктов.

На отечественном рынке группа желированных продуктов на основе молочной сыворотки: пудинги, желе плодово-ягодные, цитрусовые, фруктовые, представлена в малом объеме. Это открывает большие возможности для расширения ассортиментной линейки данной группы продуктов.

К недостатку большинства известных желированных продуктов можно отнести использование синтетических красителей и ароматизаторов, слабовыраженные функциональные свойства. В традиционных желе на основе сыворотки в качестве желирующего агента используется белок животного происхождения – желатин [3]. Комбинирование молочной сыворотки с растительными наполнителями позволяет получить сбалансированные продукты с хорошими органолептическими показателями, различной консистенцией, высоким содержанием пищевых волокон [4]. Поэтому наряду с традиционными пищевыми добавками для стабилизации консистенции предлагается применять растительные компоненты, обладающие желирующими и загущающими свойствами, такие, как овсяная и рисовая мука.

Рисовая мука содержит около 80% крахмала и является эффективным загустителем, предотвращающим расслоение компонентов. Овсяная мука содержит большое количество клетчатки и слизиобразующих веществ, способных связывать воду [5]. Одна из важных особенностей состава рисовой муки – отсутствие белка глютена, который является причиной тяжелых аллергических реакций у большого количества людей. Кроме того, рисовая мука выступает источником растительного белка, полноценного по аминокислотному составу, содержит натрий, калий, магний, фосфор, витамины  $B_1$ ,  $B_2$  и  $PP$ .

Для формирования окраски нового пудинга предлагается использовать натуральные пигменты, вводимые в рецептуру в составе сиропов вишни, клубники или малины, обладающих хорошим красящим эффектом. В качестве красящих веществ выступают антоцианы, полезные для организма человека, в частности, зрения. Сиропа содержат органические кислоты и сахара, витамины  $A$ ,  $E$ ,  $C$ ,  $PP$ , группы  $B$ ; кальций, калий, натрий, магний, фосфор, железо.

Полученный десерт обладает хорошей студенистой однородной консистенцией. Органолептические показатели продукта представлены в таблице 1.

Таблица 1– Органолептические показатели десерта

Внешний вид	Консистенция	Запах	Вкус	Цвет
Однородная желированная непрозрачная масса без видимых включений	нестекучая, студенистая однородная масса, поверхность глянцевая, ровная	чистый, с ароматом ванилина	кисло-сладкий, характерный для растительных наполнителей	розовый, однородный по всей массе

Таким образом, десерты на основе молочной сыворотки, с применением овсяной и рисовой муки, помогут сохранить и улучшить здоровье населения за счет наличия в их составе физиологически функциональных пищевых ингредиентов. Разработанная рецептура нового пудинга обеспечивает получение продукта с повышенным содержанием пищевых волокон, калия и железа, по сравнению с традиционными сывороточными десертами.

#### Список литературы

1. Богданова Н.А., Нестеренко П.Г., Самойлов В.А. Суфле на основе молочной сыворотки // Молочная промышленность – 2006. – №6. – С. 75.
2. Зобкова З.С., Щербакова С.А. Использование функциональных пищевых ингредиентов творожной сыворотки // Молочная промышленность – 2007. – №3. – С. 44-46.
3. Козлов С.Г., Вожаева Л.И. Многокомпонентные желированные продукты // Молочная промышленность – 2003. – №7. – С. 22.
4. Мгебришвили, И.В. Молочный десерт нового поколения / И.В. Мгебришвили, В.Н. Храмова, Е.А. Селезнева // Молочная река. – 2015. – № 2. – С. 62-64.
5. Левина, Я.О. Десерт сывороточно-злаковый / Я.О. Левина, А.А. Короткова // Сборник тезисов докладов по внутривузовскому смотрю-конкурсу научных конструкторских и технологических работ студентов (г. Волгоград, 12-15 мая 2015 г.) / ВолгГТУ, Совет СНТО. – Волгоград, 2015. – С. 248-249.
6. Комбинированный молочно-растительный десерт с экстрактом стевии / В. И. Трухачев, О. В. Сычева, Г. П. Стародубцева, М. В. Веселова, А. Е. Путрина // Вестник АПК Ставрополья. 2012. № 2 (6). С.36–39.



## ПЕКТИН ОСНОВНОЙ ИСТОЧНИК БОРЬБЫ С ВРЕДНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ

### PECTIN MAIN SOURCE OF FIGHT AGAINST HARMFUL SUBSTANCES

Аннотация: статья посвящена применению пектина в производстве мясорастительных продуктов, предназначенных для профилактического питания людей, находящихся в условиях вредного воздействия окружающей среды

Ключевые слова: пектин, пектиновые вещества, мясорастительные изделия, функциональные продукты питания, тяжелые металлы, токсические вещества

Annotation: article focuses on the use of pectin in the production of meat and cereal products, intended for the prophylactic human nutrition, are in conditions of environmental hazards

Keywords: pectin, pectin, cereal products, functional foods, heavy metals, toxic substances

Е.П. Лисовицкая, С.В. Патиева, Л.Я. Родионова, Ю.Н. Шакота

(«Кубанский государственный аграрный университет», г. Краснодар, Россия)

E.P. Lisovitskaya, S.V. Patieva, L.Y. Rodionova, J.N. Shakota

("Kuban State Agrarian University" Krasnodar, Russia)

В настоящее время множество внешних факторов окружающей среды, оказывают пагубное влияние на физиологию человеческого организма. Нарушение пищевого статуса человека влечет за собой ряд негативных последствий (заболеваний).

Известно, что радионуклеиды повышают уровень свободно радикальных процессов в организме, способствуя накоплению различных токсичных веществ. Синдром перекисидации при состоянии антиоксидантной недостаточности способствует развитию ишемической болезни сердца и мозга, атеросклероза, преждевременного старения организма и способствует биосинтезу канцерогенов [1]. Употребляя продукты питания, загрязненные радиоактивными веществами, люди подвергают свой организм внутреннему облучению и нуждаются в мероприятиях по снижению накопления вредных веществ, которые в основном и обуславливают облучение [1].

Проведя ряд исследований, ученые сделали вывод, что пектины впитывают в кишечнике все вредные вещества в себя (свободные радикалы и холестерин). Пектин называют санитаром человеческого организма. Употребление их в пищу является полезным для людей, работающих в экологически неблагоприятной обстановке, такой как радиацией. В данном случае норма употребления пектина должна быть не менее 5 грамм ежедневно.

Питанием можно эффективно корректировать и ослаблять негативное влияние внешних факторов. Отсюда следует, что правильное питание имеет профилактическую направленность [3, 5].

Использование растительных компонентов, таких как пектиновые вещества при производстве мясных и мясорастительных изделий для людей, находящихся в экологически неблагоприятной обстановке позволяет повысить их усвояемость и получить продукты функционального назначения. Продукты питания должны не только удовлетворять основные потребности человека, но и обладать профилактическими и лечебными свойствами [4].

Водоудерживающая и комплексообразующая способности, эмульгирующие свойства пектиновых веществ обуславливают их применение в производстве мясных и мясорастительных изделий массового ассортимента и лечебно-профилактического назначения.

Введение пектина в мясные и мясорастительные изделия не только повышает их биологическую ценность, но и улучшает качественные показатели.

Попадая в желудочно-кишечный тракт, пектин образует гели. При разбухании масса пектина обезвоживает пищеварительный канал, и, продвигаясь по кишечнику, захватывает токсические вещества. Освобожденный в процессе дегидратации метанол всасывается через стенки ободочной кишки и метаболизируется в муравьиную кислоту, которая выделяется из организма с мочой. Попадая в кишечник пектиновые вещества сдвигают рН среды в более кислую сторону, оказывая тем самым бактерицидное действие на болезнетворные бактерии.

Одним из характерных особенностей пектина является образовывать в пищеварительном тракте нерастворимые соединения с ионами тяжелых металлов и выводить их из организма, позволяет применять пектин для производства продуктов лечебного питания. Степень амидирования пектина оказывает значительное влияние на комплексообразующую способность пектина. В зависимости от изменения температуры и продолжительности щелочной обработки пектина, комплексообразующая способность амидированного пектина может увеличиваться в 1,4 раза [3, 5, 6].

Пектин является эффективным комплексообразователем для профилактики отравлений свинцом, ртутью, кадмием, молибденом, марганцем. Пектины оказывают благоприятное действие не только в условиях острого и подострого воздействия металлов, но и при длительном поступлении их в организм, рекомендуется выдавать 2 г пектина, в виде обогащенных им консервированных растительных пищевых продуктов и других различных изделий [1].

Пектин обладает активной комплексообразующей способностью по отношению к радиоактивным металлам – кобальту, стронцию, цезию, цирконию, рутению и другим металлам. Наиболее благоприятные условия для комплексообразования пектинов с металлами создаются в кишечнике. При увеличении рН пектины дезерифицируют и происходит более интенсивное взаимодействие между кислотными радикалами пектиновой кислоты и ионами металлов. Кислая среда желудочного содержимого снижает способность высокометоксилированного пектина связывать радионуклиды. В этих условиях более активным является низкометоксилированный пектин. Комплексообразование пектинов с радионуклидами происходит в течение 1...2 ч, реже 3...4 ч [1].

Общебиологическая активность пектинов и их влияние на функциональное состояние организма и обмен веществ в значительной мере зависит от состава и свойств пектина (молекулярная масса, степень этерификации и т.д.), в том числе сорбционных, т. е. от способности связывать воду, желчные кислоты, стероиды, токсины и другие вещества и вводимой в суточный рацион дозы.

На основе пектинов разработаны технологии производства различных групп изделий: консервных, хлебобулочных, кондитерских лечебно-профилактического назначения [1].

Пектин добавляют также в мясные и мясорастительные консервы. Например, для больных детей, страдающих гипохромной анемией, разработаны мясные консервы из мяса цыплят с включением сывороточного белка, яблочного пектина и витамина С. Совместное использование пектина и аскорбиновой кислоты положительно влияет на усваиваемость железа организмом ребенка.

Установлено, что тепловая обработка в течении 30 минут способствует повышению связывающей способности пектинов на 1-3% по отношению к свинцу, и никелю. Это связано с тем, что при тепловой обработке происходят структурные изменения в молекуле пектина, приводящие к увеличению содержания и доступности карбоксильных групп. С профилактической целью лучше использовать пектин в продуктах питания, которые требуют тепловой обработки [2].

Потребность в пектине при выработке изделий лечебно-профилактического назначения удовлетворяется не более чем на 10 %, что не позволяет обеспечить достаточно широкий ассортимент и их количество для удовлетворения все возрастающей потребности в этих продуктах [1].

Продукты, в состав которых входит пектин, рекомендованы или перспективны для включения в рацион питания людей, контактирующих с радиоактивными и другими вредными тяжелыми металлами, а также лечебно-профилактического питания больных желудочно-кишечного тракта, страдающих нарушением липидного и углеводного обмена.

Микробиологические исследования последних лет показали, что пектин обладает выраженным бактерицидным действием. Установлено, что в присутствии 5 %-ного водного раствора пектина бактерии рода погибают в течение 2-х часового контакта, а представители рода *Shigella* в течение 1-часового контакта при температуре +37<sup>0</sup>С.

На основании вышеизложенного возникает необходимость разработки новых продуктов, способствующих выведению из организма человека тяжелых металлов и радионуклеидов, а также разработка пектиносодержащих продуктов является актуальной задачей в наше время.

#### **Список литературы**

1. Донченко, Л.В. Технология пектина и пектинопродуктов: учебное пособие / Л. В. Донченко. – М.: ДеЛи, 2000. – 255 с.
2. Гельдыш, Т.Г., Тимошенко, Н.В., Касьянов, Г.И. Технология продуктов питания для раненых и травмированных: монография [Текст] / Т.Г. Гельдыш, Н.В. Тимошенко, Г.И. Касьянов. – Краснодар, 2003. –124 с.
3. Родионова Л. Я., Патиева С. В., Лисовицкая Е. П.. Обоснование и техническое решение использования пектина в мясоконсервном производстве. Сборник научных статей по материалам международной научно-практической интернет-конференции «Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве». – Ставрополь: Ставропольский ГАУ, – том 2, 2015. – С. 116-121.

4. Сарбатова Н. Ю., Шебела К. Ю., Лисовицкая Е. П.. Технологические особенности функциональных продуктов с использованием рыбного сырья и конжаковой камеди. Молодой ученый. – 2015. – №5.1 (85.1). – С. 38-40.
5. Лисовицкая, Е. П. Использование полисахаридов в технологии производства мясных изделий специального назначения / Е. П. Лисовицкая, С. В. Патиева // Сборник: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. – 2012. – С.219-221.
6. Трубина, И. А. Анализ свойств пептидного участка желатина и комплексной системы, состоящей из нескольких фрагментов / И. А. Трубина, В. В. Садовой, Н. Ю. Сарбатова // Сборник: Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных V Международная научно-практическая конференция. – 2007. – С. 259-264.

## ДЕСЕРТ ТВОРОЖНЫЙ

### DESSERT OF COTTAGE CHEESE

Аннотация. В статье обоснована целесообразность использования регионального растительного сырья для производства десертов функционального назначения. Предложена частичная замена искусственного структурообразователя на овсяную муку.

Ключевые слова: мука овсяная, десерт, морковь, мармелад.

Abstract. An expediency of the use of whey for the production of desserts functional purpose. The proposed partial replacement of an artificial structure on oatmeal.

Key words: oat flour; desrts; carrots; jelly.

Лопалева Е.А., Серова О.П., Короткова А.А.  
(«Волгоградский государственный технический университет», г. Волгоград, Россия)

Lopaeva E.A., Serova O.P., Korotkova A.A.  
("Volgograd State Technical University", Volgograd, Russia)

Последние годы проблема дефицита полноценных животных белков и микронутриентов в питании человека является очень актуальной. Как известно, важная роль в рациональном питании принадлежит животным белкам. Наиболее подходящей основой для белковых продуктов с функциональными свойствами являются молочные продукты, в частности творог и творожные изделия. Творог представляет собой традиционный белковый кисломолочный продукт, обладающий высокими пищевыми и лечебно диетическими свойствами.

В состав творога входит 14-17 % белков, до 18 % жира, 2,4-2,8 % молочного сахара. Он богат кальцием, фосфором, железом, магнием – веществами, необходимыми для роста и правильного развития молодого организма. Белки творога частично связаны с солями фосфора и кальция. Это способствует лучшему их перевариванию в желудке и кишечнике. Поэтому творог хорошо усваивается организмом.

В твороге имеется большое количество аминокислот, в том числе и незаменимых: валин, изолейцин, лейцин, метионин треонин, триптофан, фенилаланин.

Наиболее подходящей основой для белковых продуктов с функциональными свойствами являются молочные продукты, в частности творог и творожные изделия. В связи с этим разработка технологии творожных десертов с растительными компонентами-обогапителями актуальна. Рынок творожных продуктов аналитиками оценивается, как динамично растущий, с изменяющейся культурой потребления. Основные сегменты рынка хорошо сформированы, однако есть слабо заполненные ниши, например, творожные десерты. Специалисты отрасли прогнозируют, что в ближайшее время потребители будут отдавать предпочтение продуктам высокого качества без красителей и консервантов, обогащенным функциональными натуральными ингредиентами.

Проанализировав материалы можно сказать, что наряду с высокой пищевой ценностью молоко, а также творог и творожные продукты содержат недостаточно полиненасыщенных жирных кислот (линолевая и линоленовая), в их состав не входят углеводы (глюкоза, фруктоза, сахароза, целлюлоза, пектин).

Учитывая политику здорового питания, в которой прослеживается мысль о дефиците отдельных нутриентов, дополнительное обогащение молочных продуктов добавками растительного происхождения в настоящее время актуально.

В рационе современного человека наблюдается недостаток потребления пектина, органических кислот и витаминов, что приводит к скрытому хроническому дефициту витаминов – гиповитаминозу, представляющему весьма серьезную опасность для здоровья. Недостаток потребления органических кислот увеличивает вероятность кишечных инфекций.

Поэтому необходимо как можно шире использовать лечебно-профилактические свойства плодовых и ягодных растений. Один из путей решения проблемы улучшения качества продуктов питания и расширения сырьевой базы для перерабатывающей промышленности – использование сырья произрастающего на территории Волгоградской области.

Плоды и ягоды являются источником биологически активных веществ, особенно макро- и микроэлементов, витаминов и органических кислот, которые содержатся в них в легкоусвояемой форме и в оптимальных для человеческого организма соотношениях. Они могут обеспечить около половины суточной потребности человека в витаминах и микроэлементах, а также являются прекрасным сырьем для пищевой промышленности.

Морковь является полезным и высокопитательным корнеплодом. В моркови содержатся до 12 % сахаров, органические кислоты, пектиновые и азотосодержащие вещества, золы, эфирные масла, минеральные, богата целым рядом витаминов группы *A, C, E, PP, P, B, B<sub>2</sub>*, пантотеновой и фолиевой кислотами. Морковь придает продукту насыщенный желтый цвет за счет высокой концентрации основного красящего вещества  $\beta$ -каротина – до 37 мг%.

Тыква – овощ, богатый витаминами (*A, E, C*, группа *B*, фолиевая кислота) микроэлементами (медь, цинк, железо, кобальт, йод, марганец, фтор), макроэлементами (кальций, калий, магний, фосфор, натрий), органическими кислотами, простыми сахарами (фруктоза и глюкоза), пищевыми волокнами (клетчатка) и пектинами. Калорийность 100 г свежей тыквенной мякоти составляет 25 калорий.

Новый десерт обладает хорошей студенистой однородной консистенцией, органолептические показатели представлены в таблице 1.

Таблица 1. Органолептические показатели десерта творожного

Внешний вид	Консистенция	Запах	Вкус	Цвет
однородная желированная непрозрачная масса без видимых включений	нетекучая, студенистая однородная масса, поверхность глянцевая, ровная	чистый, с ароматом ванилина и наполнителя	кисло-сладкий, характерный для растительных наполнителей	соответствующий наполнителю

Таким образом, десерты на основе творога, с применением овсяной муки, с добавлением плодово-овощных наполнителей помогут сохранить и улучшить здоровье за счет наличия в составе десертов физиологически функциональных пищевых ингредиентов.

### Список литературы:

1. Лопаева Е.А., Десерт творожный «Воздушный» с морковным мармеладом / Е.А.Лопаева, А.А. Короткова // Сборник тезисов докладов по внутривузовскому смотру-конкурсу научных конструкторских и технологических работ студентов (г. Волгоград, 12-15 мая 2015 г.) / ВолгГТУ, Совет СНТО. – Волгоград, 2015.
2. Кунижев С.М., Шуваев В.А., Новые технологии в производстве молочных продуктов, М.: ДеЛи принт, 2004, 208с
3. Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности. – М.: Лёгкая и пищевая пром-сть, 1984. – 328с.
4. В.Н. Храмова Творожный десерт нового поколения / В.Н. Храмова, Мгебришвили, И.В., Е.А. Селезнева // Молочная река. – 2015. – № 5. – С. 68-72.
5. Путрина А. Е., Сычева О. В. Бланманже «Сладкое облако» // Сборник научных трудов научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2013. – Т.3. – С. 229-231.
6. Путрина А. Е., Сычева О. В. Разработка безотходных технологий молочно-растительных десертов с использованием натурального подсластителя «Стевия-Вит» // Сборник докладов VI Международной научно-практической конференции «Научно-техническое творчество молодежи – путь к обществу, основанному на знаниях». – М : Изд-во МИСИ – МГСУ, 2014. С. 465-467.
7. Путрина А. Е., Сычева О. В. Инновационный десерт - Бланманже молочное // Современные достижения биотехнологии. Актуальные проблемы молочного дела: материалы V Международной научно-практической конференции (21–23 октября 2015 г.). Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2015. С. 331–333.
8. Комбинированный молочно-растительный десерт с экстрактом стевии / В. И. Трухачев, О. В. Сычева, Г. П. Стародубцева, М. В. Веселова, А. Е. Путрина // Вестник АПК Ставрополя. 2012. № 2 (6). С.36–39.

УДК 664.66.016.022.3

Лукин А.А., Меренкова С.П., Лигостаев Д.Г.

Lukin A.A., Merenkova S.P., Ligostaev D.G.

## АНАЛИЗ СПОСОБОВ ПРИГОТОВЛЕНИЯ РЖАНЫХ И РЖАНО-ПШЕНИЧНЫХ ВИДОВ ХЛЕБА С ПРИМЕНЕНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ ЗАКВАСОК

### ANALYSIS OF COOKING RYE AND RYE-WHEAT BREADS USING DIFFERENT STARTERS

Ржаная мука имеет некоторые особенности, влияющие на ее хлебопекарные свойства. Крахмал ржаной муки более атакуем амилазными ферментами, чем крахмал пшеничной муки. В ржаной муке всегда имеется некоторое количество  $\alpha$ -амилазы в активном состоянии. Клейстеризация ржаного крахмала происходит при более низких температурах, чем пшеничного.

Ключевые слова: ржаной хлеб, ржано-пшеничный хлеб, закваски, технология производства, пищевая ценность

Rye flour has some features that affect its baking properties. Starch rye flour attack amylolytic enzymes more than starch flour. The rye flour is always a certain amount of  $\alpha$ -amylase in the active state. Gelatinization rye starch occurs at lower temperatures than wheat.

Keywords: rye bread, rye-wheat bread, sourdough, manufacturing technology, nutritional value

А.А. Лукин, С.П. Меренкова, Д.Г. Лигостаев

(ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский университет), г. Челябинск, Россия)

A.A. Lukin, S.P. Merenkova, D.G. Ligostaev

(VPO «South Ural State University» (National Research University), Chelyabinsk, Russia)

В ржаной муке содержится 2–3 % весьма сильно набухающих высокомолекулярных пентозанов – слизи. Белково-протеиновый комплекс ржаной муки также специфичен. Белковые вещества ржаной муки в тесте способны в значительной части пептизироваться, переходя в вязкий коллоидный раствор. Высокая кислотность ржаного теста необходима для достижения достаточной пептизации белков, а также для торможения  $\alpha$ -амилазы. Для подкисления теста с ржаной мукой на хлебопекарных предприятиях использовали только традиционные биологические закваски – густые и жидкие с заваркой и без применения заварки [1].

В 80-ые годы XX века возникла потребность выработки хлебобулочных изделий с перерывами в течение суток и дней недели. Выработка хлеба в таких условиях на традиционных заквасках связана с необходимостью консервирования заквасок, что требует дополнительных затрат. В ГосНИИХП были проведены исследования, а также разработаны и защищены авторскими свидетельствами технологии изготовления хлеба на ржаной концентрированной бездрожжевой молочнокислой закваске.

Эти технологии были востребованы на предприятиях, расположенных в южных регионах, и, особенно в курортной зоне, а также на тех хлебозаводах, где объемы производства ржаных сортов были незначительны.

В 90-е годы прошлого столетия, в связи с развитием сети малых предприятий и пекарен, которые не имели высококвалифицированных кадров и специального оборудования для выпуска ржаных сортов хлеба по классическим технологиям, а также переходом промышленного производства на новые экономические методы хозяйствования, требующие выпуска широкого ассортимента



хлебобулочных изделий в отличие от специализации, существовавшей в условиях планового ведения хозяйства, стали востребованы промышленностью ускоренные технологии. И из-за рубежа на отечественный рынок стало поступать большое количество добавок – подкислителей.

**Способ производства заварных сортов хлеба** предусматривает приготовление теста из рецептурного количества муки ржаной хлебопекарной с мукой пшеничной хлебопекарной первого сорта или второго сорта, дрожжей хлебопекарных прессованных, солода ржаного ферментированного, сахара-песка, кориандра или тмина, соли поваренной пищевой, воды питьевой и жидкой закваски с влажностью от 81,0 до 83,0 %, кислотностью 10,0–11,0 град и подъемной силой 25–30 мин.

Закваску получают с использованием сухого лактобактерина в сочетании с чистой культурой дрожжей, а также с использованием питательной смеси с осахаренной ржаной заваркой для освежения закваски в каждом цикле отбора жидкой созревшей закваски для замеса теста и последующего воспроизводства закваски. Заварку получают из муки ржаной хлебопекарной и жидкости для ее осахаривания в виде воды питьевой и конденсата водяного, полученного из питьевой или химически очищенной воды, пара, которым производят пропаривание муки с получением осахаренной заварки. Питательную смесь готовят из осахаренной заварки, муки ржаной хлебопекарной и воды питьевой. Осахаренный солод ржаной ферментированный готовят путем смешивания солода с мукой ржаной хлебопекарной с последующим завариванием смеси водой питьевой с температурой 90–100 °С и выдерживания при этой температуре.

Соотношение гидромодулей – отношений массы муки к массе жидкости – в заварке и в питательной смеси с заваркой обеспечивают составляющим 1,51–1,89 с учетом влажности муки. Соотношение содержания муки ржаной хлебопекарной в закваске, осахаренном солоде ржаном ферментированном и в тесте составляет соответственно (0,13–0,34):(0,06–0,32):1.

После приготовления теста проводят его брожение, разделку, расстойку, выпечку и выгрузку готового хлеба. Способ позволяет получить хлеб высокого качества за счет оптимизации соотношения муки и жидкости в процессе приготовления заварки и питательной смеси, используемых при приготовлении жидкой закваски с заваркой [3].

**Способ производства хлеба дарницкого** включает подготовку рецептурных компонентов: муки ржаной, муки пшеничной первого сорта, дрожжей хлебопекарных прессованных и соли поваренной пищевой, приготовление жидкой закваски с заваркой, приготовление теста с использованием жидкой закваски с заваркой путем замеса и выбраживания, разделку теста на тестовые заготовки, укладку тестовых заготовок в формы или кассеты, расстойку, выпечку и выгрузку готового хлеба.

Закваску приготавливают в разводочном цикле на лактобактерине в сочетании с чистой культурой дрожжей и в производственном цикле с использованием питательной смеси с осахаренной заваркой для освежения закваски. При этом для приготовления заварки используют жидкость в виде воды питьевой с температурой 85–90 °С и в виде конденсата водяного пара из питьевой или хи-

мически очищенной воды. Пар подают под давлением в пределах от 15,0 до 45,0 кПа, предпочтительно 20,3 кПа, в течение 15–20 мин в количестве, обеспечивающем осахаривание заварки. Питательную смесь готовят путем внесения непосредственно в заварку после ее осахаривания муки ржаной и воды питьевой с получением питательной смеси с температурой 30,0–32,0 °С.

Гидромодуль – отношение количества муки в заварке к жидкости, используемой для ее получения, – составляет 0,48–0,52. Требуемое по рецептуре количество муки ржаной при приготовлении заварки, при приготовлении питательной смеси для освежения закваски и при приготовлении теста используют в соотношении на 100 кг муки в тесте, составляющем соответственно (7,6–7,9):(14,6–15,9):(44,7–46,48). Способ позволяет улучшить качество, вкус и аромат приготавливаемого на жидкой закваске с заваркой хлеба, повысить пористость и эластичность мякиша [5].

**Способ производства хлеба мариинского подового.** Хлеб выпечен из теста, приготовленного с использованием муки ржаной хлебопекарной обдирной или смеси муки ржаной хлебопекарной обдирной и муки ржаной хлебопекарной обойной и муки пшеничной хлебопекарной первого сорта, дрожжей хлебопекарных прессованных, соли поваренной пищевой, сахара-песка, солодового экстракта, кориандра, воды питьевой и жидкой закваски с заваркой.

Закваска получена в разводочном цикле с использованием лактобактериона в сочетании с чистой культурой дрожжей с использованием питательной смеси с осахаренной ржаной заваркой, которая содержит муку ржаную хлебопекарную и жидкость для ее осахаривания в виде воды питьевой и конденсата водяного пара, использованного для пропаривания муки ржаной при ее осахаривании. Питательная смесь помимо заварки содержит муку ржаную хлебопекарную и воду питьевую, при этом соотношение гидромодулей – отношений массы муки к массе жидкости заварки и питательной смеси с заваркой – составляет 1,51–1,89 при влажности муки от 12,0 до 15,0 %, предпочтительно 14,5 % и при массовом соотношении муки ржаной хлебопекарной в заварке и в питательной смеси с заваркой, составляющем 1:(2,8–3,3).

В результате улучшается качество, вкус и аромат хлеба при одновременном обеспечении стабильных заданного его выхода и высокой пористости и эластичности мякиша за счет оптимального соотношения количеств муки и жидкости – гидромодулей при приготовлении заварки и питательной смеси с заваркой. [6].

**Способ производства ржано-пшеничного хлеба** предусматривает многостадийное приготовление на закваске теста, содержащего компоненты, предусмотренные рецептурой, и биологически активную добавку, брожение теста, разделку теста на тестовые заготовки, их расстойку и последующую выпечку. Комплексная пищевая биологически активная добавка включает лимонную кислоту, янтарную кислоту, витамин РР, сухое обезжиренное молоко, солодовый экстракт, триполифосфат натрия, серноокислый цинк и йодистый калий в соответствующем количественном содержании. В зависимости от технологии тестоприготовления комплексная пищевая добавка вносится в порошкообразном виде или в виде водного раствора в количестве 0,05–0,2 % от массы муки. При

этом из рецептуры приготовления теста сахаросодержащий продукт частично или полностью исключается и заменяется водой. Благодаря использованию комплексной пищевой биологически активной добавки снижается калорийность хлеба, повышается его пищевая ценность за счет содержания в готовом продукте 50%-ного количества от рекомендуемой медиками суточной нормы потребления для организма человека таких соединений, как витамин РР, а также ионов цинка и йода. Эти сорта хлеба можно использовать в качестве лечебно-профилактического продукта.

Комплексная пищевая биологически активная добавка способствует интенсификации биохимических процессов в клетках дрожжей и кислотообразующей микрофлоры, что приводит к улучшению ряда показателей готовых изделий: выпеченный хлеб имеет гляцевую ровную поверхность, вкусовые качества его повышаются – дольше сохраняется аромат, мякиш становится мелкопористым и эластичным, увеличивается объем и срок сохранности свежести хлеба [4].

**Способ приготовления бездрожжевого хлеба.** Для приготовления закваски используют осахаренную заварку углеводно-белковой фракции амаранта, содержащую измельченные шишки хмеля. Выведение закваски осуществляется по разведочному и производственному циклам. Для приготовления теста смешивают муку, воду, закваску, соотношение которых определяют расчетным путем, а также соль поваренную пищевую. Затем осуществляют брожение теста до заданной кислотности, формируют тестовые заготовки, подвергают их расстойке и проводят выпечку изделий.

В результате сокращается и упрощается технологический цикл, повышаются качественные показатели готовых изделий, утилизируется углеводно-белковая фракция амаранта, являющаяся побочным продуктом получения амарантового масла, а также снижение затрат на приготовление хлеба [2].

В последние годы в ГосНИИХП проводятся исследования по созданию ржаных заквасок с направленным культивированием микроорганизмов. Подбираются новые виды и штаммы чистых культур микроорганизмов, обладающие повышенными бактерицидными и пробиотическими свойствами. Так, были подобраны два штамма молочнокислых бактерий *L. plantarum* 52-АН и *L. sanfrancisco* E-36, синтезирующие антибиотические вещества – лактоцины. Внесенные в ржаные закваски они интенсивно накапливают кислотность и подавляют рост картофельной палочки.

Для придания ржаным закваскам пробиотических свойств рекомендовано применение бифидобактерий в композиции с вышеупомянутыми штаммами лактобацилл. В настоящее время разрабатывается технологическая инструкция по приготовлению ржаных заквасок с направленным культивированием микроорганизмов, которые могут быть доступны хлебопекарным предприятиям для проведения производственных испытаний.

#### **Список литературы**

1. Ауэрамн Л. Я. Технология хлебопекарного и кондитерского производства: учебник под редакцией Л. И. Пучковой / Л.Я. Ауэрамн, – СПб.: Профессия, 2005. – 416 с.

2. Патент РФ № 2258372 Российская Федерация, МПК7 А 21 D 8/02. Способ приготовления бездрожжевого хлеба / Л.П. Пашенко, И.А. Никитин, Н.В. Павлова; заявитель ГОУ ВПО «Воронежская государственная технологическая академия». опубл. 20.08.2005.
3. Патент РФ № 2257086 Российская Федерация, МПК7 А 21 D 8/02. Способ производства заварных сортов хлеба / Н.П. Селиванов; опубл. 27.07.2005.
4. Патент РФ № 2202206 Российская Федерация, МПК7 А 21 D 8/02. Способ производства ржано-пшеничного хлеба / Э.А. Зельдич, В.В. Есипова; заявитель ЗАО «Класъ». опубл. 20.04.2003.
5. Патент РФ № 2257087 Российская Федерация, МПК7 А 21 D 8/02. Способ производства хлеба дарницкого / Н.П. Селиванов; опубл. 27.07.2005.
6. Патент РФ № 2259729 Российская Федерация, МПК7 А 21 D 8/02. Хлеб мариинский подовый/ В.В. Кулешов, Н.П. Селиванов, В.П. Фокин; опубл. 10.09.2005.

УДК 637.54

Лютина А. С.  
Lyutina A.S.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЯСА ИНДЕЙКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

### THE USE OF TURKEY MEAT IN MEAT PRODUCTION

В статье приводятся данные о развитии рынка мяса птицы, включая мясо индейки. Сообщается о пищевой ценности мяса индейки. Описываются результаты экспериментальных исследований химического состава, функционально-технологических свойств рецептур из мяса индейки ручной и механической обвалки при исследованных соотношениях. Определяется целесообразность применения мяса механической обвалки при изготовлении мясных продуктов.

Ключевые слова: мясо индейки, мясо механической обвалки, функционально-технологические свойства

The data on the market development of poultry, including turkey are presented. The nutritional value of turkey is reported. Described are the results of the chemical composition experimental studies, functional and technological properties of manual and mechanically deboned turkey formula in the studied ratios. The expediency of applying mechanically deboned mass in the manufacture of meat products is determined.

Key words: turkey meat, mechanically deboned meat, functional and technological properties

А. С. Лютина

(«Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)», г. Кемерово, Россия)

A.S. Lyutina

(«Kemerovo Institute of Food Science and Technology (University) », Kemerovo, Russia)

Рынок мяса птицы в течение длительного времени является активно развивающимся. На период 2013-2020 гг. Минсельхозом России запланирован рост доли мяса птицы в общем объеме мясопродуктов до 45 %. По прогнозам, производство мяса птицы на душу населения к 2020 г. составит 32 кг. Стратегической целью программы также является достижение к 2020 г. высокого уровня экономического и социального развития птицеводческой отрасли, обеспечение населения страны качественной продукцией в полном объеме с учетом перспектив экспорта [2].

На данный момент на рынке преобладает мясо цыплят-бройлеров, но с 2012 г. наблюдается рост производства мяса индейки. В течение первого полугодия 2014 года, по оценкам Экспертно-аналитического центра агробизнеса "АБ-Центр", импорт мяса индейки в Россию составил 3,8 тыс. тонн. По отношению к аналогичному периоду 2013 года объемы ввоза снизились на 25,1%, по отношению к показателям первого полугодия 2012 года – на 51,4%. В ближайшие годы прогнозируется, дальнейшее снижение объемов импорта мяса индейки в Россию. Это связано, прежде всего, с продолжением увеличения внутреннего производства. Развитие собственных птицефабрик позволяет получать сырье для мясоперерабатывающей промышленности высокого качества, с лучшими технологическими свойствами, так как существует возможность использования охлажденного сырья [4].

Важным условием для получения высококачественных мясных продуктов для питания людей является использование мясного сырья высокой пищевой и биологической ценности. Мясо индейки обладает этими характеристиками. В нем содержатся все питательные вещества, необходимые для жизнедеятельности организма человека, большое количество белка (до 25%), витамины группы

В, РР, железо, магний, селен и др. Исследования жирокислотного состава мяса индейки свидетельствуют о высоком качестве липидов, которые в своем составе содержат полиненасыщенные жирные кислоты, это сырье с низким содержанием холестерина, рекомендованное для питания детей раннего дошкольного и школьного возраста, не вызывает аллергии. Мясо, полученное из разных анатомических частей тушки, отличается по химическому составу. В красных мышцах содержится меньше белков, больше жира, фосфатидов, аскорбиновой кислоты; в белых мышцах больше карнозина, гликогена, аденозинтрифосфата [1].

Современные технологии глубокой переработки мяса позволяют рационально использовать менее ценные части тушки, получая мясо механической обвалки. По результатам исследований отраслевых институтов, в мясе индейки механической обвалки содержится большее количество витамина С, фосфора, кальция, чем в мясе ручной обвалки, что делает использование этого сырья весьма целесообразным при производстве мясных продуктов, в том числе из-за недостатка кальция, распространенного в рационе питания населения нашей страны [3].

Мясо механической обвалки высокого качества отечественного производства обеспечивает комплексное рациональное использование сырья, получение продуктов, различных по потребительским свойствам и цене, химическому и биологическому составу; возможность коррекции ассортимента в соответствии с гастрономическими предпочтениями целевой аудитории; охват различных социальных групп населения; более длительную сохранность и безопасность продукции, благодаря применению новых технологий, а также получение дополнительной прибыли, объем которой зависит от мощности предприятия. Принимая во внимание всё вышеизложенное, актуальным следует считать более детальное изучение физико-химических свойств мяса индейки, полученного разными способами.

Целью работы являлось определение целесообразности использования мяса механической обвалки в композиции с мясом ручной обвалки при производстве ветчины в форме. Для этого исследовали функционально-технологические свойства и пищевую ценность разных видов охлажденного мяса индейки. Сырье выделено из тушек канадской породы второй категории. Белое мясо получено из грудной части индейки, красное – из бедренной. В качестве образцов взяли отдельно белое мясо (образец №1), красное мясо (образец №2), а также рецептуры из белого и красного мяса ручной обвалки в соотношении 1:1 (образец №3) и композиции из 70% мяса ручной и 30% мяса механической обвалки (образец №4). Сырье для исследований брали отечественного производства. Результаты исследований представлены в таблице.

Полученные данные свидетельствуют о том, что мясо индейки содержит достаточно высокое количество белка – от 19,6 до 22,0%. Массовая доля белка и жира у всех видов исследуемых образцов практически не отличаются друг от друга. Но в образце №4 наблюдается тенденция к некоторому снижению массовой доли белка и увеличению содержания массовой доли жира на 1,3% в сравнении с образцом №3, что находится в пределах погрешности. Влаг в красном

мясе на 3,2% больше, чем в белом, и при добавлении мяса механической обвалки массовая доля влаги повышается ещё на 1,4%.

Таблица – Физико-химические свойства различных видов мяса индейки

Показатели	Образец №1	Образец №2	Образец №3	Образец №4
Массовая доля белка, %	21,8±0,2	20,2±0,2	21,0±0,5	19,6±0,2
Массовая доля жира, %	12,1±0,2	11,6±0,5	11,8±0,4	13,1±0,2
Массовая доля влаги, %	63,5±0,5	66,7±0,4	65,1±0,6	68,4±0,5
ВСС, % к общему содержанию влаги	59,3±0,4	62,3±0,6	60,4±0,4	65,1±0,3
pH	5,8±0,2	6,0±0,1	5,9±0,1	6,4±0,1
Энергетическая ценность, Ккал/100 г. продукта	196,1	185,2	190,2	196,3

Образец №4 по функционально-технологическим свойствам, в частности по водосвязывающей способности (ВСС), выгодно отличается от других образцов, в том числе и от образца №1 с высоким содержанием белка. Это может быть объяснено содержанием в мясе механической обвалки фрагментов соединительной ткани с повышенной способностью к набуханию, а также высоким значением pH.

Энергетическая ценность мяса индейки находится в пределах 190-200 ккал/100 г. продукта. Это позволяет получать изделия с низким уровнем калорийности и с высокой биологической ценностью.

Анализ проведенных исследований подтверждает целесообразность использования мяса механической обвалки для получения мясных продуктов. Добавление сравнительно небольшого количества такого сырья к мясу ручной обвалки не приводит к снижению пищевой и биологической ценности, а увеличение ВСС положительным образом сказывается в технологии приготовления ветчины способом, сочетающим различные уровни шприцевания. А так же позволяет получить продукты для людей разных возрастных и социальных групп, повысить экономическую эффективность предприятия.

#### Список литературы

1. Гасилина, В.А. Изучение показателей химического состава белого и красного мяса индеек в промышленных условиях Красноярского края/В.А. Гасилина, Л.И. Татарина//Вестник Красноярского государственного аграрного университета. -2010.-№9.С.143-147
2. Гоголадзе Д.Т. Промышленное птицеводство России реалии и возможные угрозы/ Д.Т. Гоголадзе, П.Ю. Котляр, Н.Ю. Серова// Птица и птицепродукты. – 2015. – №4. С. 8-10
3. Гоноцкий В.А., Федина Л.П., Краешков Ю.Н., Абалдова В.А., Хвыля С.И. Мясо птицы механической обвалки. – М, 2004, 200 с.
4. Импорт мяса индейки в Россию за год снизился на 25% // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ab-centre.ru/articles/import-myasa-indeyki-v-rossiyu-za-god-snizilsya-na-25> (дата обращения: 25.11.2015).
5. Омаров Р. С., Сычева О.В. Разработка специализированного мясного продукта для адаптации организма к повышенным физическим нагрузкам // В сборнике: Инновационные разработки молодых ученых - развитию агропромышленного комплекса 4-ая Международная конференция. Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства. 2015. С. 244-246.

УДК 664.84

Маркин И.В., Калугин А.О.  
Markin I.V., Kalugin A.O.**ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ ПЛОДОВ И ОВОЩЕЙ****THE NUTRITIONAL VALUE OF FRUITS AND VEGETABLES**

В статье проанализировано содержание различных питательных веществ, содержащихся в продукции плодов и овощей.

Ключевые слова: плоды, овощи, пищевая ценность, углеводы, витамины, минеральные вещества, органические кислоты, жиры, эфирные масла.

The article analyzes the content of different nutrients contained in the production of fruits and vegetables.

Keywords: fruits, vegetables, nutritional value, carbohydrates, vitamins, minerals, organic acids, fats and oils.

И.В. Маркин, А.О. Калугин

(«Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, Россия)

I.V. Markin, A.O. Kalugin

(«Stavropol State Agrarian University», Stavropol, Russia)

Пищевая ценность свежих плодов и овощей обусловлена наличием в них углеводов, органических кислот, дубильных, азотистых и минеральных веществ, а также витаминов. Плоды и овощи улучшают аппетит, повышают усвояемость других пищевых продуктов. Некоторые плоды и овощи имеют лечебное значение (малина, черная смородина, виноград, черника, земляника, гранат, морковь и др.), так как содержат дубильные, красящие и пектиновые вещества, витамины, фитонциды и другие соединения, выполняющие определенную физиологическую роль в организме человека. Многие плоды содержат антибиотики и лучезащитные вещества (антирадианты), которые способны связывать и выводить из организма радиоактивные элементы. Содержание отдельных веществ в плодах и овощах зависит от их сорта, степени зрелости, условий произрастания и других факторов.

В плодах и овощах содержится большое количество углеводов: сахара (глюкоза, фруктоза, сахароза), крахмал, клетчатка и др. Процентное содержание сахаров в плодах составляет 2-23%, в овощах - 0,1-16,0%. Крахмал накапливается в плодах и овощах в период их роста (в картофеле, зеленом горошке, сахарной кукурузе). По мере созревания овощей (картофель, горох, фасоль) массовая доля крахмала в них увеличивается, а в плодах (яблоки, груши, сливы) - снижается.

Фруктоза содержится во многих плодах и овощах, хорошо растворяется в воде. Самым богатым источником фруктозы является арбуз. Фруктоза (плодовый сахар) – относится к легкоусвояемым углеводам, быстро выводится из крови, однако усваивается в кишечнике медленнее, чем глюкоза, при этом быстрее переходит в запасящее вещество «животный крахмал» - гликоген.

Глюкоза (виноградный сахар) находится в плодах в свободном виде, особенно много ее в винограде. Она входит в состав крахмала, клетчатки, сахарозы и других углеводов.

Сахароза в больших количествах содержится в сахарной свёкле и сахарном тростнике. Независимо от источников сырья сахар представляет собой почти чистую сахарозу. Ее содержание в песке составляет 99,75%, а в сахарерафинаде - 99,9%.



Крахмал является важнейшим углеводом растений, состоит из большого количества молекул глюкозы, богат им картофель, несколько меньше его в бобовых и поздних сортах яблок. Много его в зеленых бананах, а в зрелых - в 10 раз меньше, так как он превращается в сахара. В остальных плодах и овощах крахмала очень мало.

Клетчатка является основным веществом клеточных оболочек растительных продуктов. Содержится в кожице плодов, семенных гнездах семечковых плодов и в стенках клеток. В одних овощах клетчатка сосредоточена в виде колец (свёкла), в других находится в сердцевине (морковь). В овощах и фруктах она достигает 1-2%, в грибах клетчатки 2%, в ягодах – 3-5%.

Плоды и овощи являются основными источниками витамина С (аскорбиновая кислота) для организма человека. Кроме того, в них имеются каротин (провитамин А), витамины группы В, РР (никотиновая кислота), витамин Р и др.

В свежих плодах находится 72-90% воды, в орехоплодных – 6-15, в свежих овощах – 65-95%. Благодаря высокому содержанию воды свежие плоды и овощи нестойки в хранении, а потеря воды приводит к снижению качества, утрате товарного вида (увяданию) их. Много воды содержится в огурцах, томатах, салате, капусте и др., поэтому многие овощи и плоды относятся к скоропортящимся продуктам.

Содержание минеральных веществ в плодах и овощах колеблется от 0,2 до 2%. Из макроэлементов в плодах и овощах присутствуют: натрий, калий, кальций, магний, фосфор, кремний, железо; из микро- и ультрамикроэлементов содержатся: свинец, стронций, барий, галлий, молибден, титан, никель, медь, цинк, хром, кобальт, йод, серебро, мышьяк.

В плодах имеется от 0,2 до 7,0% органических кислот, в овощах - от 0,1 до 1,5%. Наиболее распространенными кислотами плодов являются: яблочная, лимонная, винная. В меньших количествах встречаются кислоты щавелевая, бензойная, салициловая и муравьиная. В зависимости от вида плодов и овощей в них преобладают следующие кислоты: яблочная - в плодах семечковых и косточковых плодов; лимонная - в цитрусовых, клюкве, малине; винная кислота - в основном в винограде; щавелевая - в щавеле, шпинате, ревене, в незначительных количествах в ягодах и плодах; салициловая кислота - в малине и землянике; бензойная кислота - в бруснике, клюкве; янтарная кислота содержится главным образом в незрелых плодах, сорбиновая - в рябине. В овощах преобладает яблочная кислота, исключение составляет картофель, в котором преобладает лимонная кислота.

Дубильные вещества придают плодам вяжущий вкус. Особенно их много в айве, хурме, рябине, грушах, яблоках. Окисляясь под действием ферментов, эти вещества вызывают потемнение плодов при разрезании и надавливании, снижение их качества.

Жиры содержатся главным образом в небольших количествах в мякоти плодов и овощей, основное содержание жиров находится в кутикуле и семенах, наиболее богаты жирами орехи, оливки, облепиха.

Эфирные масла – летучие соединения, обуславливают разнообразие аромата, антимикробные свойства плодов и овощей и придают горький вкус луку, чесноку, горькому перцу, хрену. Наиболее богаты эфирными маслами пряные овощи, лук, чеснок, кожура цитрусовых плодов и др.

Гликозиды – это сложные эфиры моносахара (глюкозы) с соединениями неуглеводной природы (агликонами) – спиртами, фенолами, кислотами, альдегидами и др. Они придают специфический аромат и вкус (как правило, характерный горький) плодоовощной продукции, являются запасными веществами, т. к. при гидролизе образуется молекула моносахара. Гликозиды – сильнейшие антагонисты микроорганизмов, повреждающих плодоовощную продукцию. Накапливаются главным образом в кожуре и семенах, при неблагоприятных условиях хранения могут переходить в мякоть. При варке практически всегда разрушаются. Много гликозидов накапливается в овощах семейства крестоцветных (редька, капустные, хрен), которые при распаде дают горчичные масла.

Азотистые вещества содержатся в овощах и плодах в незначительном количестве; больше всего их в бобовых (до 6,5%), в капусте (до 4,8 %). Нитраты в растения поступают из почвы и не являются для них токсичными соединениями. Опасность представляет превышение содержания нитратов в продукции в результате повышения доз вносимых азотных удобрений. Для каждого вида плодоовощной продукции установлены допустимые безопасные уровни нитратов, например для помидоров – 150 (открытый грунт) и 400 мг/кг (закрытый грунт), для зеленых и листовых овощей – 2000 мг/кг.

Таким образом, плоды и овощи имеют богатый химический состав и имеют высокую пищевую ценность.

### Список литературы

1. Агробиологические особенности диплоидных сортов стевии / В.И. Жабина, Н.А. Есаулко, А.А. Кривенко, Е.С. Романенко, О.А. Гурская, М.В. Селиванова, А.И. Чернов, Е.А. Сосюра, А.Ф. Нуднова, А.А. Юхнова // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. 2014. № 5. С. 49-55.
2. Влияние синергизма ФАР и подкормок органо-минеральными удобрениями на продуктивность огурца в условиях защищенного грунта // Аграрная наука, творчество, рост: материалы Междунар. науч.-практ. конф. / М.В. Селиванова, Е.С. Романенко, Н.А. Есаулко [и др.] / Ставрополь. 2014. С. 175-178.
3. Есаулко А.Н., Перваков С.Н., Айсанов Т.С. Влияние систем удобрения и схем посева на урожайность столовой свеклы // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе: 77-я ежегодная науч.-практ. конф. 2013. С. 33-36.
4. Особенности технологии возделывания стевии в ставропольском крае А.А. Кривенко, И.А. Донец, В.И. Жабина, Н.А. Есаулко / в сб: Применение современных ресурсосберегающих инновационных технологий в АПК. 2013. С. 112-115.
5. Плоды фейхоа и ежевики – сырье для производства функциональных напитков / Е.А. Сосюра, О.П. Преснякова, Т.И. Гугучкина, Б.В. Бурцев // Пиво и напитки. 2013. № 1. С. 16–19.
6. Селиванова М.В., Лобанкова О.Ю. Эффективность применения удобрений ростостимулирующего действия в технологии выращивания огурца в защищенном грунте // Сб. науч. тр. Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. Ставрополь. 2012. Т. 3. № 1-1. С. 172-174.

7. Современные удобрения и получение высоких урожаев экологически чистого картофеля на черноземе выщелоченном / А.Н. Есаулко, М.С. Сигида, А.М. Новоселов, Л.С. Горбатко, В.И. Радченко, Ю.И. Гречишкина, А.Ю. Фурсова, Е.А. Устименко, Т.С. Айсанов // Вестник АПК Ставрополя. 2013. №4(12). С. 26-30.

8. Технологические приемы формирования и обрезки кустов винограда / И.П. Барабаш, Е.С. Романенко, А.И. Чернов, Е.А. Сосюра, А.Ф. Нуднова, М.В. Селиванова, Н.А. Есаулко, О.А. Гурская. Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2015. 88 с.

9. Учебный практикум по дисциплине «Виноградарство»: учебное пособие / И.П. Барабаш, А.И. Чернов, Е.С. Романенко, Е.А. Сосюра, А.Ф. Нуднова, А.А. Юхнова, М.В. Селиванова, В.И. Жабина, Н.А. Есаулко, О.А. Гурская. Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2014. 104 с.

10. Учебный практикум по дисциплине «Овощеводство защищенного грунта»: учебное пособие / М.В. Селиванова, И.П. Барабаш, Е.С. Романенко, Н.А. Есаулко, В.И. Жабина, О.А. Гурская, А.Ф. Нуднова, А.И. Чернов. Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2014. 80 с.

11. Учебный практикум по дисциплине «Плодоводство и овощеводство» / М.В. Селиванова, А.И. Чернов, Е.С. Романенко, Н.А. Есаулко, Е.А. Сосюра, А.Ф. Нуднова, Ю.С. Прудько, Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2014. 124 с.

УДК 637.524.5

Мартынов А. А., Шинкарева С. В., Головцова С. П.  
 Martynov A. A., Shinkareva S. V., Golovtsova S. P.

## АНАЛИЗ ДИНАМИКИ СУШКИ СЫРОКОПЧЕННЫХ КОЛБАС, ПРОИЗВЕДЕННЫХ ПО УСКОРЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ

THE ANALYSIS OF DYNAMICS OF DRYING RAW SAUSAGES MADE UNDER THE  
 ACCELERATED TECHNOLOGY

Произведен анализ динамики сушки сырокопченых колбас, изготовленных по ускоренной технологии. В качестве добавок для ускорения созревания и сушки использованы пчелиный мед, лактулоза и глюконо-дельта-лактон в различных комбинациях. Обоснована возможность и целесообразность ускорения производства изделий колбасных сырокопченых упомянутым способом.

Ключевые слова: сырокопченая колбаса, мед, лактулоза, глюконо-дельта-лактон, ускорение, функциональный.

The dynamics of drying raw sausages made in the accelerated technology was analyzed. Honey, lactulose and gluconodeltalactone in different combinations were used as the additives for riping and drying acceleration. The possibility and practicability of making raw sausages in the accelerated way were proved.

Key-words: raw sausages, honey, lactulose, gluconodeltalactone, acceleration, functional.

А. А. Мартынов, С. В. Шинкарева, С. П. Головцова  
 («Волгоградский государственный технический университет», г. Волгоград, Россия)

A. A. Martynov, S. V. Shinkareva, S. P. Golovtsova  
 («Volograd State Technical University, Volgograd, Russia»)

Колбасные изделия занимают одно из ведущих мест в структуре питания россиян [8]. На сегодняшний день среди широкого ассортимента колбасной продукции особым потребительским спросом пользуются сырокопченые колбасы. Причем в последнее время наблюдается тенденция увеличения объемов производства этого вида продукции [9].

Изделия колбасные сырокопченые обладают высокой биологической ценностью благодаря отсутствию термической обработки, которое создает условия для обогащения их добавками, чувствительными к действию повышенных температур [6]. Пониженные значения показателей  $pH$  и активности воды позволяют обеспечить высокую стойкость к микробной порче и повышенные сроки хранения даже при обычных значениях температуры, делают их своеобразными концентратами с высоким содержанием полноценных белков и жиров [6].

При всех перечисленных достоинствах сырокопченые колбасы имеют и некоторые недостатки. Технология производства является одной из самых сложных, длительных и трудоемких [3]. Производственный процесс зависит от множества параметров, несоблюдение которых ведет к снижению качества продукции и экономическим потерям. Строительство больших площадей, а также длительные созревание и сушка сказываются на стоимости готового продукта [10], в связи с чем проблема интенсификации изготовления сырокопченых колбас является актуальной. При решении обозначенной проблемы в настоящем исследовании производился подбор пищевых добавок для ускорения производства изделий колбасных сырокопченых.

Для проведения исследования были выбраны образцы колбас, содержащие в рецептуре говядину высшего сорта, свинину нежирную и шпик. В качест-

ве добавок использовались в различных комбинациях пчелиный мед, лактулоза и глюконо-дельта-лактон (ГДЛ). Контрольным образцом служила колбаса сырокопченая «Брауншвейгская», приготовленная в соответствии с требованиями ГОСТ Р 55456-2013.

Использование ГДЛ позволяет повысить водоотдачу при сушке в первые дни созревания из-за приближения рН мяса к изоэлектрической точке белков. ГДЛ положительно влияет на консистенцию, способствуя гелеобразованию и связыванию частичек фарша. Быстрое снижение величины рН губительно действует на гнилостную микрофлору. Недостатком использования ГДЛ, особенно при передозировке, является кислый вкус, а также усиление привкуса прогорклости при переработке залежалого шпика [2]. Использование ГДЛ совместно с лактулозой и пчелиным медом позволяет снизить отрицательное влияние на потребительские свойства продукта упомянутого недостатка, восстановить естественный вкус сырокопченых колбас.

Углеводы, например, сахарозу принято добавлять в фарш при производстве сырокопченых колбас, поскольку присутствующего в мясе гликогена не хватает для достижения необходимой кислотности [1]. В ходе созревания моносахариды ферментируются на первом этапе. После их полной ферментации некоторые микроорганизмы могут приспосабливаться к дисахаридам в качестве второго этапа ферментации. Часть микроорганизмов также могут ферментировать полисахариды. Для некоторых культур трудно достигнуть подобной адаптации в созревающей колбасе из-за барьеров, воздвигнутых ими в процессе окисления и сушки, а также микроклимата, зависящего от рецептуры [7]. В связи с этим для быстрого кислотообразования предпочтительнее использовать пчелиный мед, нежели сахар, поскольку в его состав входит до 78% моносахаридов, а именно, глюкоза и фруктоза [5]. Содержащиеся в меде наряду с моносахаридами ди- и полисахариды, а также используемые совместно с медом ГДЛ и лактулоза контролируют, чтобы достигнутой кислотности было достаточно для образования прочной структуры и необходимой стойкости при хранении. Среди органических кислот, входящих в состав меда, преобладает глюконовая кислота, что позволяет меду оказывать совместное с ГДЛ воздействие на созревание сырокопченых колбас.

Лактулоза поддерживает рост широкого спектра молочнокислых бактерий. При ее ферментации преобладает образование уксусной кислоты, несколько увеличивается концентрация пропионовой, масляной и молочной кислот, поэтому активная кислотность среды снижается. Баланс гниения и брожения смещается в сторону бродильных процессов, что упрощает технологический процесс, уменьшая чувствительность колбасного полуфабриката к контролируемым параметрам микроклимата. Кроме того, лактулоза наделяет продукт функциональными свойствами, такими как уменьшение нагрузки на печень и почки, стимулирование иммунитета, гипохолестеринемическое действие, противоопухолевая защита кишечника [4]. Прием лактулозы не вызывает повышения уровня глюкозы в крови, в связи с чем возможно ее использование в питании диабетиков.

Образцы, содержащие в своем составе мед и лактулозу, мед и ГДЛ, мед, ГДЛ и лактулозу, а также контрольный образец отличаются по интенсивности сушки. Уменьшение массы образцов, характеризующее интенсивность сушки, представлено в таблице 1. Наилучшие показатели скорости сушки имеет образец, приготовленный с использованием ГДЛ, лактулозы и пчелиного меда. Его производство заняло 12 суток, в то время как на производство остальных экспериментальных образцов потребовалось 15 суток. В течение этого времени исследуемые образцы достигли нормативной влажности. При этом выход каждого из них составил около 75%. Контрольный образец за 15 суток не достиг нормативной влажности.

Таблица 1 –Изменение массы образцов в процессе сушки

Наименования добавок	Масса образцов, г														
	01.11	02.11	03.11	04.11	05.11	06.11	07.11	08.11	09.11	10.11	11.11	12.11	13.11	14.11	15.11
Мед, лактулоза	300	276	265	256	247	240	236	234	233	231	230	228	226	225	225
Мед, ГДЛ	300	279	267	259	252	245	239	236	235	234	231	229	227	227	226
Мед, лактулоза, ГДЛ	300	271	252	244	239	233	232	230	229	229	227	225	225	224	224
Контрольный образец	300	288	279	274	269	265	262	259	256	254	251	250	248	247	244

Опытные образцы имеют плотную консистенцию, темно-красный цвет, приятный запах с ароматом копчения, солоноватый вкус. Органолептические показатели экспериментальных образцов оценены выше контрольного. Динамика сушки сырокопченых колбас отражена на рисунке 1.

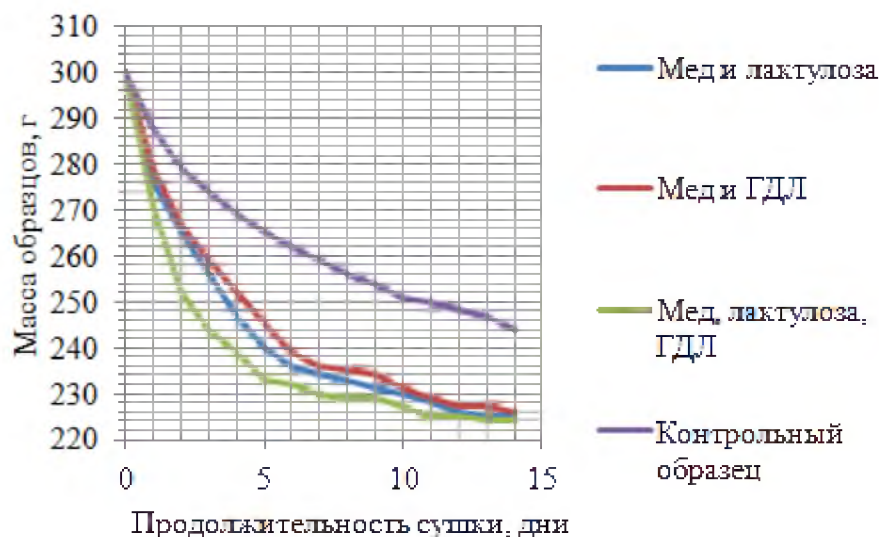


Рисунок 1 – Динамика сушки изделий колбасных сырокопченых

Таким образом, на основе проведенного исследования сделан вывод о возможности и целесообразности использования в производстве по ускоренной технологии изделий колбасных сырокопченых ГДЛ, лактулозы и пчелиного меда. Наибольшей эффективностью упомянутые добавки обладают в том случае, когда применяются в комплексе и оказывают совместное воздействие на скорость созревания и сушки сырокопченых колбас.

### Список литературы

1. Аксенова К. Н. Влияние углеводов на технологический процесс производства и качественные показатели сырокопченых колбас [Текст] / К. Н. Аксенова, Т. П. Мануйлова, А. М. Патиева // Молодой ученый. – 2014. – №7. – С. 98 – 100.
2. Винникова, Л. Г. Технология мяса и мясных продуктов [Текст] / Л. Г. Винникова. – Киев: Фирма «ИНКОС», 2006. – 600 с.
3. Кенийз, Н. В. Технология производства сырокопченых колбас с применением ускорителей / В. В. Кенийз // Пищевая промышленность. – 2015. – № 105. – С. 1-26.
4. Леонидов, Д. С. Лактулоза: диапазон использования в пищевой промышленности [Текст] / Д. С. Леонидов // Кондитерское производство. – 2011. – № 6. – С. 16.
5. Мартынов, А. А. Производство сырокопченых колбас с использованием мяса птицы по ускоренной технологии [Текст] / А. А. Мартынов, С. В. Шинкарева, С. П. Головцова // Новые технологии и проблемы технических наук: сб. науч. тр.– Красноярск, 2015. – Вып. 2. – С. 104-106.
6. Мокрецов И. В. Разработка технологии ферментированных колбас для специализированного питания: Автореф. ... дис. к-та техн. наук. – Ставрополь, 2013. – 27 с.
7. Нагарокова, Д. К. Применение комплексных смесей в производстве сырокопченых колбас. Инновационная наука. – 2015. – № 1-2. – С. 74-77.
8. Пат. 2473222 Российская Федерация, МПК А22С11/00, А23Л1/317. Сырокопченая колбаса с использованием многоцелевого функционального модуля и способа его производства [Текст] / Шипулин В. И., Лупандина Н. Д., Зиновченко А. А.; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный институт – № 2011107323/13; заяв. 25.02.11; опубл. 27.01.13, Бюл. № 3. – 5 с.
9. Прянишников, В. В. Современные технологии ферментированных колбас / В. В. Прянишников // Международный научно-исследовательский журнал. – 2015. – № 5-2 (36). – С. 93-98.
10. Решетняк, А. И. Сравнительная характеристика технологий при ускоренном производстве сырокопченых колбас / А. И. Решетняк, Д. К. Панов // Экономика и экономические науки. – 2012. – № 8. – С. 62-68.

УДК: 339.13.017: 637.54

Маслова Г.М., Польшакова А.С.  
Maslova G. M., Polshakova A.S.

## МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РЫНКА СВЕЖЕГО МЯСА В ГОРОДЕ ВОРОНЕЖ

### MARKETING RESEARCHES OF THE MARKET OF FRESH MEAT IN THE CITY OF VORONEZH

Проанализирован рынок свежего мяса. Изучено мнение потребителей мяса в городе Воронеж. Выявлены предпочтения потребителей по различным критериям.

Analyzed the market of fresh meat. Studied consumers' opinion of meat in the city of Voronezh. The revealed preferences of consumers according to various criteria.

Ключевые слова: Рынок, мясо, маркетинговые исследования, мнения потребителей, город Воронеж.

Keywords: Market, meat, marketing research, consumer opinion, the city of Voronezh.

Г.М. Маслова, ассистент кафедры товароведения и экспертизы товаров

G. M. Maslova, assistant of the chair of commodity research and examination of goods

А.С. Польшакова, студентка 3 курса, направления «Товароведение»

A.S. Polshakova., 3rd year student, direction "Commodity"

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», г. Воронеж, Россия (ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ)

Federal state budgetary educational institution of higher education "Voronezh state agrarian University named after Emperor Peter I", Voronezh, Russia

Мясо – продукт убоя в виде туши или части туши, представляющий совокупность мышечной, жировой, соединительной тканей, с включением костной ткани или без нее.

Часть туши может быть в виде полутуши, четвертины, отруба.

Мясная продукция – пищевая продукция, изготовленная путем переработки (обработки) продуктов убоя, без использования или с использованием ингредиентов животного и (или) растительного, и (или) минерального, и (или) микробиологического, и (или) искусственного происхождения.

Мясо является одним из источников белка (содержание – 15-20 %), минеральных веществ (содержание колеблется от 0,8 до 1,6 %), – в основном это фосфаты калия, кальция, магния, цинк и медь, а также железо. Минералы в основном содержатся в печени и других органах, а также в крови. Печень является источником витаминов группы В, витаминов D и А, а также основным источником витамина В<sub>12</sub>.

При общем мировом производстве мяса на уровне 53-54 млн т в год его производство на душу населения имеет огромный диапазон колебаний.

В структуре мирового производства мяса всех видов свинина занимает первое место – 39,1 %, на втором месте мясо птицы – 29,3 %, далее идут говядина – 25,0 %, баранина – 4,8 %, другие виды мяса – 1,8 %.

Цены на рынке мяса подвержены значительным колебаниям и зависят от качества, условий поставки и других факторов.

Для исследования рынка свежего мяса в городе Воронеж мы проводили опрос среди покупателей, было опрошено 200 человек, каждому была предложена анкета с перечнем вопросов и вариантами ответов на них.



При ответе на вопрос: «Любите ли вы мясо?», большинство респондентов (97,5%) ответили утвердительно.

Из общего числа опрошенных больше половины употребляют мясо ежедневно (52,5%), раз в неделю – употребляют 27,5%, остальные употребляют мясо достаточно редко (раз в месяц и реже).

При этом покупают мясо в основном раз в неделю (57,5%), раз в месяц – 40%, остальные респонденты покупают мясо раз в неделю.

При ответе на вопрос: «Какой вид мяса вы употребляете чаще всего?» 65% респондентов с уверенностью назвали мясо птицы, так как оно находится в достаточно низкой ценовой категории по сравнению с другими видами. Мясо кролика, из числа опрошенных, никто не употребляет (рисунок 1).

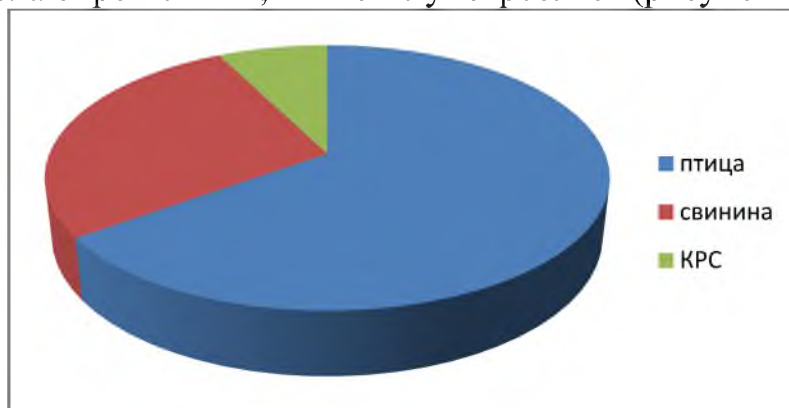


Рисунок 1 – Мнение потребителей при ответе на вопрос: «Какой вид мяса вы употребляете чаще всего?», %

При ответе на вопрос: «Обращаете ли вы внимание на срок годности мяса?» 50% респондентов сказали что обращают (рисунок 2).

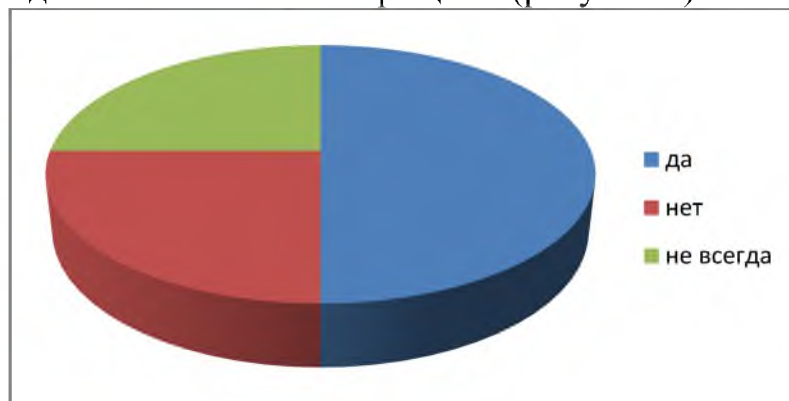


Рисунок 2 – Мнение потребителей при ответе на вопрос: «Обращаете ли вы внимание на срок годности мяса?», %

Выбор мяса опрошенных покупателей определяет в основном цена (65%), на втором месте стоит производитель – 32,5%, на рекламу практически не обращают внимание (2,5%) (рисунок 3).

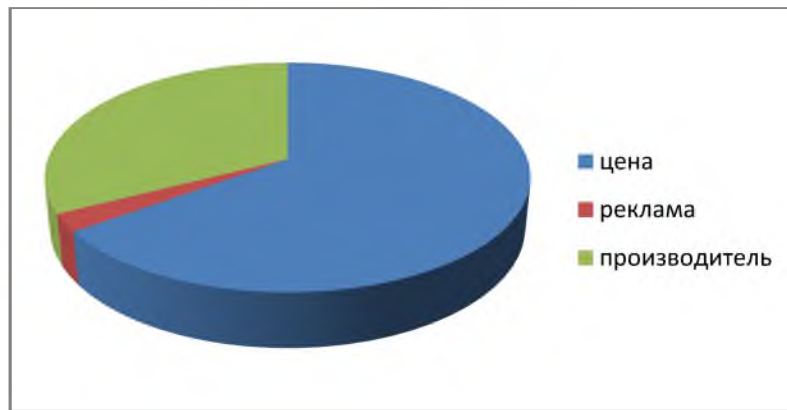


Рисунок 3 – Мнение потребителей при ответе на вопрос: «Какие факторы определяют ваш выбор мяса?», %

При ответе на вопрос: «По каким причинам вы можете отказаться от покупки мяса?» мнение потребителей разделилось пополам. Респонденты могут отказаться от покупки мяса из-за высокой цены или из-за неудовлетворительного внешнего вида.

При ответе на вопрос: «Устраивает ли вас представленный на рынке города Воронежа ассортимент свежего мяса?» большинство респондентов (85%) ответили утвердительно (рисунок 4).

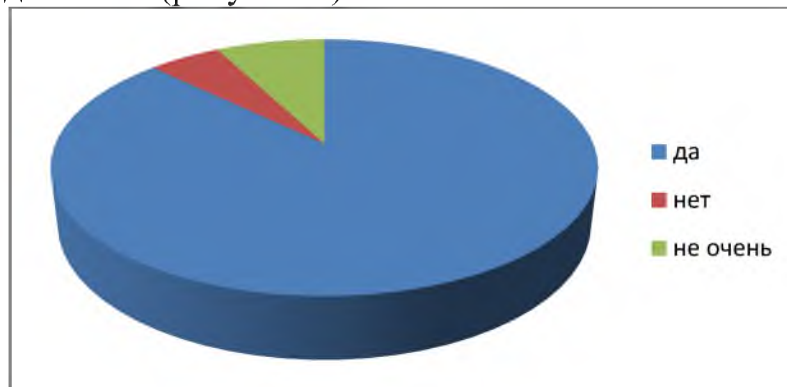


Рисунок 4 – Мнение потребителей при ответе на вопрос: «Устраивает ли вас представленный на рынке города Воронежа ассортимент свежего мяса?», %

Около половины опрошенных потребителей свежего мяса (45%) предпочитают выбирать продукцию торговой марки «Приосколье», меньше всего отдают предпочтение торговой марке «Мираторг» – 12,5% (рисунок 5). Это связано с предпочтением потребителей при выборе свежего мяса и с соотношением цены и качества продукции представленных производителей.

82,5% респондентов предпочитают покупать мясо в охлажденном виде, замороженное мясо выбирают только 17,5% опрошенных.

При ответе на вопрос: «В каком виде упаковки вы предпочитаете покупать мясо?» половина респондентов выбрали подложку с пленкой, мясо упакованное в пакеты предпочитают покупать 22,5% опрошенных, вакуумную упаковку – 17,5%, остальные покупают мясо на развес.

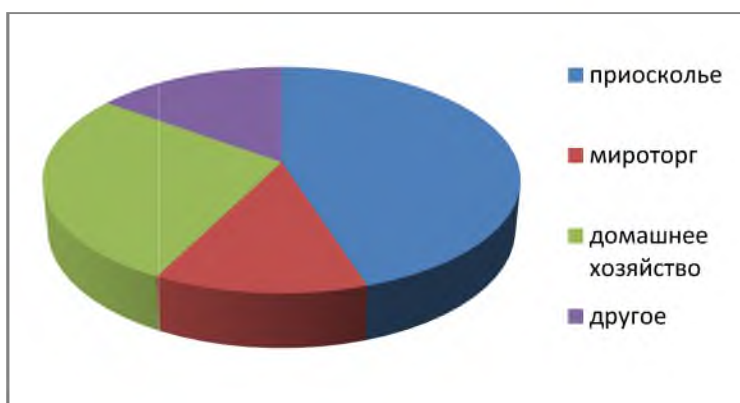


Рисунок 5 – Мнение потребителей при ответе на вопрос: «Продукцию какой торговой марки вы предпочитаете?», %

Среди опрошенных больше половины (57,5%) были женщины. 55% уже работают, 30% являются студентами. Уровень дохода опрошенных респондентов в основном средний (57,5%), 32,5% имеют низкий уровень дохода. Возраст респондентов учитывался по 4 группам, приблизительно в равных количествах (рисунок 6).

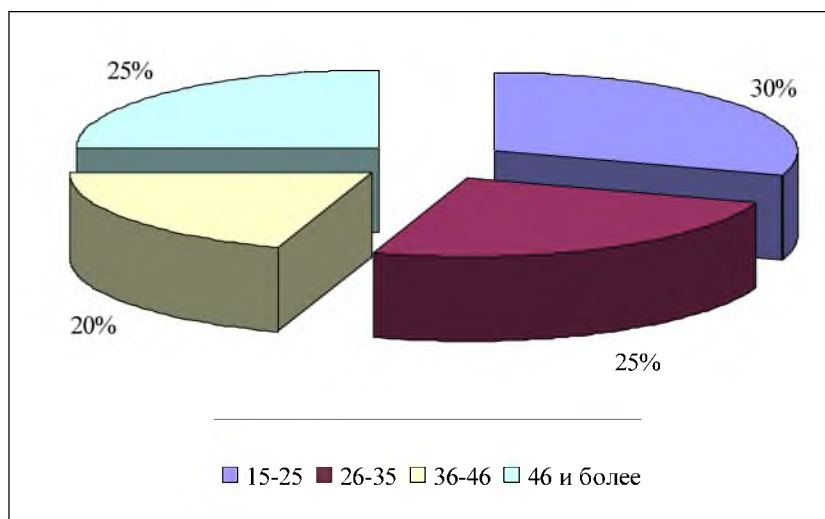


Рисунок 6 – Возраст опрошенных потребителей мяса, %

В связи с чем мы рекомендуем потребителям свежего мяса обращать внимание на качество данной продукции, смотреть срок годности и маркировку более внимательно.

**Список литературы:**

1. ГОСТ Р 52675-2006 Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия. – Введен 01.01.2009. – Москва: Изд-во стандартов Росстандарт, 2007.
2. ГОСТ Р 52427-2005 Промышленность мясная. Продукты пищевые. Термины и определения. – Введен 01.01.2007. – Москва: Изд-во стандартов Росстандарт, 2006.
3. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» (ТР ТС 034/2013). – Введен 01.05.2014. – Москва: Изд-во стандартов Евразийской экономической комиссии <http://www.eurasiancommission.org>, 2013.

УДК 637.54:636.087.7

Машталер Д.В., Третьякова Е.Н., Скоркина И.А.  
Mastaler D.V., Tretyakova E.N., Skorkina I.A.

## **ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК И ПРОБИОТИКОВ НА ВКУСОВЫЕ КАЧЕСТВА МЯСА ЦЫПЛЯТ- БРОЙЛЕРОВ КРОССА «ROSS-308»**

### **INFLUENCE OF BIOLOGICALLY ACTIVE ADDITIVES AND PROBIOTICS ON THE SENSORY MEAT QUALITY OF BROILERS OF CROSS "ROSS-308"**

Аннотация В результате проведенных исследований установлено, что включение в кормосмесь цыплят-бройлеров пробиотиков и БАД растительного происхождения оказывает положительное влияние на качественные показатели мяса. Наиболее эффективное влияние оказал экстракт лимонника китайского. Применение экстракта элеутерококка и пробиотиков «Субтилис» и «Бацелл» так же показали положительное влияние на качество мяса, но менее значительное.

Ключевые слова: биологически активные добавки, пробиотики, мясо, бройлеры

As a result of the research showed that inclusion in the feed mixture of broiler chickens probiotics and dietary SUPPLEMENTS of plant origin has a positive effect on quality indicators of meat. The most effective was the impact of the extract of Chinese Magnolia vine. The use of Eleutherococcus extract and probiotics "Subtilis" and "Bacell" also showed a positive effect on meat quality, but less significant.

Keywords: dietary supplements, probiotics, meat, broiler

Д.В. Машталер, Е.Н Третьякова, И.А. Скоркина  
(ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет» г. Мичуринск, Россия)

D.V. Mastaler, E.N. Tretyakova, I.A. Skorkina  
(VPO "Michurinsk State Agrarian University" Michurinsk, Russia)

Бройлерное птицеводство является одной из наиболее приоритетных отраслей животноводства благодаря скороспелости, высокой мясной продуктивности птицы при сравнительно низких затратах корма и небольших потребностях в производственных площадях. Однако воздействие различных неблагоприятных факторов внешней среды, погрешности в кормлении и содержании приводят к стрессовому состоянию, что отражается на продуктивности, и как следствие этого на вкусовых качествах мяса [2].

В этой связи важным моментом повышения продуктивности птиц, улучшения качества продукции, эффективности ведения птицеводства в специализированных хозяйствах является использование различных стимуляторов [1].

Использование в кормлении птицы добавок обязывает к проведению многосторонней оценки получаемой продукции. Так, химические и физиологические методы исследования качества продукции дают возможность установить состав входящих в него питательных веществ и консистенцию. Но по этим показателям нельзя определить вкусовые качества мяса.

Одним из показателей качества продукции является дегустационная оценка, обуславливающая ее пригодность для удовлетворения потребностей человека в питательных веществах.

В связи с этим для изучения влияния биологически активных добавок и пробиотиков на дегустационную оценку мяса цыплят-бройлеров кросса «Ross 308» в условиях ОАО «Куриное царство» БЦ «Троицкий» было сформировано пять групп цыплят-бройлеров по 100 голов в каждой, по принципу аналогов. Цыплятам контрольной группы препараты не скармливали. Птице первой опытной группы смешивали с кормом экстракт лимонника китайского и скарм-

ливали в течение 20 дней из расчета 0,3 мл на голову в сутки, второй группе – в корм добавляли экстракт элеутерококка, при том же сроке в аналогичной дозе. Птице третьей группы в корм включали пробиотик «Субтилис» из расчета 2 г на голову в сутки в течение 20 дней, четвертой опытной группе скормливали пробиотик «Бацелл», при том же сроке в аналогичной дозе.

После уоя птицы в 42 дневном возрасте была проведена дегустационная оценка мяса подвергнутого тепловой обработке с целью определения влияния добавок на вкусовые качества (табл. 1).

Таблица 1 – Дегустационная оценка мяса, подвергнутого тепловой обработке

Группа	Показатель в баллах			
	вкус, запах	жесткость	сочность	общий балл
контрольная (ХР)	3,2±0,1	3,2 ±0,1	3,4±0,1	9,8±0,2
ХР + экстракт лимонника китайского по 0,3мг	4,2±0,1	4,0±0,1	4,0±0,1	12,2±0,2
ХР + экстракт элеутерококка по 0,3мг	3,8±0,1	3,6±0,1	3,2±0,1	10,6±0,1
ХР + пробиотик «Субтилис» по 2 г	3,4±0,1	3,4±0,1	3,6±0,1	10,4±0,1
ХР + пробиотик «Бацелл» по 2 г	3,0±0,1	3,2±0,1	3,4±0,1	9,6±0,1

При комиссионной дегустационной оценки мяса цыплят-бройлеров опытных групп получавших с кормом биологически активные добавки и пробиотики и контрольной группой выявлено, что данные препараты оказывают положительное влияние на вкус, запах, жесткость и сочность мяса.

Максимальный общий балл был получен у группы птицы в состав кормосмеси которой входил экстракт лимонника китайского в дозе 0,3 мл на голову в сутки, общий балл в этой группе был выше на 2,4 ( $P<0,95$ ) по сравнению с контролем. Использование элеутерококка, а также пробиотиков «Субтилис» и «Бацелл» показало, что данные препараты также оказывают благоприятное воздействие на дегустационную оценку мяса бройлеров опытных групп.

Так, скормливание экстракта элеутерококка по 0,3 мл на голову в сутки привело к улучшению таких показателей, как вкус, запах и жесткость, но при этом по сочности контрольное мясо было лучше. Однако общий балл мяса этой опытной группы был выше контроля на 0,8 ( $P<0,95$ ).

Включение в состав кормосмеси пробиотика «Бацелл» по 2 г на голову в сутки, показало, что качество мяса опытной группы незначительно снизилось, по сравнению с контролем. Следовательно, скормливание данного препарата не оказало значительного влияния на дегустационную оценку мяса. Однако использования пробиотика «Субтилис» в дозе 2 г привело к улучшению вкуса, запаха, жесткости и сочности мяса опытного образца по сравнению с контролем, общий балл опытного образца был выше контрольного на 0,2 ( $P<0,95$ ).

Таким образом, применение биологически активных добавок – лимонника китайского и элеутерококка, а также пробиотиков «Субтилис» и «Бацелл» оказывает положительное влияние на качественные показатели мяса цыплят-бройлеров кросса «Ross 308». Наиболее эффективное влияние оказал экстракт лимонника китайского. Применение экстракта элеутерококка и пробиотиков

«Субтилис» и «Бацелл» так же показали положительное влияние на качество мяса, но менее значительное, по сравнению с применением лимонника китайского.

#### **Литература**

1. Ляпустина Т.А. Результаты изучения стимулирующего действия растительных препаратов на мясную продуктивность кур и цыплят /Т.А. Ляпустина. //Применение биостимуляторов в животноводстве и изучение механизма их действия. – М., Боровск, 1972, С. 122-124.
2. Третьякова Е.Н., Нечепорук А.Г. Влияние биологически активной добавки растительного происхождения на рост и сохранность цыплят бройлеров кросса «Ross 308» //Вестник МичГАУ.- 2014.- №3. С. 47-48.

УДК 664: 628.5

Мильтюсов В.Е., Есаулко Н.А., Селиванова М.В., Айсанов Т.С.  
Miltyusov V.E., Esaulko N.A., Selivanova M.V., Aysanov T.S.

## МОЙКА ОБОРУДОВАНИЯ КАК ФАКТОР БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ

### CLEANING EQUIPMENT AS A FACTOR OF FOOD SAFETY

Дана полная характеристика проведения санитарной обработки оборудования при производстве качественного пива.

Ключевые слова: санитарная обработка оборудования, мойка, дезинфекция, дезинфицирующие средства.

There is a complete characterization of the sanitizing equipment in the production of high quality beer.

Keywords: sanitizing of equipment, cleaning, disinfection, disinfectants.

В.Е. Мильтюсов, Н.А. Есаулко, М.В. Селиванова, Т.С. Айсанов

(«Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, Россия)

V.E. Miltyusov, N.A. Esaulko, M.V. Selivanova, T.S. Aysanov

(«Stavropol State Agrarian University», Stavropol, Russia)

В современных рыночных условиях особое значение в производстве качественного пива занимает правильная санитарная обработка оборудования.

При верно подобранных режимах мойки и дезинфекции с поверхности, контактирующей с пивом, полностью удаляются органические остатки от пива и деки, смываются дрожжевые клетки, растворяется пивной и, пожалуй, самое важное – происходит уничтожение вредных микроорганизмов, способных существенно снизить качество пива.

Таким образом, правильно подобранные режимы мойки и дезинфекции являются неременным условием для производства пива.

Из чего же состоит этот процесс?

Чтобы лучше понять его структуру, представьте себе круг, разделённый на равные части. В нашем случае эти части называются:

- температура;
- время;
- концентрация;
- механическое воздействие.

А вместе они образуют единый процесс «санитарной обработки оборудования». Соблюдение именно всех четырёх условий позволит обеспечить чистоту оборудования.

Давайте рассмотрим каждый элемент отдельно, применительно к системе безразборной мойки (CIP).

### Температура

При щелочном этапе CIP-мойки температуру раствора необходимо поддерживать на уровне 60-70 °С. Это позволяет гарантированно растворять органические загрязнения в трубопроводах и емкостном оборудовании. После горячей щелочной мойки следует ополаскивание холодной водой с температурой 20-25°С. Для емкостного оборудования здесь кроется опасность. При резком понижении температуры внутри образуется вакуум, из-за чего ЦКТ или лагерь

может деформироваться, также легко, как пустая алюминиевая банка из-под пива. Вакуумный клапан на верхушечной арматуре призван не допустить такого явления, но если плановая профилактика и «подрыв» клапана не ведутся, то риск вакуумной деформации очень высок.

Если пивовары не хотят рисковать, то щелочная мойка проводится при температуре раствора 20-25°C. Такую же температуру имеют кислотный и дезинфицирующий растворы.

### **Концентрация**

Обычно в программу СІР-мойки включают мойку 1-2 % раствором щелочи и 1-2 % раствором азотной кислоты. Для повышения эффективности мойки аппаратов варочного отделения используют концентрацию щелочи 2-3 %.

Концентрация дезинфицирующего средства поддерживается в соответствии с рекомендациями производителя и обычно составляет 0,1-0,5%.

### **Время**

Длительность СІР-мойки составляет 1,5-2 часа. Обработка емкостного оборудования горячей щёлочью проводится 30-40 минут. Если температура раствора 20-25°C, то время обработки целесообразно увеличить до 40-50 минут. Дезинфекция длится 15-20 минут.

При мойке трубопроводов время обработки может быть снижено, но вначале необходимо проверить эффективность такого режима. В случае, если микробиологический анализ покажет отсутствие вредной микрофлоры после мойки, тогда режим обработки можно внедрять.

### **Механическое воздействие**

Этот элемент больше характерен для ручной чистки. Но и при СІР-мойке он также актуален. В случае емкостного оборудования струя моющего средства вылетает из моющей головки и ударяется о загрязнение. Этим она разбивает его физически.

Чтобы обеспечивать этот эффект при мойке ЦКТ необходимо поддерживать расход моющей жидкости на уровне 30 гл в час на 1 м окружности танка.

### **Список литературы:**

1. Использование инновационных образовательных технологий при подготовке студентов технических специальностей / Е.С. Романенко, И.П. Барабаш, В.И. Жабина, Н.А. Есаулко, О.А. Гурская, Е.А. Сосюра, М.В. Селиванова, А.Ф. Нуднова, А.А. Юхнова, А.И. Чернов // Современные тенденции в образовании и науке сборник научных трудов: материалы Междунар. науч.-практ. конф.: в 26 частях. 2013. С. 95-100.
2. Применение ультрафильтрации и обратного осмоса в бродильных производствах / А.Ф. Нуднова [и др.] // Образование. Наука. Производство – 2009 : сб. науч. ст. студ. науч.-практ. конф. / СтГАУ. – Ставрополь, 2009. – С. 94–96.
3. Романенко Е.С., Ташланова С.И., Соловьева К.Р. Вспомогательные цеха предприятия ЗАО АПК «Геленджик» // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе: материалы 78-й науч.-практ. конф. 2014. С. 175-176.



## МЯСОРАСТИТЕЛЬНЫЕ КОНСЕРВЫ С ПЕРЛОВОЙ КРУПОЙ CANNED MEAT-VEGETABLE WITH PEARL BARLEY

Исследования свойств растительного и мясного сырья. Использования сырья со сниженным содержанием жира и высокими показателями полезных веществ, которые необходимы организму человеку. Разработка рецептуры позволяющая обеспечить всем необходим организм человека.

The study of the properties of vegetable and meat raw materials. Use of raw materials with low fat content and high levels of nutrients that the body needs person. Formulation which allows to provide all the necessary human body.

Ключевые слова: жиры, белки, витамины куриное филе, перловая крупа

Keywords: fats, proteins, vitamins chicken breast, pearl barley

К.А Мисюра, С.В. Шинкарева

K. A. Misyura, S.V.Shinkareva

Волгоградский государственный технический университет, Волгоград

Volgograd state technical University, Volgograd

Жиры – это полноценные источники энергии для организма. Именно жиры отвечают за теплообменные процессы, которые помогают нам находиться на улице в зимний холод или в летний зной. С их помощью поддерживается жизнедеятельность и адаптация организма к условиям окружающей среды. Недостаток жиров в организме ведет к гормональной дисфункции и серьезным заболеваниям, а избыток к ожирению и рядом других заболеваний.

Источником жира являются животные жиры и растительные продукты. Они обеспечивают всасывание из кишечника ряда минеральных веществ и жирорастворимых витаминов. Жиры улучшают вкус пищи и вызывают чувство сытости. Жировые ткани – активный резерв энергетического материала [1].

Обеспечить потребности организма можно только сочетанием животных и растительных жиров, поскольку они дополняют друг друга жизненно важными веществами. При использовании жиров не следует забывать, что их избыток ухудшает усвоение белков, кальция и железа. Для обеспечения правильного жирового обмена необходимо в достаточном количестве принимать витамины. Обильное потребление продуктов с высоким содержанием жиров тормозит секрецию желудочного сока, задерживает выведение пищи из желудка, вызывает перенапряжение функций других органов, участвующих в расщеплении и усвоении пищи [2].

В настоящее время из-за быстрого темпа жизни у людей становится меньше времени на сбалансированное питание, все чаще стали употреблять продукты быстрого питания или готовые к употреблению. Основываясь на государственной Политике в области здорового питания, актуальным становится производство продуктов быстрого питания, обладающие всеми необходимыми компонентами для нормальной жизнедеятельности организма. Одним из таких продуктов стали мясорастительные консервы [1].

Поэтому в качестве основного сырья для изготовления мясорастительных консервов используется куриное филе. Состав и калорийность филе:

– калории, ккал: 110

- белки, г: 23.1
- жиры, г: 1.2
- углеводы, г: 0.0

Также присутствуют: медь, кальций, магний, фосфор, селен, сера, и витамины В2, В1, А, никотиновая кислота, минеральные вещества.

Куриное филе считается самой полезной частью благодаря минимальному содержанию холестерина. Это мясо с более значительным количеством белка, чем свинина или говядина, диетический низкокалорийный продукт с высоким процентом протеина, но низким процентом жира. Консервы приготовленные из такого мяса относятся к числу наиболее ценных пищевых продуктов.

В качестве растительного компонента используется перловая крупа. Она мощнейший антиоксидант и чрезвычайно богата аминокислотами, в том числе, лизином – незаменимым элементом, оказывающим противовирусное воздействие на организм. Лизин участвует в образовании коллагена – белка, придающего коже упругость и гладкость.

Калорийность перловой крупы составляет 324 ккал/100 г продукта. Пищевая ценность:

- белки – 9,3 г;
- жиры – 1,1 г;
- углеводы – 73,7 г.

Следовательно, можно сделать вывод о том, что сочетание именно куриного филе и перловой крупы позволяет получить не жирный продукт, с повышенным содержанием витаминов, железа и кальция. Этот продукт будет доступен широким слоям населения, у которого нет времени на приготовления пищи.

#### **Список использованной литературы**

1. Пищевая химия. Учебник для студентов вузов [Текст] / под ред. Нечаев А.П. 2-е издание, 2003 – 640 с.
2. Химический состав пищевых продуктов. Кн. 1: Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов [Текст] / под ред. Скурихина И.М., 2-е изд., – М.: ВО «Агропромиздат», 1987. – 224 с.

## ПРИМЕНЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СЫРЬЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ РЕСТРУКТУРИРОВАННОЙ ВЕТЧИНЫ

### USE OF MECHANICAL PROCESSING OF MEAT IN THE PRODUCTION OF RESTRUCTURED HAM

В данной статье рассматриваются вопросы выбора способа механической обработки мясного сырья при производстве реструктурированной ветчины. Описываются желаемые морфологические и функционально-технологические изменения мясного сырья при посоле, обеспечивающие успешное реструктурирование фарша. Дается сравнение наиболее распространенных приемов обработки мясного сырья с позиции их возможного влияния на качество получаемого продукта.

Ключевые слова: ветчина, посол мяса, массаживание, тумблирование, тендеризация.

А.В. Михайленко

(«Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, Россия)

This article deals with the choice of the method of mechanical processing of raw meat in the production of restructured ham. Describes the desired morphological and functional and technological changes of raw meat with salt, to ensure the successful restructuring of the stuffing. Provides a comparison of the most common methods of processing raw meat in terms of their potential impact on the quality of the product.

Keywords: ham, ambassador meat, massaging, tumbling, tenderizing.

A.V. Mikhailenko

(«Stavropol State Agrarian University», Stavropol, Russia)

Применение механической обработки при посоле сырья в производстве кусковых и реструктурированных цельномышечных мясопродуктов уже на протяжении многих десятилетий является важнейшим этапом технологического процесса. Использование механической обработки позволяет существенно ускорить процесс посола и добиться равномерного распределения посолочных веществ в продукте. Кроме того, она также способствует повышению ФТС сырья (ВСС, ВУС, липкость, выход готового продукта) и улучшению качественных характеристик готового изделия (нежность, сочность, монолитность и др.) [4, 12, 13].

Главная задача механической обработки сырья при производстве реструктурированных мясопродуктов заключается в создании адгезионно-когезионного взаимодействия кусков мяса, обеспечивающего получение продукта со структурой сортового отруба.

В исследованиях А.А. Борисенко, А.И. Жаринова, Л.С. Кудряшова, R. Cassidy и др. отмечается, что механическая обработка мясного сырья, подвергнутого шприцеванию рассолом, приводит к более значительным структурным изменениям, чем шприцевание без механической обработки. Механическая обработка приводит к разрушению целостности мембранных структур мышечной ткани, разрыхлению и набуханию миофибриллярных белков, нарушению связи между актином и миозином и появлению свободных связей в структуре белков, фрагментации миофибрилл с образованием крупных обломков. Также важно отметить, что при механической обработке между волокнами, их пучками и на поверхности кусков мяса образуется мелкозернистая белковая масса, которая способствует процессу формирования монолитного продукта. Отмечается, что нарушение целостности мембранных структур сарколеммы, лизосом, митохон-

дрий, ядер саркоплазматического ретикулума приводит к повышению проницаемости структур мышечной ткани для посолочных веществ и к высвобождению внутриклеточных ферментов, что очень важно для ускорения процессов просаливания и созревания мяса при выдержке в посоле [5, 13].

В ряде работ [6] показано, что на реструктурирование влияет как количество белкового экссудата, так и его качество. Одним из главных факторов, влияющих на качество экссудата, является характер механической обработки – непрерывный или циклический. По данным R. Cassidy (1978), перед механической обработкой экссудат, образовавшийся в результате выдержки мяса в посоле, состоит из разрушенных волокон и некоторого количества растворенного белка. После механической обработки появляется большее количество белковой суспензии, состоящей, главным образом, из актина и миозина с небольшим количеством тропомиозина. С увеличением длительности механической обработки в экссудате постепенно уменьшается содержание влаги, а содержание белка повышается. При этом динамика содержания белка описывается в виде гиперболы с максимумом около 12 % после 12 часов массажирувания. Лучшие результаты по нежности были получены после 8 часов массажирувания. При этом автор подчеркивает, что применение непрерывной механической обработке способствует получению экссудата с большим содержанием обрывков мышечных волокон и меньшим растворенного белка. Однако образование большого количества экссудата или высокий процент перехода в него белка, может привести к снижению функциональных характеристик мясной системы [3].

Перераспределение посолочных веществ в мясной системе, на которую воздействуют внешние механические факторы (давление, вибрация, массажирувание, ударение), происходит по законам осмоса и диффузии, что существенно ускоряет процесс посола.

Широкое распространение в настоящее время получило применение вакуума в процессе механической обработки сырья. Применение вакуума позволяет ускорить диффузионно-фильтрационный процесс в мясе, способствует активизации распада актомиозинового комплекса, а также снижению интенсивности окислительных процессов [1, 8, 11].

Тендеризация представляет собой процесс накалывания или отбивания сырья, содержащего повышенное количество соединительной ткани или грубых мышечных волокон. Для этой цели используются различные устройства – пластины с рифленой поверхностью или оснащенные иглами, валики с насечками или клиновидными зубьями.

В результате механической тендеризации происходит частичное разрушение структуры мяса, сопровождающееся деструкцией соединительнотканых структур, что улучшает консистенцию сырья и функциональные характеристики (проницаемость, ВСС, липкость). Применение тендеризации целесообразно в производстве реструктурированных мясопродуктов при использовании низкосортного сырья или сырья с жесткой консистенцией, например баранины или говядины. Чаще всего тендеризация используется в сочетании с последующим тумблированием и массажируванием в виду ее локального характера воздействия на сырье.

В работе [5] отмечается, что использование тендеризации перед посолом с последующим массированием соленого сырья способствует улучшению функционально-технологических свойств соленого полуфабриката и увеличению выхода реструктурированного продукта из баранины на 17 %.

Тумблирование и массирование – два близких по принципу действия способа механической обработки.

Тумблирование – вид механической обработки, основанный на принципе использования энергии падения кусков мяса с некоторой высоты, удара их друг о друга, выступы и стенки внутри аппарата при его вращении. При этом мясу передается кинетическая энергия, вызывающая повышение его температуры, сырье подвергается интенсивным механическим деформациям. Удары кусков мяса о стенки и выступы аппарата, друг о друга вызывают повышение давления в месте контакта. Возникающий при этом в местах контакта градиент давления направлен внутрь куска мяса, что способствует интенсивному переносу посолочных компонентов по системе пор и капилляров внутрь мяса [2, 6, 10].

Одновременно при тумблировании имеет место частичное разрушение грубоволокнистых включений в мясном сырье, степень выраженности которых зависит от продолжительности процесса. На начальном этапе тумблирования происходит набухание мышечных волокон, увеличение количества поперечно-щелевых нарушений, разрушение мембранных структур, а также актомиозинового комплекса. Данный этап характеризуется как поверхностная тендеризация. При дальнейшей механической обработке усиливается выраженность набухания мышечных волокон, в области щелевидных нарушений происходит накопление белковой массы, повышается ВСС, липкость сырья. Важно отметить, что чрезмерная продолжительность тумблирования вызывает более глубокую деструкцию миофибрилл, влекущую большие потери белка и снижение ВСС, что отрицательно сказывается на качестве готовой продукции. Таким образом, использование тумблирования для обработки нежного сырья, ввиду возможности его чрезмерного разрыхления, можно считать нерациональным. Большинство отечественных и зарубежных ученых рекомендуют для обработки нежного сырья применять массирование – вид механической обработки мясного сырья, основанный на трении кусков мяса друг о друга и о внутренние стенки аппарата. Помимо экстракции мышечных белков на поверхность кусков, особенностью обработки мяса в массажере является наличие гидродинамических воздействий, а также возникающих упруго-эластичных деформаций тканей. При обработке сырья в массажере имеет место «эффект губки», обеспечивающий хорошее впитывание мясом рассола. При массировании нашприцовой рассолом мышечной ткани перераспределение посолочных компонентов протекает по законам нестационарной фильтрации, что ощутимо ускоряет данный процесс. Продолжительность массирования в сравнении с тумблированием выше за счет более мягкого воздействия первого, но вместе с тем массирование в большей степени способствует формированию желаемых вкусо-ароматических характеристик, проявляющихся в готовом продукте [5, 7].

Таким образом, обзорный анализ литературных данных по данному вопросу выявил предпочтительность применения массирования, как оптимально-

го способа механической обработки мясного сырья при производстве реструктурированной ветчины с позиции его влияния на формирование качества готовой продукции.

**Список литературы:**

1. Шлыков С.Н. Исследование влияния ультразвукового акустического поля на эмульгированные фаршевые системы и качественные показатели готового продукта / С.Н. Шлыков, Р.С. Омаров, Т.В. Вобликова // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №93(09). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/09/pdf/61.pdf>
2. Trukhachev, V.I., V.V. Sadovoy, S.N. Shlykov and R.S. Omarov, 2015. Development of Technology for Food for People with Hypersthenic Body Type. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. [http://www.rjpbcs.com/pdf/2015\\_6\(2\)/\[199\].pdf](http://www.rjpbcs.com/pdf/2015_6(2)/[199].pdf).
3. Gabriyelyan, S.Z., I.N. Vorotnikov, M.A. Mastepanenko, R.S. Omarov, and S.N. Shlykov 2015. Formation of the Physico-Chemical Parameters of Meat Products in the Processing Of Ultrasonic Acoustic Field. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. [http://www.rjpbcs.com/pdf/2015\\_6\(3\)/\[184\].pdf](http://www.rjpbcs.com/pdf/2015_6(3)/[184].pdf)
4. Омаров, Р.С. Современное состояние проблемы обогащения йодом мясных продуктов питания / Р.С. Омаров, Н.А. Дубасов // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства : материалы международной научно-практической конференции (21-23 ноября 2013 года). – Ставрополь : ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», 2013. – С. 183–185.
5. Омаров, Р.С. Перспективы использования комбинированных белковых препаратов для производства мясопродуктов / Р.С. Омаров, О.М. Попова // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства : материалы международной научно-практической конференции (21-23 ноября 2013 года). – Ставрополь : ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», 2013. – С. 178–180.
6. Омаров, Р.С. Современные посолочные компоненты, как альтернатива пищевым фосфатам / Р.С. Омаров // Материалы II международной конференции «Инновационные разработки молодых ученых – развитию агропромышленного комплекса»: Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства, Ставрополь, 2013. – Т. 3. – С. 209-212.
7. Sarbatova, N.J., Frolov V.J., Sycheva O.V. and R.S. Omarov. 2015. Developing A Specialized Meat Product Based On Ostrich. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. [http://www.rjpbcs.com/pdf/2015\\_6\(4\)/\[138\].pdf](http://www.rjpbcs.com/pdf/2015_6(4)/[138].pdf)
8. Омаров, Р.С. Способы интенсификации реструктурирования при производстве ветчины / Р.С. Омаров, О.В. Сычева // Мясной ряд – 2014. – №3. – С. 32-34.

## **ПРОИЗВОДСТВО ЭМУЛЬГИРОВАННЫХ МЯСОПРОДУКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВИРОВАННЫХ РАСТВОРОВ ХИТОЗАНА**

### **THE PRODUCTION OF EMULSIFIED MEAT PRODUCTS WITH THE USE OF ACTIVATED SOLUTIONS OF CHITOSAN**

В статье приведены результаты исследований по разработке способа получения колбасных изделий без оболочки с использованием активированных растворов хитозана. Техническим результатом изобретения является повышение экологичности технологического процесса, улучшение показателей безопасности готового продукта и влагоудерживающих показателей готовой продукции без ухудшения ее органолептических показателей.

The article contains results of researches about development a method of getting sausage goods without casing, applying an activated solution of chitosan. Technical result of the invention is a growth of an ecological compatibility of a technological process, safety and water-holdind indicators improvement of a prepared product without deterioration of its organoleptic indicators.

Ключевые слова: хитозан; активация; эксперимент.

Keywords: chitosan, activation, experiment.

Моргунова А.В.

(Ставропольский институт кооперации (филиал) Белгородского университета кооперации, экономики и права, г. Ставрополь, РФ)

Morgunova A.V.

(Stavropol Institute of cooperation (branch) of Belgorod cooperative University, Economics and law, Stavropol, The Russian Federation)

К настоящему времени сложилась благоприятная ситуация в плане заинтересованности многих отечественных пищевых предприятий к расширению ассортимента и увеличению объемов экологически безопасной и безвредной продукции за счет внедрения инновационных технологий в производство, способных уменьшить отрицательное воздействие на экосистему [3]. В современных условиях повышенных требований к защите окружающей среды все более нарастающей проблемой становится утилизация бытового мусора, в том числе упаковочных материалов пищевой продукции, обладающих стойкостью к разложению. Используемое на большинстве предприятий упаковочное оборудование позволяет производителю упаковать товар надежно и качественно, однако преобладающее количество упаковок создается из полимерных материалов, что не решает проблемы охраны окружающей среды, поскольку период ассимиляции синтетических полимеров составляет несколько десятков лет. Одним из перспективных направлений в решении глобальной экологической проблемы, связанной с загрязнением почвы отходами полимерных материалов, является интенсификация исследований в области создания принципиально новых биоразлагаемых упаковочных материалов, нетоксичных, легко утилизируемых, способных обеспечить эффективную защиту пищевых продуктов от микробных поражений, воздействия кислорода воздуха, предотвратить усушку продукта в период производства и хранения, а также получение пищевых съедобных пленок и покрытий для использования их взамен синтетических [1].

В пищевой промышленности в течение последних лет особое внимание направлено на создание съедобных пленок и покрытий на основе хитозана. Од-

нородные, гибкие, не дающие трещин, хитозановые пленки обладают избирательной проницаемостью, играют роль микробного фильтра [2].

В статье приведены результаты исследований термического способа модификации хитозановых пленок и выбор условий, обеспечивающих потерю ими растворимости в кислых водных средах при сохранении высокой прочности и сорбционной способности по отношению к воде.

Способ осуществляется следующим образом. Приготовленный в соответствии с действующими инструкциями фарш загружают в шприц, затем сосисочную эмульсию экстрадируют отрезками на специализированных автоматах, оснащенных формующими гильзами, например, типа сосисок длиной по 5-6 см. Сформованные колбасные изделия методом погружения попадают в коагуляционный раствор, находящийся в ванне, представляющей собой резервуар, оснащенный устройствами для подвода греющей среды. С целью регулирования температуры ванна оснащена термопарой. Для подбора оптимальной концентрации хитозана в коагуляционном растворе, при которой происходило формирование пленки, был проведен научный эксперимент.

Вследствие комплексной обработки полученных данных с точки зрения формирования наилучших качественных характеристик и снижения себестоимости, следует рекомендовать следующие параметры проведения коагуляции: раствор на основе анолита электрохимически активированной воды, подвергнутой кавитации (КВ+КДВ), и хитозана пищевого водорастворимого в концентрации 2%; уровень pH среды 3,5-4,5 ед., температура 55-70°C, продолжительность тепловой коагуляции в интервале 4-5 минут. Анолит электрохимически активированной воды получали в анодной зоне биоэлектроактиватора. Кавитационную дезинтеграцию водных растворов проводили с использованием аппарата «Hielscher Ultrasound Technology UP». Анолит (КВ) имеет уровень pH 2...4,5, что значительно интенсифицирует процесс растворения хитозана. Кроме того, анолит обладает выраженными бактерицидными свойствами и является антисептиком и консервантом. Эффект усиления растворимости хитозана в (КВ+КДВ)-воде заключается в способности синпериодической кавитации формировать термодинамически неравновесные состояния воды, придавая ей ряд уникальных свойств, в том числе и аномально высокую растворяющую способность [1].

Дальнейшую термическую обработку колбасных изделий следует производить при температуре греющей среды 80-85°C и относительной влажности 100% (пар) до достижения температуры в центре продукта 70-72°C.

Следует отметить, что все образцы колбасных изделий, выработанных в ходе эксперимента, представляли собой колбасные батончики без наплывов фарша, слипов, бульонных и жировых отеков, на поверхности которых образовалась защитная съедобная пленка. Качественные и микробиологические показатели колбасных изделий без оболочки соответствуют требованиям СанПин 2.3.2.1078-01.

Таким образом, вышеизложенные сведения свидетельствуют о возможности осуществления способа производства эмульгированных мясопродуктов без оболочки с использованием активированных растворов хитозана, в том числе в



промышленных условиях. Так, большой интерес к разработкам в этой области проявляют японские, южно-корейские фирмы.

#### **Список литературы**

1. Моргунова А.В. Разработка технологии мясопродуктов с использованием кавитационно-дезинтегрированных систем: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Северо-Кавказский государственный технический университет. Ставрополь, 2012.

2. Садовой В.В. Исследование молекулярных структур хитозана и сукцината хитозана / В.В. Садовой, С.А. Левченко, И.А. Евдокимов, Л.Р. Алиева, Е.А. Шепило // Хранение и переработка сельхозсырья. 2010. № 3. С. 34-36.

3. Щедрина Т.В. Моделирование рецептур пищевых продуктов с заданными свойствами / Т.В. Щедрина, Д.Ю. Веревкина, В.В. Садовой // В сборнике: результаты научных исследований. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Ответственный редактор Сукиасян Асатур Альбертович. Уфа, 2015. С. 55-59.

УДК 637.146

Муругова Д.В. Короткова А.А.  
Murugova D.V., Korotkova A.A.**ЛЬНЯНОЕ СЕМЯ КАК СЫРЬЕВОЙ ИНГРЕДИЕНТ  
В ЦЕЛЬНОМОЛОЧНОЙ ОТРАСЛИ****FLAX SEED AS A RAW-MATERIAL INGREDIENT IN THE WHOLE-MILK  
INDUSTRY**

Рассматривается разработка инновационного кисломолочного продукта, обогащенного компонентами растительного происхождения – настоем семян льна. Использование семян льна обеспечивает улучшение структуры и консистенции продукта, а физиологически активные ингредиенты в его составе оказывают функциональное действие на организм человека.

Ключевые слова: семена льна, полиненасыщенные жирные кислоты, функциональное питание.

Considers the development of innovative sour-milk product enriched with components of vegetable origin is an infusion of seeds of flax. The use of flax seed provides improved structure and texture, as physiologically active ingredients in its composition have a functional effect on the human body.

Keywords: flax seeds, polyunsaturated fatty acids, a functional food

Д.В. Муругова; А.А. Короткова

(«Волгоградский государственный технический университет», г. Волгоград, Россия)

D.V. Murugova; A.A. Korotkova

(«Volgograd state technical University», Volgograd, Russia)

Приоритетными направлениями развития отечественной молочной промышленности выступают поиск новых способов переработки цельного молока и функциональных сырьевых ингредиентов, в частности растительного происхождения, обеспечивающих получение высококачественных натуральных «органических» продуктов без использования искусственных красителей, консервантов и загустителей. Недостатком большинства известных структурированных молочных продуктов, представленных на российском рынке, – йогурты, пудинги, желе, – является формирование их потребительских свойств за счет использования искусственных загустителей, стабилизаторов, красителей и ароматизаторов. В результате, функциональные свойства таких продуктов, обусловлены молочной основой и полезной микрофлорой, если используются закваски [1]. Как известно, многие компоненты растительного происхождения обладают желирующим и загущающим действием, например, льняное семя. Принимая во внимание данный факт, становится перспективным использование льняного семени для стабилизации консистенции кисломолочных продуктов.

Цель исследований состояла в оценке функционального потенциала использования семян льна в качестве стабилизатора в составе рецептурной композиции нового кисломолочного продукта, оказывающего обволакивающее действие на желудочно-кишечный тракт.

Целесообразность разработки заключается в расширении ассортимента кисломолочных продуктов функциональной направленности, что актуально в условиях недостаточного количества аналогичных товаров на рынке, создании нового кисломолочного десерта направленного функционального действия. Анализ свойств проектируемой пищевой системы позволяет спрогнозировать несколько положительных эффектов: технологический – улучшение структуры и консистенции как важных качественных показателей кисломолочных продуктов, социальный – улучшение структуры питания населения за счет обогащения

продукта физиологически активными компонентами льняного семени, экономический – использование натурального и недорогого растительного сырья регионального происхождения.

Продукты переработки льноводства являются ценным растительным сырьем. Льняное семя отличается высоким содержанием полиненасыщенных жирных кислот семейств омега-3 и омега-6. Дефицит данных кислот в организме человека приводит к различным заболеваниям: дерматиты, нарушение сердечной деятельности, работы кровеносной и нервной систем, снижению иммунитета, аллергическим реакциям, атеросклерозу. В жирнокислотном составе семян льна отмечается достаточное содержание эссенциальных линолевой и линоленовой кислот. Их недостаток, в частности, вызывает нарушение белково-углеводного обмена и приводит к ряду сердечно-сосудистых заболеваний. Польза линоленовой кислоты заключается в антиаритмическом и антистрессовом действии. Кроме того, в семена льна богаты клетчаткой, витаминами *A*, *B*, *E* и *F*, и лигнанами – «растительными гормоноами», препятствующими развитию онкологических заболеваний. Употребление продуктов переработки семян льна способствует восстановлению клеток головного мозга, что улучшает его функционирование, нормализации зрения, повышению иммунитета. Обволакивающие свойства настоя льняного семени способствует лечению желудочных заболеваний, в частности, язвы на стадии обострения и гастрита [2].

Главная технологическая цель использования настоя семян льна в рецептуре нового кисломолочного продукта обусловлена его желирующей способностью. Оболочка клеток семян льна представлена микроволокнами, которые в большей части состоят из полисахаридов и крахмала. Из-за высокого содержания полисахаридов семена льна при погружении в воду быстро покрываются бесцветной слизью, которая в технологическом процессе формирует требуемую консистенцию продукта [3].

Для достижения цели работы были проанализированы нормативно-техническая документация, периодические источники, данные собственного экспериментального исследования. В ходе исследования в условиях лаборатории кафедры технологии пищевых производств Волгоградского государственного технического университета была проведена выработка экспериментальных образцов нового кисломолочного продукта типа «десерт» с настоем из семян льна. Образцы отличались дозой функционального компонента.

Органолептические и физико-химические показатели нового кисломолочного десерта, выработанного по оптимальной рецептуре, представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Органолептические показатели десерта кисломолочного

Показатель	Характеристика
Вкус и запах	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов, в меру сладкий вкус
Структура и консистенция	Гладкая, блестящая, однородная, в меру вязкая, желеобразная, возможен слой сыворотки
Цвет	Молочно-белый, однородный

Таблица 2. Физико-химические показатели десерта кисломолочного

Наименование показателя	Значение показателя
Массовая доля жира, %	2,8
Массовая доля молочного белка, %	5,6
СОМО, %	9,7
Кислотность, °Т, не более	91

Оценка органолептических и физико-химических показателей образцов не выявила негативного воздействия семян льна на йогуртовую основу нового десерта. Экстракт льняного семени не вызывает изменения цвета продукта, практически не влияет на запах, придает слабый сладковатый привкус, сохраняя, при этом, основной свойственный продукту кисломолочный вкус, не отражается на физико-химических показателях продукта. Основной технологический эффект добавления настоя из семян льна проявляется в формировании тягучей, слизистой консистенции продукта, снижении интенсивности синерезиса сгустка.

Таким образом, в процессе исследований были заложены основы экспериментального обоснования использования функционально-технологических свойств настоя из семян льна для формирования консистенции кисломолочных продуктов, разработана рецептура и технология производства нового кисломолочного десерта йогуртовой ассортиментной группы, получен продукт с повышенной пищевой ценностью и функциональным значением [4].

Разработанный кисломолочный десерт оказывает благоприятный эффект на организм человека благодаря полезным свойствам используемых ингредиентов, что позволяет считать его функциональным. Систематическое употребление данного продукта нормализует работу пищеварительной системы, оказывает общеукрепляющее действие на организм человека.

#### Список литературы

1. Козлов, С. Г. Многокомпонентные желированные продукты / С. Г. Козлов, Л. И. Вождаева // Молочная промышленность. – 2003. – №7. – С. 22.
2. Зубцов, В. А. Льняное семя, его состав и свойства / В. А. Зубцов, Л. Л. Осипова, Т. И. Лебедева // Российский Химический Журнал. – 2002. – Т. 46, №2. – С. 14-16.
3. Рязанова, О. А., Использование местного растительного сырья в производстве обогащенных продуктов / О. А. Рязанова, О. Д. Кириличева // Пищевая промышленность. – 2005. – №6. – С. 72-73.
4. Романенко, С. А. Качество структурированных кисломолочных продуктов повышенной пищевой ценности / С.А. Романенко, О.П. Серова, Д.А. Скачков, И.М. Волохов // Товаровед продовольственных товаров. – 2014. – № 12. – С. 34-38

УДК 637. 524.3

Мышалова О.М., Кобрик Е.С.  
Myshalova O.M., Kobrik E.S.

## **РАЗРАБОТКА СБАЛАНСИРОВАННОЙ ПО АМИНОКИСЛОТНОМУ СОСТАВУ РЕЦЕПТУРЫ ПОЛУКОПЧЕНОЙ КОЛБАСЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЯСА МАРАЛА**

### **DEVELOPING A BALANCED AMINO ACID COMPOSITION OF SMOKED SAUSAGES RECIPE WITH MARAL MEAT**

Представлена характеристика пищевой и биологической ценности мяса маралов. Рассматриваются вопросы разработки сбалансированных рецептов на основе математических методов. Оценка характеристик нового продукта.

Ключевые слова: мясо марала, полукопченая колбаса, биологическая ценность мяса маралов, сбалансированность аминокислотного состава.

The characteristics of the food and biological value of meat marals. Consideration the problems of balanced development of formulations based on mathematical methods. Evaluation of a new product.

Keywords: maral meat, smoked sausages, bioavailability of maral meat, balance of amino acid composition

---

О.М. Мышалова, Е.С.Кобрик

(«Кемеровский технологический институт пищевой промышленности» (Университет), г. Кемерово, Российская Федерация)

O.M. Myshalova, E.S. Kobrik

("Kemerovo Institute of Food Science and Technology" (University), Kemerovo, Russian Federation)

Производство продуктов питания сбалансированных по химическому составу и удовлетворяющих биологические потребности человека по основным питательным веществам, микро- и макроэлементам требует особого подхода к разработке рецептов пищевых продуктов. Поэтому освоение принципов подбора рецептурных составляющих мясных продуктов по химическому составу и введения новых видов сырья, сбалансированного по своим свойствам, с помощью математических методов является важной задачей мясной промышленности.

В современном мире всё больше внимания уделяется проблеме здорового питания человека. Продукты здорового питания должны обеспечивать рост, нормальное развитие и жизнедеятельность человека и способствовать укреплению здоровья. Главной составной частью здорового питания безусловно являются белки. Они служат основным строительным материалом для клеток и тканей, а также служат для развития, роста организма и осуществления его жизненных функций. Функциональное разнообразие белков обусловлено их пространственной структурой, расположением, но прежде всего, их аминокислотным составом.

Все белки пищевых продуктов различаются по своему аминокислотному составу. Это имеет большое значение для обеспечения полноценного рациона, так как ряд аминокислот не синтезируется в организме человека, и их получение возможно только с пищей, то есть они являются незаменимыми. Дефицит или полное отсутствие в рационе хотя бы одной аминокислоты приводит со временем к тяжелым клиническим последствиям. Важно отметить, что при недостатке какой-то одной аминокислоты, усвоение других затрудняется. Поэто-

му очень важно употреблять пищевые продукты, содержащие полноценные белки сбалансированные по аминокислотному составу.

Одним из главных источников белка, безусловно, является мясо. Индустрия производства мяса в России активно развивается, однако потребности рынка полностью не обеспечены. Для удовлетворения потребности населения в мясе и мясопродуктах ведутся поиски новых видов мясного сырья. Таких, например, как оленина, импортное мясо кенгуру, мясо нутрии, в Краснодарском крае проводились исследования мяса голубей, в некоторых районах страны развивают страусиные фермы. Так как Кузбасс территориально располагается рядом с Алтайским краем – центром пантового мараловодства, особый интерес для исследований, проводимых в Кемеровском технологическом институте пищевой промышленности (университет) представляют продукты пантового мараловодства, такие как мясо марала.

О пользе мяса дикого марала известно с давних пор. Питание марала исключительно экологически чистыми травами и кореньями, и постоянное движение обеспечивают особое состояние его жировой ткани. Мясо этого животного отличается высоким содержанием полноценного белка, витаминов, микро- и макроэлементов.

В ходе исследования, была проведена сравнительная оценка химического состава мяса марала и мяса сельскохозяйственных животных говядины свинины) (табл. 1). Установлено, что по своему химическому составу мясо марала несколько отличается от мяса сельскохозяйственных животных, что обусловлено специфическими условиями содержания, особенностями питания и метаболизма животных.

Таблица 1 – Химический состав мяса марала и сельскохозяйственных животных

Вид мяса	Содержание компонентов мяса (в %)			
	белки	жиры	вода	минеральные вещества
Говядина высшего сорта	18,6	7,50	72,48	0,90
Свинина полужирная	14,31	33,34	51,57	0,92
Свинина жирная	11,72	49,35	38,41	0,64
Шпик свиной	1,44	92,82	5,75	0,99
Мясо марала	19,50	3,05	76,71	0,72

Массовая доля белка в мясе маралов составляет 19,5% и по этому показателю оно не уступает говядине. В мясе маралов массовая доля жира меньше, чем в говядине и свинине полужирной в 2,5 и 11,1 раз соответственно. Невысокое содержание жира в мясе маралов связано с тем, что основные жировые отложения сосредоточены в подкожном слое, в то время как у сельскохозяйственных животных откладывается не только подкожный, но и внутримышечный жир.

Аминокислотный состав белков – важнейшая характеристика их биологической ценности. Для более объективной оценки биологической полноценности был рассчитан аминокислотный скор по шкале ФАО/ВОЗ. Лимитирующей аминокислотой в мясе марала является валин, в то время как говядина и свини-

на более сбалансированы по аминокислотному составу и лимитирующих аминокислот не имеют. Для более полной оценки биологической ценности, были рассчитаны коэффициенты утилитарности незаменимых аминокислот, коэффициент сбалансированности аминокислотного состава, коэффициент разбалансированности аминокислотного состава и показатель сопоставимой избыточности содержания незаменимых аминокислот, а также определен индекс незаменимых аминокислот для этих видов сырья по методике Липатова Н.Н (табл. 2). При расчете показателей взят минимальный аминокислотный скор для мяса маралов – валина (88%), говядины – изолейцина (105%), свинины – серусодержащих аминокислот метионина и цистеина (105,7%).

Таблица 2 – Показатели биологической ценности мясного сырья

	Мясо марала	Говядина	Свинина
Лимитирующая аминокислота	валин	нет	нет
Коэффициент утилитарности	0,88	1,05	1,06
КСАС	0,71	0,875	0,86
КРАС	0,185	0,125	0,14
Коэффициент сопоставимой избыточности	14,22	5,14	5,82
ИНАК	1,72	1,166	1,219
$\frac{\Sigma \text{незаменимых}}{\Sigma \text{заменимых}}$	0,63	0,64	0,67

Из представленной таблицы ясно, что мясо марала не так сбалансировано по аминокислотному составу, как говядина и свинина. Коэффициент утилитарности аминокислотного состава белка, который характеризует степень использования белка организмом на анаболические цели, мяса маралов ниже, по сравнению с говядиной и свининой, а коэффициент сопоставимой избыточности содержания НАК выше.

Сам по себе белок мяса марала не так сбалансирован по аминокислотному составу но, тем не менее, он содержит большое количество незаменимых аминокислот, имеющих превышающее содержание этих же аминокислот в эталоне. Белок мяса марала можно применять как источник незаменимых и ряда заменимых аминокислот, тем самым обогащая пищевые продукты.

В данной работе рассмотрена возможность составления рецептуры полукопченых колбас с мясом марала в качестве основного компонента. Для этого, в соответствии с требованиями к разрабатываемому продукту, была разработана модель рецептурной задачи, которая была решена в табличном процессоре Excel.

Учитывая классические рецептуры полукопченых колбас, приняты следующие условия: содержание мяса марала не должно быть менее 60%, свинины полужирной 10-35%, шпика свиного 20-30%. Содержание аминокислот сравнивалось со значениями идеального белка. Целевой функцией назначено общее содержание белка в конечном продукте, которое, по условию, должно принять как можно большее значение. Выполнение данной задачи происходило с помощью надстройки «Поиск решения».

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		Мясо марала	Свинина пж	Шпик свиной			
3	Значение	0,7	0,1	0,2	ЦФ	Напр.	
4	Содержание белка	0,195	0,143	0,014	0,1536	max	
5		Аминокислотный состав					Ид.белок
6	Изолейцин	4,83	4,9	4,9	4,851 =		4
7	Лейцин	7,71	7,5	7,5	7,647 =		7
8	Лизин	11,26	8,7	8,7	10,492 =		5,5
9	Метионин+Цистин	3,55	3,7	3,7	3,595 =		3,5
10	Фенилаланин+Тирозин	6,6	7,7	7,7	6,93 =		6
11	Триптофан	1,14	1,3	1,3	1,188 =		1
12	Треонин	4,7	4,6	4,6	4,67 =		4
13	Валин	4,4	5,8	5,8	4,82 =		5
14	Получение ед.прод.	1	1	1	1 =		1

Рисунок 1 – Таблица с результатами решения

В итоге получена рецептура, по количественному составу компонентов удовлетворяющая требованиям к полукопченным колбасам. Показатели биологической ценности продукта представлены в табл. 3.

Таблица 3 – Показателей биологической ценности полукопченной колбасы из мяса марала

Наименование показателей	Значения
Коэффициент утилитарности	0,86
КСАС	0,785
КРАС	0,264
Коэффициент сопоставимой избыточности	9,85
ИНАК	1,19

Далее, был произведен сравнительный анализ аминокислотных скоров нового продукта и некоторых часто потребляемых в пищу продуктов. Установлено что, употребление в пищу полукопченной колбасы из мяса марала совместно с такими продуктами как хлеб, гречка, рис, макароны может обеспечить полноценный рацион человека. В перечисленных продуктах лимитирующей аминокислотой является лизин, дефицит которой может восполнить лизин нового продукта. Кроме того вышеуказанные продукты могут сбалансировать потребляемый пищевой белок по аминокислоте валин.

Таким образом, был спроектирован продукт, употребление которого обеспечивает полноценный по белковому составу рацион.

#### Список используемой литературы

1. Осипова, М.О. Исследование и разработка ферментированного продукта ускоренного способа производства из мяса маралов: автореф. дис. ... канд.техн.наук: 05.18.04: защищена 19.12.13/ Осипова Мария Олеговна. – Кемерово, 2013. – 20с.
2. Охременко, В.А. Сравнительная характеристика мясной продуктивности и качества мяса представителей семейства оленевых одомашненной и дикой популяции / Луницын В.Г., Охременко В.А.// Сибирский вестник сельскохозяйственной науки, 2006 – № 6 – С. 105-106.



3. Александренко, Т.В. Биологическая полноценность мяса диких оленей Сибири / Александренко, Т.В., Шелепов, В.Г. // Аграрная наука – сельскому хозяйству: материалы IV международной науч.-практ. конф. Барнаул, 5-6 фев. 2009г. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. Кн. 3. С. 10-12.

4. Липатов, Н.Н. Формализованный анализ аминокислотной и жирокислотной сбалансированности сырья, перспективного для продуктов детского питания с задаваемой пищевой адекватностью / Липатов Н. Н., Сажинов Г. Ю., Башкиров О. Н. //Хранение и переработка сельхозсырья. 2001. № 8. С. 11–14

УДК 637.5.037

Нагарокова Д.К., Акопян К.В., Вильц К.Р., Воронова Н.С.  
Nagarokova D.K., Akopjan K.V., Wiltz K.R., Voronova N.S.

## К ВОПРОСУ ОБ ИЗУЧЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ НИЗКИХ ЧАСТОТ НА МЯСНОЕ СЫРЬЕ

ON THE STUDY OF THE ELECTROMAGNETIC FIELD ON LOW FREQUENCY  
RAW MEAT

В работе представлены результаты исследований воздействия низкочастотного электромагнитного воздействия на мышечную ткань свинины и говядины. Приведены снимки, обоснование и сравнение полученного результата.

Ключевые слова: гистология, мышечная ткань, электромагнитное воздействие, структура ткани, волокна, ядра

There were presented the results of researches of influence of low-frequency electromagnetic influence on muscular tissue of pork or meat in this work. There were cited photos, substantiation and comparison of obtained result.

Keywords: histology, muscular tissue, electromagnetic influence, structure of tissue, fibers, nuclei.

Д.К. Нагарокова, К.В. Акопян, К.Р. Вильц, Н.С. Воронова

DK Nagarokova, KV Akopjan, KR Wiltz N.S.Voronova

«Кубанский государственный аграрный университет», г. Краснодар, Россия

"Kuban State Agrarian University" Krasnodar, Russia

Анализ литературных данных свидетельствует о том, что сегодня одним из перспективных направлений интенсификации технологического процесса производства сырокопченых колбас является применение электромагнитного поля низких частот (ЭМП НЧ). Однако применение ЭМП НЧ связано с необходимостью изучения выбора оптимальных частот, безопасности для человека, применения ЭМП НЧ на производстве, изучению действия ЭМП НЧ на стартовые культуры и мясное сырье [1].

Целью данной работы является гистологическое изучение влияния низкочастотной обработки на мышечную ткань свинины и говядины.

Подготовка мясного сырья для обработки ЭМП заключалась в следующем: говядину жилованную высшего сорта и свинину жилованную полужирную в кусках массой до 300 грамм укладывали в тачки, при этом толщина слоя составляла 30 см. Уложенное в тачки сырье обрабатывали электромагнитным воздействием в течение 30 минут частотой 100 и 30 Гц. После обработки сравнивали полученный результат при помощи микроструктурного анализа [2].

При исследовании длиннейшей мышцы спины свинины были получены следующие данные. При гистологическом исследовании свинины без обработки ЭМП НЧ, были получены следующие данные (рис. 1).

Мышечные волокна длиннейшей мышцы спины находятся в стадии, после посмертного окоченения. Основная часть мышечных волокон вытянута и имеет линейную форму. Меньшее количество волокон имеет извитую, слабо волнистую форму, что согласуется с данными источников [3]. Поперечная исчерченность в мышечных волокнах хорошо выражена, в отдельных участках ослаблена в результате проявления зонального посмертного сокращения мышц. Ядра хорошо окрашены с четко выявляемым хроматином, овальной формы, расположены по всему объему саркоплазмы мышечного волокна. Соедини-

тельнотканые прослойки волнистые, с отчетливо дифференцируемыми клеточными элементами эндомизия, что согласуется с данными автора Нестеренко [4].

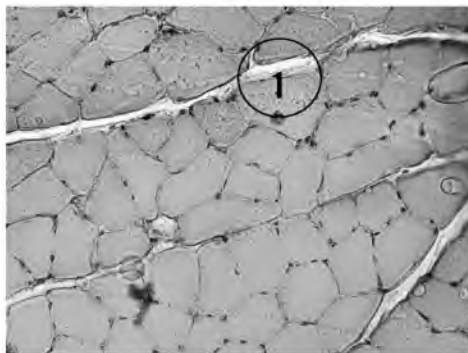


Рисунок 1 – Поперечный срез мышечной ткани свинины охлажденной. Окр. гематоксилин-эозин. УВ.  $\times 200$ . (1 – перемизий)

При исследовании говядины без обработки ЭМП НЧ были получены следующие данные (рис. 2).

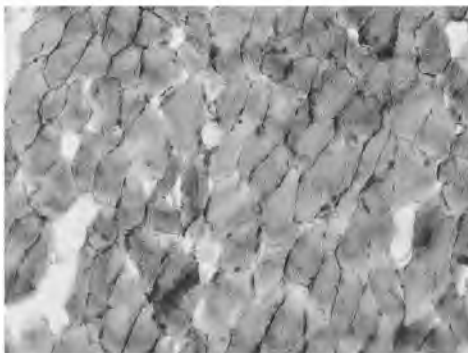


Рисунок 2 – Поперечный срез мяса говядины. Окр. гематоксилин-эозин. УВ.  $\times 200$ .

Мышечные волокна находятся в различном функционально-морфологическом состоянии. Основная их часть характеризуется широко амплитудной волнистостью, остальные имеют спрямленную форму. В большинстве мышечных волокон поперечная исчерченность умеренно выражена. Местами выявляются волокна с сильной извилистостью. Ядра хорошо прокрашиваются и характеризуются отчетливым хроматином. Располагаются ядра в значительно большем количестве вблизи сарколеммы. Соединительнотканые прослойки волнистые, плотно прилегают к пучкам мышечных волокон, более развитые по сравнению с грудными мышцами, что соответствует описанию автора А.А. Нестеренко [4].

Основная часть мышечных волокон вытянута и имеет линейную форму. Меньшее количество волокон имеет извитую, слабо волнистую форму. Поперечная исчерченность в мышечных волокнах хорошо выражена, в отдельных зонах менее выражена в результате проявления зонального посмертного сокращения мышц. На поперечном срезе форма мышечных волокон полигональная.

При действии ЭМП НЧ с частотой 100 Гц и продолжительностью 30 минут мышечная ткань свинины характеризуется содержанием многочисленных, несколько больших в области межпучковых пространств и перимизия, светлыми пространствами, и ассоциированием с соединительноткаными структурами

мышечного каркаса. Между мышечными волокнами располагается незначительно развитый соединительнотканый каркас мышц. Отмечается существенно более развитые процессы деструктивных изменений, сопровождающиеся повреждениями сарколеммы и фрагментацией мышечных волокон. Небольшая часть мышечных волокон характеризуется значительными поперечно-щелевидными нарушениями целостности и разрывами. Наряду с первичными пучками с рыхлым расположением волокон встречаются уплотненные пучки мышечных волокон. Степень деформации самих мышечных волокон ограниченная (рис. 3).

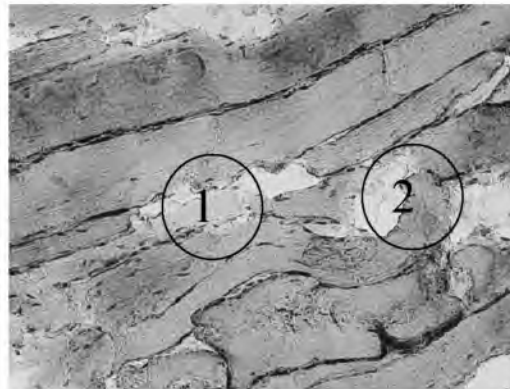


Рисунок 3 – Продольный срез мышечных волокон свинины охлажденной. Поперечные трещины и фрагментация. Окр. гематоксилин-эозин. УВ.  $\times 200$ .  
(1 – разрывы эпимизия; 2 – фрагментация мышечных волокон)

Мышечные волокна достаточно часто разобщаются за счет появления вокруг них светлого не окрашиваемого гематоксилином и эозином пространства или же тесно сближены между собой [5]. Между мышечными волокнами, преимущественно в областях перимизия, встречаются небольшие группы жировых клеток, имеющие различные размеры. Мышечные волокна характеризуются умеренной извитостью с выраженными проявлениями процессов созревания и автолиза, выражающихся в многочисленных поперечно-щелевидных нарушениях целостности и разрывах. При этом ядра хорошо окрашиваются, в некоторых случаях локализованы в не типичных для мышечной ткани местах.

При анализе на уровне световой микроскопии говядины охлажденной после электромагнитной обработки с частотой 100 Гц и продолжительностью 30 минут установлено следующее: на продольных срезах в мышечных волокнах выявляется неотчетливая поперечная исчерченность, а в некоторых участках она сменяется на продольную. На фоне преобладающей линейной формы мышечных волокон можно обнаружить умеренно волнистые волокна или же их фрагменты. Сарколемма не сохраняет свою непрерывность на большом протяжении мышечных волокон, разрывы и деструкция мышечных волокон обнаруживаются достаточно часто. На поперечных срезах форма мышечных волокон полигональная, с ограниченной округленностью или же округлая (рис. 4).

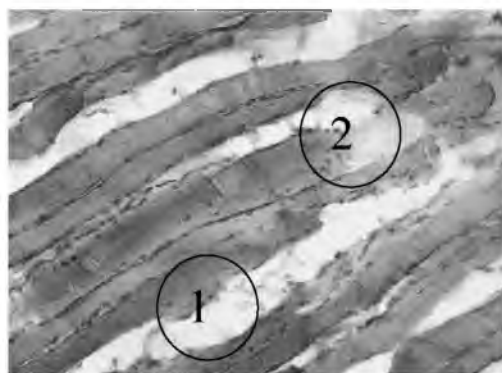


Рисунок 4 – Продольный срез мышечных волокон говядины. Окр. гематоксилин-эозин. УВ.  $\times 200$ . (1 – разрыхленные миофибриллярные пучки; 2– фрагментация мышечных волокон)

Компоновка отдельных волокон в первичном пучке довольно рыхлая, с заметным светлым пространством в области эндомизия. Не всегда хорошо различима граница между отдельными мышечными волокнами. Ядра клеток соединительной ткани и мышечных волокон в большинстве случаев овальные, с нечетко выделяющимся хроматином, располагаются непосредственно под сарколеммой. Деструктивные изменения в мышечной ткани в результате электромагнитного воздействия выражены достаточно значительно (рис. 5).

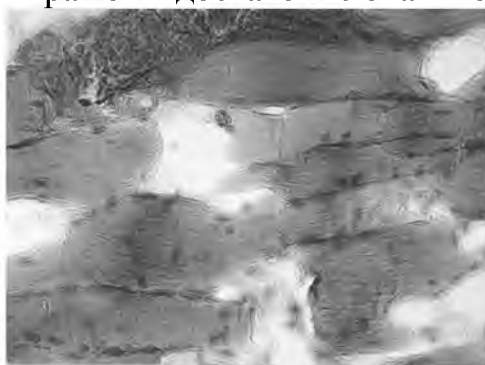


Рисунок 5 – Продольный срез фрагментированных мышечных волокон. Мышечные волокна говядины. Окр. гематоксилин-эозин. УВ.  $\times 200$ .

Установлено, что при обработке ЭМП НЧ говядины и свинины с частотой 100 Гц и продолжительностью 30 минут мышечная ткань характеризуется существенными структурными изменениями, выраженными частичным или полным разрушением мышечных волокон. При этом значение рН обоих образцов мышечной ткани смещается в кислую сторону, уменьшается влагосвязывающая способность, изменяется масса испытуемых образцов и снижается микробиологическая обсемененность сырья [6].

### **Выводы.**

При обработки ЭМП с частотой 100 Гц приводит к более значительным изменениям мышечной структуры. По нашему предположению данные изменения происходят за счет достижения резонанса внутренней частоты клетки и внешнего воздействия на нее. Нарушения целостности клеточной структуры могут привести к изменению рН ткани и изменению белкового состава ткани.

**Литература:**

1. Нестеренко А. А. Устройство для электромагнитной обработки мясного сырья и стартовых культур / А. А. Нестеренко, К. В. Акопян // Науч. журн. КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – № 07 (101). С. 578 – 598. – IDA [article ID]: 1011407033. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/07/pdf/33.pdf>.
2. Нестеренко А. А. Прогнозирование реологических характеристик колбас / А. А. Нестеренко, Н. В. Кенийз, Д. К. Нагарокова // Науч. журн. КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар : КубГАУ, 2015. – № 03 (107). С. 289 – 301. – IDA [article ID]: 1071503019. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/03/pdf/19.pdf>, 0,812 у.п.л.
3. Шхалахов Д. С. Исследование биологической ценности сырокопченой колбасы / Д. С. Шхалахов, А. А. Нестеренко, Д. К. Нагарокова // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 51. – С. 148-152.
4. Нестеренко А. А. Ускорение технологии сырокопченых колбас / А. А. Нестеренко, Н. В. Кенийз // Наука и мир. – 2015. – Т 2 – № 3 – С. 71-74.
5. Трубина И.А. Разработка технологий мясопродуктов функциональной направленности с модифицированными пищевыми добавками. Диссертация на соискание ученой степени к.т.н.: 05.18.04.: защищена 2009 / Ставрополь: СевКавГТУ
6. Трубина И.А., Скорбина Е.А., Дубасов Н.А. Современные технологии в производстве мясных полуфабрикатов//В сборнике: Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. Материалы Международной научно-практической конференции. 2013. С. 167-170.

УДК 636.033.636.475.

Насейкина А.С.

Naseykina A.S.

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА СВИНЕЙ

### IMPROVE PRODUCTION EFFICIENCY OF PORK

Изучено влияние ферментного препарата на продуктивность и качество мяса свиней. Показано, что использование в рационе свиней ферментного препарата Целловиридин Г20Х повышает мясную продуктивность и улучшает качество мяса животных.

Ключевые слова: свиньи, ферментный препарат, продуктивность, качество мяса.

The effect of enzyme preparation on productivity and meat quality of pigs. It is shown that the use in the diet of pigs enzyme preparation Celloviridin G20H increases meat production and improves the quality of meat animals.

Keywords: pig, enzyme preparation, productivity, quality of the meat.

А.С. Насейкина

«Оренбургский государственный аграрный университет», г. Оренбург, Россия

A.S. Naseykina

"Orenburg State Agrarian University", Orenburg, Russia

Одной из важных проблем, стоящих перед сельскохозяйственной отраслью страны, является увеличение производства мяса, и повышение эффективности отрасли в целом требуют укрепления кормовой базы, организации научно-обоснованного полноценного кормления животных, совершенствования различных технологических процессов производства [1-4].

В настоящее время перед свиноводами страны строго стоит задача максимального извлечения из традиционного сырья (пшеница, ячмень, овес, рожь, подсолнечный шрот и отруби) питательных веществ в целях улучшения конверсии корма, повышения использования обменной энергии и доступности аминокислот [5-10].

С целью повышения использования питательных веществ корма животными в последнее время в практике кормления стали применять различные биологические активные вещества, в том числе комплексные ферментные препараты грибкового и бактериального происхождения [11-15].

В практике животноводства накоплен богатый опыт применения ферментных препаратов в кормлении сельскохозяйственных животных, которые играют роль биологических регуляторов метаболизма в организме [16, 17].

Ряд авторов отмечают, что ферментные препараты в рационах животных применяют как средства, повышающие переваримость и усвояемость питательных веществ корма.

Цель наших исследований – изучить влияние ферментного препарата Целловиридин Г20Х на мясную продуктивность и качество мяса свиней.

Целловиридин Г20Х – комплексный ферментный препарат, который получен на основе гриба *Trichoderma longibrachiatum*, содержит комплекс ферментов карбогидраз.

Было сформировано две группы подсвинков крупной белой породы в возрасте 110 дней по 12 голов в каждой. Молодняк свиней контрольной группы получал общехозяйственный рацион, контрольным подсвинкам в рацион добавляли Целловиридин Г20Х в дозе 150 г на тонну комбикорма. Опыт длился

по достижении животными 240-дневного возраста. В конце откорма проводили убой животных для оценки мясной продуктивности и качества мяса [18].

Включение в рацион свиней ферментного препарата Целловиридин Г20Х положительно повлияло на изменение живой массы подопытных животных. Подсвинки опытной группы к концу выращивания имели живую массу  $129,50 \pm 6,25$  кг, что на 5,72% больше, чем у контрольных сверстников. Абсолютный прирост живой массы увеличился на 6,13%.

Результаты убоя показали, что у подсвинков опытной группы по сравнению с контрольными аналогами убойная масса была выше на 6,41%, а масса парной туши на 7,16%. Следует отметить, что убойный выход и выход туши опытной группы также был выше контрольных значений на 1,21% и 1,37% соответственно.

Весьма важным показателем качества туши является выход мяса. Подсвинки контрольной группы уступали молодняку опытной группы по массе охлажденной туши 5,6%, по массе мяса – 4,7% и по выходу мяса – 1,39% на фоне более высокого выхода сала – на 0,9%.

Улучшился химический состав мяса молодняка свиней за счет повышения сухого вещества на 0,29% и протеина – на 0,37%. Содержание жира при этом было ниже контрольных значений на 0,12%.

Расчет экономической эффективности показал, что использование Целловиридина Г20Х способствует повышению рентабельности производства свинины на 8,79%.

Таким образом, использование в рационе свиней ферментного препарата Целловиридин Г20Х повышает мясную продуктивность и улучшает качество мяса животных.

#### **Список литературы.**

1. Григорьева Е.В., Топурия Л.Ю. Влияние олина на иммунологические показатели цыплят-бройлеров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. Т. 3. № 31-1. С. 357-358.
2. Чернобай Е.Н. Технология первичной переработки продуктов животноводства. учеб.-методическое пособие для студентов очного и заочного обучения фак. технологического менеджмента специальности 110401 – "Зоотехния" / Е.Н. Чернобай, О.В. Сычева, Н.Ю. Сарбатова. Ставрополь, 2006. С. 45-49.
3. Горлов И.Ф., Сычева О.В. Требования технических регламентов таможенного союза – гарантия безопасности продуктов питания // Вестник АПК Ставрополя. 2014. № 4 (16). С. 239-242.
4. Омаров Р.С., Сычева О.В., Шлыков С.Н. Белки животного происхождения в производстве мясных продуктов // Мясные технологии. 2011. № 3. С. 36-38.
5. Фролов В.Ю., Сарбатова Н.Ю., Сычева О.В. Технологические схемы приготовления кормов с использованием соевого зерна // Достижения науки и техники АПК. 2007. № 9. С. 25.
6. Сычёва О., Попова О. Однотипное кормление на практике // Животноводство России. 2008. № 12. С. 43-44.
7. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Бибилова Д.Р., Ребезов М.Б. Количественное содержание иммунокомпетентных клеток в крови поросят-отъемышей при стимуляции иммунных реакций // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 1 (84). С. 87-90.
8. Топурия Л.Ю. Иммунологические показатели у телят под действием хитозана // Аграрная наука. 2005. № 7. С. 28-29.



9. Мерзляков С.В., Топурия Л.Ю., Кленов В.А. Применение хитозана для повышения воспроизводительной способности коров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2006. Т. 3. № 11-1. С. 55-57.
10. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Ребезов М.Б., Богатова О.В., Стадникова С.В. Влияние гермивита на мясную продуктивность и качество мяса утят // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 5 (83). С. 98-102.
11. Сычева О.В., Веселова М.В., Сарбатова Н.Ю. Внедрение системы НАССР на пищевом предприятии – всерьез и надолго // Перспективы и достижения в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции Сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня основания факультета технологического менеджмента (зооинженерного). Ставропольский государственный аграрный университет. Ставрополь, 2015. С. 267-269.
12. Топурия Л.Ю. Экологически безопасные лекарственные средства в ветеринарии // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2004. Т. 4. № 4-1. С. 121-122.
13. Топурия Л.Ю. Фармакоррекция естественной резистентности поросят в подсосный период // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2007. № 2. С. 71-72.
14. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Корелин В.П., Ребезов М.Б. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя утят при применении хитозана // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 3. С. 95-97.
15. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Семенов С.В., Ребезов М.Б. Влияние лигногумата-КД-А на содержание иммунокомпетентных клеток в крови свиней // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 2 (85). С. 85-88.
16. Донник И.М., Шкуратова И.А., Топурия Л.Ю., Бибикова Д.Р., Топурия Г.М. Влияние гувитана-С на состояние иммунного статуса хряков // Ветеринария Кубани. 2014. № 3. С. 17-19.
17. Топурия Л.Ю., Семёнов С.В., Топурия Г.М. Физиологический статус организма свиней при использовании в рационе лигногумата-КД-А // Ветеринария Кубани. 2014. № 3. С. 15-17.
18. Сенько А.Я. Идентификация и фальсификация продуктов животноводства. учеб. пособие для вузов, обучающихся по зооветеринар. специальностям / А. Я. Сенько, Г. М. Топурия. Оренбург, 2006. С. 22-56.

УДК 664.649

Недору́б Е.Ю., Власова К.В., Артемова Е.Н.  
Nedorub E.Y., Vlasova K.V., Artemova E.N.

## МУКА ИЗ СЕМЯН ТЫКВЫ КАК ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК БЕЛКА В РЕЦЕПТУРЕ ВЗБИВНЫХ ИЗДЕЛИЙ

### LOUR FROM PUMPKIN SEEDS AS THE FUNCTIONAL SOURCE OF PROTEIN IN THE COMPOUNDING OF WHIPPED PRODUCTS

В настоящее время большое внимание уделяется разработке функциональных продуктов для здорового питания. Белок, как нутриент пищи, является важным составляющим рациона человека. Проектирование технологии продукта со взбивной структурой с функциональной добавкой является перспективной областью исследований.

Ключевые слова: источник белка, тыквенные семена, взбивные изделия, функциональные продукты

Now much attention is paid to development of functional products for healthy food. Protein as food nutrient, is to important components of a diet of the person. Design of technology of a product with whipped structure with a functional additive is perspective area of researches.

Key words: protein source, pumpkin seeds, whipped products, functional products

Е.Ю. Недору́б, К.В. Власова, Е.Н. Артемова

(Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Приокский государственный университет») (ФГБОУ ВПО «ПГУ», г. Орел, Россия)

E.Y. Nedorub, K.V. Vlasova, E.N. Artemova

(Federal public budgetary educational institution of higher education "Prioksky state university" (State University-PGY), Orel, Russia)

Проблема полноценной и здоровой пищи всегда была одной из самых важных. В последние годы в диетологии получило распространение новое направление – функциональное питание, которое определяет использование продуктов, которые при постоянном употреблении оказывают регулирующее действие на весь организм человека в целом и его определенные системы [6].

Согласно ГОСТ Р 55577-2015 «Продукты пищевые функциональные. Информация об отличительных признаках и эффективности», питание должно обеспечивать организм всем необходимым для нормальной жизнедеятельности и полноценного функционирования всех его внутренних органов и систем. В отличие от рационального, здорового и сбалансированного питания, получивших широкое распространение в последние годы, функциональное питание учитывает не только пищевую ценность продуктов, а их предполагаемую эффективность или биологическую ценность [1].

Особую значимость приобретают функциональные продукты питания с использованием растительных компонентов в связи с современной тенденцией промышленности – перехода к использованию натурального пищевого сырья [2, 3, 4, 11].

Примером практического применения данного направления являются исследования на базе ФГБОУ «Приокского государственного университета» кафедры «Технология и организация питания, гостиничного хозяйства и туризма». Объекты изучения – композиции различных плодоовощных пюре и другие виды сырья, используемые при производстве взбивных изделий, с мукой из семян тыквы в составе пен. Данные модельные системы пен изучали не только с точки зрения технологических свойств, но и с позиции функциональности.

В настоящее время в мире существует дефицит пищевого белка и недостаток его в ближайшие десятилетия, вероятно, сохранится. Из 6 млрд человек, живущих на Земле, приблизительно половина страдает от недостатка белка (согласно данным Института питания РАМН 1992 – 2014 годов). Нехватка пищевого белка является не только экономической, но и социальной проблемой современного мира [9].

Кроме того, новое исследование, проведенное учеными в одном из университетов Сиднея, подтверждает, что одной из причин переедания является недостаток белка в современной пище. Исследователи отмечают, что необходимость потреблять белок настолько велика в людях, что они продолжают есть до тех пор, пока организм не получит необходимое количество белка [13].

При современном питании, с его низким содержанием белка и большим количеством углеводов и жиров, люди подвержены перееданию. А это может стать одной из причин того, что число людей, страдающих ожирением, сильно возрастет во всем мире [14].

Растительный рацион, содержащий полноценный белок в необходимом количестве, может быть создан на основе использования пищевых продуктов. Одним из перспективных источников, важных для организма человека нутриентов пищи, применяемых в виде функционального ингредиента, являются тыквенные семена. В результате экспериментального определения химического состава тыквенных семян различных сортов выявили, что они содержат в среднем  $31,58 \pm 0,38$  % белка от массы сырья [8].

Согласно вышеупомянутому стандарту, содержание пищевого вещества в 100 г или разовой порции продукта должно составлять не менее 15 % от рекомендуемого суточного потребления. Около 78 г – именно столько нужно потреблять белка в сутки взрослому человеку, занятому преимущественно умственным трудом [1, 5].

При исследованиях в качестве функционального ингредиента использовали измельченные тыквенные семена (муку), а условия их использования моделировали при помощи композиций пен на основе плодоовощных пюре. Качественный и количественный состав входящих ингредиентов различен. Данные расчетов представлены в таблице 1 [7, 10, 12].

Данные, представленные в таблице, свидетельствуют о перспективном использовании муки из семян тыквы как функционального ингредиента с целью повышения концентрации белка в продукте с пенной структурой на различной основе. Однако ее содержание в сырьевом составе должно превышать в среднем 12,7 % от массы сырья. Только в таком случае продукт будет являться функциональным и в соответствии с ГОСТ Р 55577-2015 «Продукты пищевые функциональные. Информация об отличительных признаках и эффективности» может иметь маркировку «С высоким содержанием белка».

Таблица 1 – Содержание белка в модельных системах пен с мукой из семян тыквы

Наименование характеристик	Модельная система				
	на основе тыквенного пюре	на основе яблочного пюре	на основе питьевого коровьего молока	на основе яблочного пюре с желатином	на основе белка куриного яйца
Фактическое содержание белка, г (на 100 г)					
- пюре	0,18	0,04	-	0,06	-
- молоко	-	-	0,51	-	-
- белок яйца	-	-	-	-	1,13
- желатин	-	-	-	2,44	-
- вода	0	0	0	0	0
- мука из семян тыквы	5,16	2,62	2,24	3,42	1,77
Содержание белка, г/100 г	5,34	2,66	2,75	5,92	2,9
% РСП	6,8	3,4	3,5	7,6	3,7
Разовая порция функционального продукта, г	220	441	429	197	406

Кроме того, согласно Приложению А «Условия использования «Информации» об отличительных признаках функциональных пищевых продуктов», рассмотренные модельные системы на основе тыквенного пюре и яблочного пюре с желатином, имеют отличительный признак – «С высоким содержанием белка». Данная информация может быть приведена в маркировке пищевого продукта, так как, согласно расчетным данным, более 20 % энергетической ценности обеспечивается белком. Данные расчетов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Энергетическая ценность функциональных модельных систем пен, обеспечиваемая белком

Наименование характеристик	Модельная система на основе тыквенного пюре	Модельная система на основе яблочного пюре с желатином
Разовая порция функционального продукта, г	220	197
Энергетическая ценность (общая), ккал	232,92	261,62
Энергетическая ценность (белковая), ккал	47,09	128,13
% обеспеченности белком	20,21	49,1

Модельную систему на основе яблочного пюре с желатином оценили по отличительному признаку – «Источник белка», согласно Приложению А «Условия использования «Информации» об отличительных признаках функциональных пищевых продуктов». Расчетным методом определили, что количество белка на 100 г составляет 21 % от суточной потребности в белке для выбранной целевой категории людей. Поэтому данная информация может быть приведена в маркировке данной аэрированного пищевого продукта.

Таким образом, добавка в виде муки из семян тыквы в модельные системы пен придает готовому продукту функциональные свойства (в частности «С

высоким содержанием белка»), если ее массовая доля в системе превышает 12,7 % от массы готового продукта.

На сегодняшний день в пищевой промышленности и общественном питании остро стоит проблема создания продуктов, обладающих лечебно-профилактическим эффектом. Эту проблему можно решить, если разрабатывать технологии продуктов питания с использованием функциональных ингредиентов [9].

Разработка технологий производства функциональных взбивных изделий с добавкой в виде муки из семян тыквы и их внедрение в производство, будет способствовать профилактике заболеваний и укреплению здоровья.

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что тыквенные семена являются перспективным источником полноценного и легкоусвояемого растительного белка. Их белковый состав характеризуется высоким содержанием заменимых и незаменимых аминокислот, необходимых для крепкого иммунитета, нормального и полноценного функционирования человеческого организма [7, 8].

Мука из семян тыквы как функциональный источник белка в рецептуре взбивных изделий является рациональным способом обогащения продуктов питания широкого спроса, так как они обладают как поверхностно-активными свойствами, улучшая органолептические показатели, так и повышают пищевую ценность готовых блюд [12].

#### **Список литературы**

1. ГОСТ Р 55577-2013. Продукты пищевые функциональные. Информация об отличительных признаках и эффективности. – Введ.2015-01-01.- М.: Стандартинформ, 2014. – 16 с.
2. Артемова, Е.Н. Пенообразующие и эмульгирующие свойства модельных систем ПАВ пищевых продуктов // Е.Н. Артемова // Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья.-2001. – №4. -С.54-56.
3. Артемова, Е.Н. Растительные добавки в технологии пищевых продуктов/ Е.Н. Артемова, З.В. Василенко.- Орел: ОрелГТУ, 2004. – 244 с.
4. Артемова, Е.Н. Формирование пенных структур пищевых продуктов, содержащих белки и пектины / Е.Н. Артемова // Известия вузов. Пищевая технология.-2001. – №5-6. - С.25-28.
5. Горнов, И.Ф. Новое в производстве пищевых продуктов повышенной пищевой ценности/ И.Ф. Горнов // Хранение и переработка сельхозсырья.- 2005. – №3.- С. 57-58.
6. Лаврова, А.В. Технология и продукты здорового питания. Функциональные пищевые продукты./ А.В. Лаврова, Т.А. Стахи. – М.: ИК МГУПП, 2013.-132 с.
7. Недоруб, Е.Ю. Исследование пенообразующих свойств однокомпонентных модельных систем / Е.Ю. Недоруб, К.В. Власова // Сборник научных трудов V Международной научно-практической конференции молодых ученых «Основные перспективы развития пищевой инженерии и гигиены питания», 25-26 мая 2015.-С.128-131.
8. Недоруб, Е.Ю. Роль тыквенных семян в питании человека / Е.Ю. Недоруб, К.В. Власова // Сборник научных трудов III Международной научной конференции «Современные технологии и управление», 20-28 ноября 2014.-С.324-328.
9. Петрова, С.П. Новые виды пищевых добавок / С.П. Петрова, В.В. Павлова, Д.В. Харитонов // Молочная промышленность.-2000. – №4. – С.25-28.
10. Просеков, А.Ю. Научные основы интенсификации производства и управления качеством пенообразных масс с заданным составом и свойствами и пищевой промышленности /

А.Ю. Просеков // Химия и компьютерное моделирование. Бутлеровские сообщения.-2003. – №1. – С.24-29.

11. Сарафанова, Л.А. Современные пищевые ингредиенты. Особенности применения / Л.А. Сарафанова. – М.: Профессия, 2009. – 216 с.

12. Холберг, К. Поверхстно-активные вещества и полимеры в водных растворах/ К. Холберг, Б. Йенссон, Б. Кронберг, Б. Линдман.-М.: Бином. Лаборатория знаний, 2010.-229с.

13. Bushak, L.K. Our need for protein makes us overeat: calorie intake increases as people compensate for lack of meat in diet / L.K. Bushak // Medicaldaily, November 7.-2013.-С.20-26.

14. Gosby, A.K. Protein leverage and energy intake / A.K. Gosby, A.D. Conigrave, D.L. Raubenheimer // Obesity Reviews, October 28.-2013.-С.56-61.

УДК 664.9:637.521.473

Нечепорук А.Г., Третьякова Е.Н., Кулагина Е.А., Луньков Д.П.  
Necheporuk A.G., Tretyakova E.N., Kulagina E.A., Lunykov D.P.

## **ПОЛУЧЕНИЕ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ С ДОБАВЛЕНИЕМ ОВОЩНЫХ ПОРОШКОВ**

### **OBTAINING MEAT PRODUCTS OF A FUNCTIONAL ORIENTATION WITH THE ADDITION OF VEGETABLE POWDERS**

Расширение ассортимента функциональных мясных продуктов с добавлением растительных компонентов местной селекции является актуальной темой в Тамбовской области и в России в целом. Выявлено и обосновано применение овощных порошков свеклы и моркови в моделировании рецептуры котлет из говядины функциональной направленности.

Ключевые слова: мясной полуфабрикат, говядина, свекла, морковь, функциональный ингредиент

The Expansion of the range of functional meat products with vegetable components of local selection is the hot topic in the Tambov region and in Russia as a whole. Identified and justified the use of vegetable powders, beet and carrots in the modeling recipe meatballs made of beef functional orientation.

Keywords: prefabricated meat, beef, beets, carrots, functional ingredient

А.Г. Нечепорук, Е.Н. Третьякова, Е.А. Кулагина, Д.П. Луньков

("Мичуринский государственный аграрный университет", г. Мичуринск, Россия)

A.G. Necheporuk, E.N. Tretyakova, E.A. Kulagina, D.P. Lunykov

("Michurinsk engine state agrarian University", Michurinsk, Russia)

В настоящее время производство мясных полуфабрикатов функциональной направленности является новым перспективным направлением для современной пищевой отрасли. Включение в мясные изделия растительных ингредиентов позволит не только расширить ассортимент функциональных продуктов, но и обогатить рацион питания любого человека всеми эссенциальными нутриентами, а также биологически активными веществами, благоприятно влияющими на функциональное состояние, обмен веществ и иммунорезистентность организма [2].

Разработка новых технологий и производство продуктов питания на базе отечественного растительного сырья, особенно местной селекции, должно быть приоритетным направлением деятельности технологов общественного питания [1].

На потребительском рынке России ассортимент мясных функциональных продуктов весьма ограничен. В связи с этим моделирование рецептур мясных полуфабрикатов с включением растительных добавок является актуальной.

В лаборатории Мичуринского ГАУ "Биоздравпродукт" с целью определения наиболее подходящих сортов свеклы и моркови местной селекции для производства котлет функциональной направленности было проведено изучение химического состава нескольких сортов. Вследствие чего выявлено, что для совершенствования рецептуры котлет из говядины и повышения пищевой и биологической ценности свекла сорта «Бона» и морковь «Витаминная» являются наиболее эффективной биологически активной добавкой.

Исследования химического состава высушенных порошков из столовой свеклы сорта «Бона» и моркови сорта «Витаминная» представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав порошков из столовой свеклы и моркови

Наименование	Содержание, %				
	сухих веществ	белка	пектиновых веществ	клетчатки	общих сахаров
свекольный порошок					
после высушивания	84,59±0,11	10,5±0,12	20,9±0,13	26,4±0,12	63,09±0,16
морковный порошок					
после высушивания	88,05±0,12	9,8±0,12	20,2±0,12	18,6±0,10	68,04±0,14

Из данных таблицы 1 видно, что в порошке свеклы содержится 84,59% сухих веществ, 10,5% белка, 20,9% пектиновых веществ, 26,4% клетчатки и 63,09% общих сахаров. В порошке моркови – 88,05% сухих веществ, 9,8% белка, 20,2% пектиновых веществ, 18,6% клетчатки и 68,4% общих сахаров.

Таким образом, порошок из столовой свеклы сорта «Бона» и порошок из моркови сорта «Витаминный» могут быть использованы для моделирования рецептуры котлет из мяса говядины функциональной направленности.

При разработке рецептуры котлет за основу была взята рецептура № 399 «Котлеты натуральные паровые» с включением свекольного и морковного порошков.

В таблице 2 приведена рецептура котлет из говядины обогащенных овощными порошками.

Таблица 2 – Рецептура котлет обогащенных овощными порошками

Наименование компонентов	Содержание компонентов, %		
	Контрольный образец	Опытный образец №1	Опытный образец №2
Говядина	67	60,3	60,3
Хлеб пшеничный	15	13,5	13,5
Сухари панировочные	10	10	10
Свекольный порошок	-	8,2	-
Морковный порошок	-	-	8,2
Молоко	20	20	20
Соль поваренная пищевая	0,9	0,9	0,9
Перец черный молотый	0,06	0,06	0,06
Масса изделия, г	112	112	112

При моделировании рецептуры была исследована возможность частичной замены мяса на свекольный или морковный порошок в количестве 10% и пшеничного хлеба – 10%. То есть массовая доля функциональных ингредиентов составила 20%.

Технология производства котлет функциональной направленности с добавлением овощных порошков включает такие технологические операции, как подготовка необходимых ингредиентов, приготовление фарша, формование, посыпание панировочными сухарями и приготовление.

Влияние овощных порошков на органолептические показатели готовых изделий представлены в таблице 3.



Таблица 3 – Органолептические показатели готовых изделий

Наименование показателя	Характеристика показателя		
	контрольный	Опытный образец №1	Опытный образец №2
внешний вид	Котлеты ровной формы, без трещин и разрывов	Котлеты ровной формы, без трещин и разрывов, равномерно зажарены с двух сторон	
вид на разрезе	Однородная консистенция	Однородная консистенция, без видимых отдельных кусочков мяса, хлеба, порошков из свеклы и моркови	
цвет	Свойственный цвету кускового мяса (светло-коричневый)	Темно-коричневый	Светло-коричневый
запах и вкус	Свойственные данному виду продукта, в меру соленый, с ароматом специй и пряностей, без посторонних привкуса и запаха	Свойственные данному виду продукта, в меру соленый, с пикантным привкусом растительных наполнителей	
форма	Котлеты овальной формы	Котлеты овальной формы	

Из данных таблицы 3 видно, что опытные образцы имели однородную консистенцию, без видимых отдельных кусочков мяса, хлеба и порошков из свеклы и моркови. Отличались от контроля пикантным привкусом овощных наполнителей. В целом использование свекольного и морковного порошков позволяет существенно улучшить органолептические показатели готовых изделий.

Пищевая ценность нового вида котлет из говядины с овощными добавками представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Пищевая и энергетическая ценность котлет с овощными порошками

Наименование продукта	Содержание, г/100 г			Энергетическая ценность, ккал
	белка	жира	углеводов	
Контрольный образец	20,6	30,6	9,1	394,2
Опытный образец №1	15,8	26,3	8,4	333,5
Опытный образец №2	16,2	26,9	8,6	341,3

Внесение в котлеты из говядины овощных порошков позволяет понизить в готовом продукте содержание белка на 21,4-23,3%, жира – 12,1-14,0%, углеводов – 5,5-6,7%, вследствие чего снижается энергетическая ценность разработанных котлет на 60 и 53 ккал соответственно.

Установлено, что влагосвязывающая способность опытных образцов с овощными порошками выше, чем у контроля на 1,7% и 1,3% соответственно. Влагосвязывающая способность порошка связана с содержанием в нем пектина, который является отличным влагосвязывающим компонентом.

Изменение массы при тепловой обработке обуславливается двумя противоположными процессами: набуханием коллагена, которое сопровождается по-

глощением влаги; уменьшением гидратации мышечных белков в результате их денатурации и последующего уплотнения гелей.

Анализ пищевой ценности продукта показал, что котлеты из говядины с добавлением свекольного и морковного порошков можно отнести к функциональным продуктам, так как содержание натрия в нем составляет 30,0 и 29,9% от суточной нормы потребности, калия – 6,3-6,1%, кальция – 2,4-2,3%, магния – 7,0-7,3%, железа 11,5%. Овощные порошки так же положительно влияют на дополнительное обогащение готового изделия витаминами.

Таким образом, анализ проведенных исследований введения в котлеты из говядины свекольного и морковного порошков показал, что включение добавок позволит повысить биологическую и пищевую ценность, улучшить органолептические и физико-химические показатели качества продукта и расширить ассортимент изделий функционального назначения.

#### **Список литературы**

1. Романченко, Н.А. Использование инновационных образовательных технологий при подготовке студентов технических специальностей /Н.А. Романченко, И.П. Барабаш, В.И. Жабина и др. //Сборник научных трудов «Современные тенденции в образовании и науке»
2. Третьякова, Е.Н. Патент на изобретение №2569634 Получение мясосодержащих полуфабрикатов в тесте (пельмени – Диета+) с натуральными растительными добавками /И.А. Скоркина, А.Г. Нечепорук

УДК: 664.9

Никонова О. А., Нелепов Ю. Н.

Nikonova O.A., Neleпов Y. N.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЫКВЕННОГО МАСЛА В ТЕХНОЛОГИИ ПАШТЕТНЫХ КОНСЕРВОВ

### USE OF PUMPKIN OIL IN THE TECHNOLOGY OF CANNED FOOD

В статье приводятся данные по изучению использования тыквенного масла в технологии производства паштетных консервов из субпродуктов. В результате исследований было установлено какое оптимальное количество масла необходимо добавить, чтобы удовлетворить суточную потребность в витаминах А, Е.

The article presents data on the study of using pumpkin seed oil in the production technology of a paste canned offal. The research has established what is the optimal amount of oil to add to satisfy the daily requirement for vitamins A, E.

Ключевые слова: паштет, тыквенное масло, субпродукты, технология.

Keywords: paste, pumpkin oil, offal, technology.

О. А. Никонова, Ю. Н. Нелепов

(«Волгоградский государственный технический университет», г. Волгоград, Россия)

O.A. Nikonova, Y. N. Neleпов

("Volgograd technical state University", Volgograd, Russia)

Основы государственной политики в области здорового питания базируются на том, что здоровье человека – важнейший приоритет государства; любые действия с сельскохозяйственным сырьем или пищевыми продуктами в процессе технологической обработки, транспортировки и хранения должны исключать возможность загрязнения, порчи и превращения в продукты, опасные для здоровья и жизни человека; пищевые продукты должны не только удовлетворять физиологические потребности человека в необходимых пищевых веществах, но и выполнять лечебные и профилактические задачи.

Мясные консервы достаточно популярный продукт среди потребителей – это вкусная и питательная пища и отличное дополнение к основным блюдам. Мясные консервы отличаются высокой пищевой ценностью, длительным сроком хранения, удобством транспортирования. В зависимости от вида содержимого банок мясные консервы могут храниться без существенного изменения органолептических и физико-химических свойств до 3–5 лет [1].

Энергетическая ценность консервов выше энергетической ценности мяса, так как в них нет костей, сухожилий, хрящей, но по вкусу и содержанию витаминов консервы уступают свежему мясу. В консервах содержится 50–70 % воды, 10–30 % белков, 8–30 % жиров, до 3,5 % минеральных веществ. Витаминов в стерилизованных консервах практически нет.

В последние годы доля населения, которая потребляет мясные паштетные консервы, снизилась примерно на 15%. Причиной сокращения рынка потребителей консервов можно назвать снижение качества продукции. Есть хозяйки, которые мясные консервы просто не признают. Но гораздо больше тех, кто запасает баночку, а то и десяток тушенки – для быстрого и сравнительно дешевого приготовления обеда, да и просто на всякий «пожарный» случай [2]. Кроме того, многие закупают тушенку впрок на время дачного сезона, любят ее туристы. Блюда, приготовленные из тушенки, вкусны ароматны.

В процессе производства мясные консервы проходят тепловую обработку при 140°C. Некоторые ценные вещества, например, витамины, находящиеся в мясе, при такой температуре уничтожаются. Однако этот продукт обладает высокой пищевой ценностью, благодаря входящим в его состав полноценным белкам. Для организма человека мясные консервы являются важным источником жира и белковых веществ. Они обладают хорошей усвояемостью, так как содержат незаменимые аминокислоты, их белки подготовлены к действию ферментных систем организма человека.

Сегодня на рынке идет настоящая борьба за потребителя. Побеждает тот, у кого товар самого высокого качества сочетается с достойной, прекрасно оформленной упаковкой. Сильной стороной производства консервов из субпродуктов является их невысокая стоимость по сравнению с другими производителями консервов. Это увеличит среднесуточное потребление мяса примерно на 20%. Главной задачей, стоящей перед мясоперерабатывающей промышленностью, является: необходимость снабжения населения продукцией высокого качества и увеличение пищевой ценности готовых продуктов [3]. Недостаточное поступление микронутриентов с пищей у современного человека является следствием уменьшения энергозатрат и общего количества потребляемой пищи. Средние энергозатраты за последние годы у человека снизились в среднем в 1,5 – 2 раза. Для увеличения количества микронутриентов и витаминов в организме человека создаются продукты функционального питания. К таким продуктам относятся и мясные консервы из субпродуктов с добавлением тыквенного масла.

Мясо и особенно отдельные внутренние органы животных содержат многие витамины. Наиболее богаты витаминами группы В и витамином А печень и почки. По традиционным рецептурам, мясные консервы вырабатывают из жилованного свиного мяса, в том числе стерилизованного, мяса свиных голов и свиной печени. Свинина это самое легкоусвояемое мясо, а свиной жир значительно менее вреден по сравнению с говяжьим для сердца и сосудов. Также отличительной особенностью свинины является высокое содержание витаминов группы В, что в значительной степени обуславливает приоритет в выборе сырья для выработки функциональных мясных консервов.

Одним из основных показателей пищевой ценности продуктов питания является биологическая ценность, определяющаяся главным образом наличием в них незаменимых факторов питания, несинтезируемых в организме. К таким факторам относятся витамины А и Е.

Свиная печень очень богата витаминами группы В, в ней имеются витамины А, D, Е, К, значительное количество ферментов и экстрактивных веществ, железа, фосфора [5]. Рекомендуются регулярно использовать в пищу печень при анемии, атеросклерозе, малокровии, сахарном диабете, болезнях глаз. При нарушениях свертываемости крови она также полезна, потому что регулирует состав крови и приводит его в норму. Структура ткани печени, необычные вкусовые качества, легкость отделения пленки от мясистой основы делают этот продукт незаменимым материалом для приготовления разнообразных паштетов и ливерных колбас [4]. Мясные консервы изготавливают из свежих субпродук-

тов, в результате чего продукт получается высокого качества и более нежной консистенции, нежели при производстве продукта из размороженного или подмороженного сырья. Для увеличения количества витаминов и полиненасыщенных жирных кислот в консервы предлагается добавлять тыквенное масло в количестве, покрывающем среднесуточную норму потребления, составляющую 15 г.

В тыквенном масле содержится большое количество витамина А и Е. Витамин А косвенно способствует усвоению железа, предотвращая его ингибирование фитатом. При высоком содержании он может влиять на процесс усвоения витамина К. Витамин Е при одновременном употреблении с витамином А в больших количествах (500 мг Е и 60 мг А) может повышать усвоение А и понижать его токсичность. Ежедневное добавление витамина Е в виде пищевых добавок в объеме более 250 мг оказывает влияние на скорость свертывания крови. В тыквенном масле также присутствует еще один жирорастворимый витамин – витамин Е, надежно защищающий витамин А от разрушительного окисления. Комплекс витаминов группы В представлен в масле из тыквенных семечек, который важен для зрения. Он играет важную роль в процессах кроветворения, работе сердечнососудистой, пищеварительной и нервной систем, укреплении иммунной защиты. От витаминов этой группы зависит состояние наших волос, кожного покрова и ногтей. В составе масла тыквенного можно найти довольно редкие витамины – карнитин, филлохинон, которые необходимы нашему организму для правильной работы систем выделения и пищеварения и свертываемости крови, к тому же эти витамины способствуют усвоению костной тканью кальция.

Тыквенное масло является рекордсменом по минеральному составу, в нем более 50 элементов, главенствующая роль отводится цинку, магнию, кальцию, фосфору, железу и селену, которые участвуют в важнейших процессах нашего организма. Обмен жиров белков и углеводов, выработка инсулина и ферментов пищеварения, кроветворение, иммунитет, работа опорно-двигательной системы и мозга обеспечивается именно этими микро и макроэлементами. Наличие магния служит отличной профилактикой многих заболеваний: почечнокаменная болезнь, атеросклероз, сахарный диабет.

Для проведения сравнительного анализа при производстве мясных консервов, обогащенных витамином А и Е, была исследована эффективность добавления тыквенного масла в различных соотношениях. Исследовались органолептические показатели экспериментальных образцов мясных консервов, произведенных по технологии, адаптированной к лабораторным условиям.

В таблице 1 представлены физико-химические показатели мясных консервов с различным содержанием масла тыквенного.

Употребление 15 г масла тыквенного в чистом виде полностью удовлетворяет суточную потребность в витаминах А и Е. Так, при добавлении 15 г масла тыквенного в 100 г паштетной массы в процессе куттерования, содержание витаминов после термической обработки снизилось на 60%. Таким образом, при употреблении 100 г продукта, содержащего масло тыквенного в количестве равном суточной потребности удастся восполнить дефицит витаминов

на 40%. При добавлении масла тыквенного в количестве равном двойной суточной норме в 100 г продукта удовлетворит дефицит витаминов на 50%.

Таблица 1 – Физико-химические показатели мясных консервов

Показатель	Контрольный образец (без добавления тыквенного масла)	Опытный образец №1 (с добавлением тыквенного масла – 2%)	Опытный образец №2 (с добавлением тыквенного масла – 4%)
Массовая доля жира, %	7,5	8,4	23,2
Массовая доля хлоридов, %	0,3	0,3	0,6
Массовая доля сухих веществ, %	30,4	30,8	49,3
Массовая доля белка, %	15,2	14,7	16,9
Энергетическая ценность, ккал/100 г	154	160	291

Сравнение органолептических характеристик трех проб с различным содержанием масла тыквенного приведено в таблице 2. Оценивались пробы с контрольным образцом, приготовленным по традиционной рецептуре.

Таблица 2 – Органолептическая оценка полученных образцов паштетных консервов

Пробы	Наименование продукта	Оценка продукта по 5-ти бальной шкале					
		внешний вид	цвет	запах	консистенция	вкус	общая оценка в баллах
1	проба без добавления тыквенного масла	в охлажденном состоянии однородная масса с незначительным количеством выплавленного жира	светло-серый	свойственные данному виду продукции с ароматом пряностей, без постороннего запаха	мажущаяся, однородная по всей массе, без крупинок	без постороннего привкуса с естественной легкой горечью печени	5
2	проба с добавлением тыквенного масла(2%)	в охлажденном состоянии однородная масса с незначительным количеством выплавленного жира	светло-серый	свойственные данному виду продукции с ароматом пряностей, без постороннего запаха	мажущаяся, однородная по всей массе, без крупинок	без постороннего привкуса с естественной легкой горечью печени	
3	проба с до-	в охлаж-	светло-	свойст-	мажущая-	без посто-	

Пробы	Наименование продукта	Оценка продукта по 5-ти бальной шкале					
		внешний вид	цвет	запах	консистенция	вкус	общая оценка в баллах
	добавлением тыквенного масла(4%)	в однородном состоянии однородная масса с незначительным количеством выплавленного жира	серый	соответствующие данному виду продукции с ароматом пряностей, без постороннего запаха	однородная по всей массе, без крупинок	приятного привкуса с естественной легкой горечью печенья	

По результатам органолептических характеристик контрольный образец не отличается от проб с различным содержанием масла тыквенного.

Употребление 15 г масла тыквенного в чистом виде полностью удовлетворяет суточную потребность в витаминах А и Е. При добавлении 15 г масла тыквенного в 100 г паштетной массы в процессе куттерования, после термической обработки содержание витаминов снизилось на 60%. Можно сделать вывод, что при употреблении 100 г продукта, содержащего масло тыквенного в количестве равном суточной потребности удастся восполнить дефицит витаминов на 40%. При добавлении масла тыквенного в количестве равном двойной суточной норме в 100 г продукта удовлетворит дефицит витаминов на 50%.

#### Список литературы

1. Козмава, А. В. Технология производства паштетов и фаршей / А. В. Козмава, Г. И. Касьянов, И. А. Палагина.// Издательский центр МарТ, Ростов-на-Дону, 2002. С-202
2. Скрипников Ю.Г. Использование тыквы для производства консервов / Ю.Г. Скрипников, М.Ю. Коровкина.// Труды ВГАУ, т. 2, часть 1. Воронеж, 2003. С-54.
3. Белецкая Н.М. Функциональные продукты питания / Н.М. Белецкая, В.Е. Боряев, В.И. Теплов.// М.: А-Приор, 2008. С-23
4. Могильный М.П. Современные подходы к производству мясных функциональных продуктов в общественном питании / М.П. Могильный// Известия вузов. Пищевая технология, 2008. С-123
5. Рогов И.А. Общая технология мяса и мясопродуктов / И.А.Рогов, А.Г. Забашта.// М.: Колос, 2000. С-143

УДК 663;664.6

Нуднова А.Ф., Романенко Е.С., Сосюра Е. А.  
Nudnova A.F., Romanenko E.S., Sosyura E.A.

## ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УНАБИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

### PERSPECTIVE USE UNABI IN FOOD PRODUCTION

Аннотация: В статье представлена информация о химическом составе и полезных свойствах унаби; современном состоянии переработки данного сырья в России и за рубежом, перспективах использования унаби в производстве пищевых продуктов.

Ключевые слова: унаби, продукты функционального назначения, биологическая ценность, пищевая ценность

This article provides information about the chemical composition and the beneficial properties of unabi; the current state of processing of raw materials in Russia and abroad, and the prospects for the use of unabi in food production.

Keywords: unabi, product of a functional purpose, biological value, nutritional value

Нуднова А.Ф., Романенко Е.С., Сосюра Е. А.

(«Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, Россия)

Nudnova A.F., Romanenko E.S., Sosyura E.A.

(«Stavropol State Agrarian University», Stavropol, Russia)

В настоящее время перспективным направлением в производстве продуктов питания является выпуск продукции, обогащенной биологически активными веществами растительного происхождения и обладающей общеукрепляющими свойствами.

На юге России, в Краснодарском и Ставропольском краях, выращивают унаби – листопадное дерево (кустарник), произрастающее во многих субтропических регионах планеты. В России выведено много отечественных сортов. Унаби, наверное, является рекордсменом среди плодовых культур по количеству вариантов названия. Это растение известно также как зизифус, китайский финик, жожоба (или жужуба), ююба, анаб, чилион, чойлон, джиланджида, цзао, янап, арнап, иланджида и грудная ягода. Сам род Унаби включает в себя около 50 видов, растущих преимущественно в тропиках и субтропиках, однако, по данным археологических и палеонтологических раскопок, в далеком прошлом он рос далеко не только на юге — растения, очень похожие на современные виды унаби, обнаруживались даже в Гренландии. Сейчас дикорастущие унаби можно встретить в Китае, Маньчжурии, Монголии, в Туркмении, Узбекистане и частично в Таджикистане. В культуре унаби распространен намного шире: по всей южной Европе, в Северной Африке, в обеих Америках — иными словами, по всем субтропикам и не только.

Унаби может расти практически на любых почвах, кроме засоленных и заболоченных, в т.ч. и на бедных, однако на них дает плохой урожай. Высокое залегание грунтовых вод недопустимо. Лучшее место для унаби (за пределами субтропической зоны) — южные склоны.

Отличительным признаком плодов унаби является богатое содержание 25-32% сахаров, 0,2-2,5% органических кислот, 10% танина, до 3,4% белков, 2-6% пектина, железо, кобальт, йод, витамины С, Р, А. Плоды по форме шаровидные, грушевидные, цилиндрические, массой от 6 до 45 г, от коричнево-красных, кирпичных, светло-коричневых до шоколадных по цвету, с плотной и



мучнистой мякотью, по вкусу – от кисло-сладких до сладких с оригинальным запахом.

Плоды данного растения имеют богатый витаминами и полезными веществами состав, при этом в пищевой промышленности унаби используют в небольшом количестве при производстве сливочных десертов. В восточных странах (Северная Корея, Китай) популярным напитком является чай из листьев унаби, который употребляют с лечебно-профилактическими целями. В народной медицине используют плоды, листья, семена, кору побегов, корни и древесину унаби.

В настоящее время производство напитков функционального назначения имеет актуальное значение ввиду резко возросших под влиянием цивилизационных факторов нагрузок на адаптационные возможности организма человека. При этом наиболее перспективными являются напитки на основе натуральных соков, обогащенные биологически активными веществами растительного происхождения и обладающие общеукрепляющими свойствами.

Известно, что применение плодов унаби в пищу помогает человеку справиться с простудой, кашлем, при некоторых заболеваниях печени и почек, а также при малокровии, туберкулезе, нервном истощении. Установлено, что при длительном употреблении плодов улучшается самочувствие, исчезают боли в области головы и сердца, понижается холестерин в крови, восстанавливаются силы после тяжелых инфекционных заболеваний и нормализуется кровяное давление. В санаториях Крыма и Черноморского побережья Кавказа больным гипертонией в качестве дополнения к обычным лекарствам, а иногда и заменяя их, назначают плоды унаби: по 20 штук три раза в день в течение 20 дней.

Из плодов унаби готовят вино, сок с мякотью, пасты, варенье, маринады, джемы, компоты. В Китае много плодов идет на сушку. Сушеные плоды по вкусу напоминают финики, отсюда и одно из названий унаби — «китайский финик». В Китае славятся копченые и соленые плоды унаби. Их также отваривают с рисом, сорго, начиняют булочки и др., используют в консервном и кондитерском производствах, в хлебопечении, для изготовления отваров. В Средней Азии подвяленные на солнце плоды хранят более года. Высушенные плоды перемалывают в порошок и используют при выпечке хлеба. Хлеб, в который добавлен порошок унаби, долго не черствеет. Плоды широко используются в домашней кулинарии.

Разработка продуктов питания на основе унаби расширит ассортимент ликероводочных и хлебобулочных изделий, чая и повысят органолептические показатели, пищевую и биологическую ценность, целебные свойства готовых продуктов. Употребление разрабатываемых продуктов будет способствовать обеспечению организма человека витаминами, снижению риска развития ряда заболеваний, сохранению и улучшению здоровья человека.

#### **Список литературы**

1. Синько Л.Т. Зизифус – в кн.: Орехоплодные и субтропические плодовые культуры / Л.Т. Синько.– Симферополь, «Таврия». – 1990. – 160 с.
2. Степовой, А.В. Производство безалкогольных функциональных напитков нового поколения: монография / А.В. Степовой. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 82 с.

3. Есаулко Н.А., Жабина В.И. Хлебобулочные изделия функционального назначения с использованием стевии / В сборнике: Инновационные технологии в науке и образовании Международная научно-практическая конференция. Чебоксары, 2015. С. 202-203.
4. Мазай Л., Петрова А.Е. Унаби: полезные свойства китайского финика// Аграрная наука, творчество, рост : сб. науч. тр. по мат. V Международной науч.-практ. конф. (г. Ставрополь) / СтГАУ. Ставрополь, 2015. С. 284-286.
5. Учебный практикум по дисциплине «Плодоводство и овощеводство» / М.В. Селиванова, А.И. Чернов, Е.С. Романенко, Н.А. Есаулко, Е.А. Сосюра, А.Ф. Нуднова, Ю.С. Прудько, Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2014. 124 с.

Овсянникова Г. В., Бородина Е. Ю.  
Ovsyannikova G.V., Borodina E.

## ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА КАППА-КАЗЕИНА И ЕГО СВЯЗЬ С ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ МОЛОКА У КРАСНО- ПЕСТРОГО СКОТА

### POLYMORPHISM OF KAPPA-CASEIN GENE AND ITS RELATION WITH THE TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF MILK THE RED-AND-WHITE CATTLE

Результатами исследований установлено, что молоко, полученное от коров красно-пестрой породы (удельный вес в структуре популяции – 64,8%), являющихся дочерьми быка, содержащих В-аллель каппа-казеина, имеет лучшие технологические свойства. Содержание белка в молоке этих коров превышало показатели белкомолочности других генотипов на 0,08-0,12%, содержание жира на 0,1-0,12%; молоко свертывалось на 10-14 минут быстрее, то есть обладало лучшими свойствами для сыроделия. Дочери, рожденные от быка с гомозиготным генотипом АА, имеют более высокий уровень молочной продуктивности. Полученные данные позволяют утверждать, что генотип быка по каппа-казеину может служить дополнительным критерием при отборе животных. Для улучшения сыропригодности молока следует поддерживать в стадах необходимое количество животных, несущих в своем геноме аллель В гена каппа-казеина.

Ключевые слова: порода, молоко-сырье, генотип каппа-казеина, сыропригодность.

Г. В. Овсянникова – к.с.-х.н., доцент кафедры технологии переработки животноводческой продукции

Е. Ю. Бородина – студентка факультета технологии и товароведения

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», Воронеж, Россия

According to results of research, milk received from Red Spotted cows (population structural ratio is 64,8%) that are daughters of bull possessing kappa-casein B-allele, demonstrates better technological properties. Protein content in milk of these cows exceeds other genotypes' milk-protein performance by 0,08-0,12%, fat content – by 0,1 – 0,12%; milk clotted by 10-14 minutes faster, which means better properties for cheese-making. Daughters of bull possessing AA homozygous genotype demonstrate higher level of milk productivity. Data obtained allow considering bull's genotype in kappa-casein as extra-criterion for cattle stock selection. In order to improve cheese-making properties of milk, one ought to maintain in herds considerable number of animals carrying kappa casein gene B allele in their genome.

Keywords: breed, milk-raw material, kappa-casein genotype, cheese usefulness.

G.V. Ovsyannikova, candidate of Agrarian Sciences, Assistant Professor of Animal Husbandry Product Processing Department

Elena Borodina – student of the Faculty of Technology and Commodity

Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I, Voronezh, Russia

В странах с развитым молочным скотоводством в последние годы внедряется тестирование животных, особенно быков производителей по генам, контролирующим синтез белков молока. Внимание исследователей в последнее время привлекает локус одного из основных молочных белков – каппа-казеина (CSN3). В-аллель гена CSN3 ассоциирован с более высоким содержанием белка, а также лучшими коагуляционными свойствами молока [1,2].

Каппа-казеин – одна из фракций казеина и ген, контролирующий его образование в молоке, имеет 10 аллельных вариантов. Из них у КРС выделено два, встречающихся наиболее часто – А и В, в трех различных сочетаниях генотипов – АА, АВ, ВВ. Выявляют эти генотипы методом маркерной селекции и ДНК-анализа с помощью полимеразной цепной реакции.

Оценка современного состояния племенных ресурсов быков-производителей, используемых в Воронежской области по гену каппа-казеина показала, что в популяции преобладают быки с генотипом АА (табл. 1). Прове-

денные исследования по полиморфизму гена каппа-казеина у быков-производителей с учетом линейной принадлежности, выявили следующее: 46 голов имеют генотип АА (50,0%), 39 голов – генотип АВ (42,4%) и только 7 голов генотип ВВ (7,6%). Частота аллеля А в среднем по быкам всех пород в популяции достигла 0,77; частота аллеля В – 0,57. У быков красно-пестрой, симментальской, голштинской черно-пестрой пород имеются носители гомозиготного генотипа ВВ. У быков голштинской красно-пестрой и красно-пестрой отечественной с высокой долей кровности (более 75% по голштинской породе) данный генотип отсутствует.

Таблица 1. Распределение линий быков исследуемого поголовья по генотипам, %

Линия быка	Генотип по каппа – казеину		
	АА	АВ	ВВ
<b>Голштинская красно-пестрая (импортная селекция; n=30)</b>			
РефлекшнСоверинг 198998	3	8	
Вис БэкАйдиал 1013415	10	9	
<b>Голштинская черно-пестрая (n=11)</b>			
РефлекшнСоверинг 198998	1	2	1
Вис БэкАйдиал 1013415	4	3	
<b>Красно-пестраяотечественная (n = 36)</b>			
РефлекшнСоверинг 198998	4	2	1
МонтвикЧифтейн 95679	8	6	2
СилингТрайджунРокит 252 803	1	2	2
Вис БэкАйдиал 1013415	1	1	
СанисайдСтендаут Твин	6		
<b>В том числе с кровностью (по красно-пестрой голштинской)</b>			
50-75% (26 голов)	15	6	5
75 – 80% (6 голов)	3	3	
85 -100 % (4 головы)	2	2	
<b>Симментальская австрийской селекции (n=15)</b>			
15 голов	8	6	1

Исследования в разрезе линий показали, что быки линии МонтвикЧифтейн и РефлекшнСоверинг имеют желательный генотип ВВ, у быков линии Вис БэкАйдиал он отсутствует.

Наибольшее число желательных гомозиготных генотипов ВВ выявлено среди быков красно-пестрой породы (частота аллеля В составляет 0,65).

Многолетние исследования, проводимые кафедрой технологии переработки животноводческой продукции по оценке молока на технологическую пригодность к переработке, показали, что лучшими сыродельческими свойствами обладает молоко, полученное от коров симментальской и красно-пестрой пород (Воронежский тип). Из молока голштинских коров, нормального по составу, но с мелкими частицами казеина, получают худшие по качеству сгустки [3, 4].

Такого плана данные необходимо учитывать при использовании молока в промышленности, планировании размещения сыродельных заводов и разведения скота в зонах сыроделия.

Анализируя степень конкурентоспособности скота разных пород, разводимых в условиях Воронежской области, следует помнить, что животные красно-пестрой породы (удельный вес – 58,4%) отличаются повышенной жизнеспособностью, обусловленной высокими адаптационными качествами исходной симментальской породы. В генетическом плане она является молодой популяцией, которая предполагает значительные возможности для селекционного процесса.

В связи с этим, нами была произведена оценка показателей качества молочной продуктивности коров-дочерей, являющихся потомками быков-производителей красно-пестрой породы, использовавшихся в племрепродукторе ООО «Восток-Агро», с разными генотипами по каппа-казеину (табл. 2).

Таблица 2. Показатели качества молока дочерей быков-производителей с разными генотипами по каппа-казеину

Генотип	n	Удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %	Сычужная свертываемость, мин
АА (Букет 9975 – линии Вис Бэк Айдиал 1013415)	18	7101	3,69	3,09	34
АВ (Громкий – 1464-7281 линии Рефлекшн Соверинг 198998)	21	6989	3,71	3,19	31
ВВ (Мануэль 71893-9545 – линия Рефлекшн Соверинг 956790)	13	6263	3,81	3,21	21

Результаты исследований показали, что дочери быка Букета с генотипом АА имеют высокий уровень молочной продуктивности, но сравнительно низкие показатели жира и белка. Потомки гетерозиготного быка Громкого с генотипом АВ также характеризуются высокими надоями и повышенными показателями состава молока. Дочери, рожденные от быка Мануэля с генотипом ВВ, имеют самые высокие показатели массовых долей жира и белка, сычужной свертываемости молока.

**Выводы:** Таким образом, проведенные исследования позволяют косвенно считать генотип АА каппа-казеина генетическим маркером более высоких удоев, а генотип ВВ – маркером более высокого содержания белка в молоке коров. Для более объективной оценки необходимо провести оценку генотипов непосредственно коров-дочерей.

В связи с тем, что генотип животных по гену каппа-казеина оказывает влияние на качественный состав молока, для повышения белкомолочности и улучшения сыропригодности молока следует поддерживать в стадах необходимое количество животных, несущих в своем геноме аллель В гена каппа-казеина, путем использования быков с желательными генотипами ВВ или АВ, что возможно достигнуть корректировкой системы отбора быков-производителей по результатам ДНК-диагностики гена каппа-казеина.

**Литература:**

1. Калашникова Л.А. Селекция XXI-века: использование ДНК-технологий [Текст] /Калашникова Л.А., Дунин И.М., Глазко В.И. М.: ВНИИплем, 2001. – С.3-4.
2. Самусенко Л. Генотип коров – основа качества молока [Текст] /Л. Самусенко, С. Химичева// Молоко и молочные продукты. Производство и реализация. – 2012. – №2. – С.17-19.
3. Овсянникова Г. В. Потенциал развития и конкурентоспособность пород молочного скота в условиях Черноземья/ Г.Овсянникова, А. Котарев, Н. Гридяева// Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2014. – №3 (42). – С. 79-86.
4. Овсянникова Г. Перспективные направления в секторе производства молокоемкой продукции в условиях молочного кластера Черноземья [Текст]/ Г. Овсянникова, Н.Гридяева//Вестник Международной академии холода, 2015. – №4. – С.32-37.
5. Сычева О.В., Веселова М.В. Молоко коров черно-пестрой породы в Ставропольском крае // Молочная промышленность. 2006. № 10. С. 22-23.
6. Сулыга Н.В. Воспроизводительные качества коров голштинской черно-пестрой породы импортной и отечественной селекции. /Сулыга Н.В., Лапина М.Н., Ковалева Г.П., Витол В.А.// Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2012. Т. 3. № 1-1. С. 180-184.
7. Сулыга Н.В. Морфологический состав и биохимические показатели крови первотелок голштинской черно-пестрой породы венгерской селекции в адаптационный период. /Сулыга Н.В., Ковалева Г.П.// Ветеринария и кормление. 2011. № 4. С. 21-23.
8. Лапина М.Н., Воспроизводительная способность коров красной степной, красно-пестрой голштинской пород и их помесей. /Лапина М.Н., Ковалева Г.П., Сулыга Н.В., Витол В.А.// Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2009. Т. 1. № 1-1. С. 28-30.
9. Ковалева, Г.П. Оценка экстерьера первотелок голштинской черно-пестрой породы венгерской селекции в условиях ставропольского края./Ковалева Г.П., Сулыга Н.В.// Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2009. Т. 2. № 2-2. С. 48-49.
10. Сычева О. В., Ганган В. И Молочная продуктивность симменталов различных генотипов в условиях Ставропольского края // Аграрная наука. 2012. № 3. С. 17–18.
11. Сычева О. В., Милошенко В. В., Ганган В. И Технологические свойства молока коров симментальской породы различного происхождения // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 3. С. 26–27.
12. Сычева О. В., Ганган В. И. Молочная продуктивность коров симментальской породы с различными генотипами по локусу каппа-казеина // Зоотехния. 2011. № 12. С. 7–8.

УДК 311.4

Петрова Е.И., Тарасова Е.Ю.

Petrova E. I., Tarasova E.U.

## **ВНЕДРЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ** **THE INTRODUCTION OF STATISTICAL METHODS IN THE ENTERPRISE**

В статье обосновывается необходимость применения статистических методов контроля, как эффективного инструмента управления качеством выпускаемой продукции. Приводятся особенности их реализации на производстве.

In the article the necessity of application of statistical control methods as an effective instrument for managing the quality of products. Given the peculiarities of their realization in production.

Ключевые слова: управление качеством, статистические методы, производство

Keywords: quality management, statistical methods, production

Петрова Е.И., Тарасова Е.Ю.

Petrova E. I., Tarasova E.U.

(«Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина», г. Омск, Россия)

(Omsk state agrarian University named after P. A. Stolypin, Omsk, Russia)

Статистические методы являются эффективным инструментом сбора и анализа информации о качестве. Применение этих методов не требует больших затрат и позволяет с требуемой точностью и достоверностью судить о состоянии исследуемых технологических процессов, прогнозировать и регулировать проблемы на всех этапах жизненного цикла продукции и на основе этого вырабатывать оптимальные управленческие решения.

Статистические методы управления качеством продукции обладают таким важным преимуществом, как возможность обнаружения отклонения от технологического процесса от установленных требований не тогда, когда продукция изготовлена и представлена на контроль, а в процессе ее производства, т.е. когда можно своевременно вмешаться в процесс производства и скорректировать его [1].

Для обеспечения широкого внедрения современных методов статистической обработки данных необходимо, прежде всего, установить основные требования к ним и те характеристики, которые необходимо учитывать при выборе метода для обработки конкретных данных и при описании метода в нормативно-технической и методической документации, а также в справочной, учебной, научной и технической литературе [3].

Применение статистических методов управления качеством продукции должно сочетаться с внедрением или совершенствованием технологических процессов и считаться экономически целесообразным, если на управление и убытки от брака после внедрения статистических методов меньше, чем до их внедрения, т.е. основывается на экономическом анализе возможных последствий, вызванных правильными или ошибочными решениями. Таким образом, внедрение статистических методов управления качеством на предприятии является актуальным направлением исследования.

Внедрение статистических методов управления качеством продукции на предприятии предполагает разработку общей программы по внедрению статистических методов, которые могут включать:

- разработку перечня технологических операций и показателей качества, подлежащих переводу на статистические методы;
- выбор объектов и их очередность перевода на статистические методы;
- разработку планов статистического анализа, регулирования и контроля технологических процессов и качества продукции;
- проведение работ по оценке точности и стабильности технологических процессов и оборудования;
- оценку экономической эффективности и целесообразности внедрения статистических методов;
- разработку плана мероприятий по материально-техническому и организационному обеспечению внедрения статистических методов;
- определение служб, производственных подразделений и конкретных исполнителей по внедрению статистических методов и на каких участках;
- организацию подготовки специалистов по статистическим методам управления качеством продукции непосредственно на предприятии;
- разработку формы отчетности и стимулирования за внедрение статистических методов управления качеством продукции [2].

Выбор контролируемых показателей качества и места проведения контроля рекомендуется осуществлять на основании статистического анализа, поскольку показателем качества может быть один или совокупность показателей, например:

- показатели, связанные с точностными характеристиками результатов анализа или испытаний продукции;
- показатели, связанные с использованием результатов анализа или испытаний продукции;
- показатели, связанные с ресурсными характеристиками анализа или испытаний продукции;
- обобщенные показатели.

При выборе контролируемого показателя качества рекомендуется выбирать его так, чтобы он мог оказывать решающее влияние на качество продукции и обеспечивать нормальный ход технологического процесса изготовления продукции или на реализацию и эксплуатацию продукции, т.е. исходить из целей поставленной задачи. Разработку технологии контроля или анализа целесообразно начинать с установления перечня контролируемых показателей качества продукции, возможных дефектов и причин их возникновения. Перечень контролируемых показателей качества устанавливается разработчиком технологических процессов [1].

Последовательность распределения контроля или анализа в технологических процессах должна планироваться таким образом, чтобы неисправимые дефекты, по возможности, обнаруживались на более ранних этапах.

Последовательность контроля или анализа целесообразно назначать такой, при которой контроль или анализ одних контролируемых показателей качества продукции не приводил бы к изменению других.



Последовательность контроля или анализа показателей качества некоторых видов продукции может определяться техническими особенностями продукции.

При выборе контролируемых показателей качества необходимо учитывать дополнительно:

- место проведения контроля или анализа;
- порядок проведения контроля или анализа;
- необходимое оборудование, средства контроля, измерения или испытания;
- объем контроля;
- правила принятия решений;
- требования к технике безопасности;
- порядок предъявления продукции на контроль;
- порядок хранения и изоляции продукции [3].

Места проведения контроля рекомендуется выбирать, исходя из конкретных производственных условий, по ходу технологического процесса в том месте, где может быть снята и получена исходная информация о формировании качества продукции или ее реализации.

При выборе статистических методов необходимо учитывать особенности производства и контроля качества изготовления продукции с тем, чтобы выбранный метод соответствовал характеру объекта, организационной специфике, а также наличию средств измерений и средств дан обработки статистической информации на предприятии.

Апробирование выбранных статистических методов управления качеством продукции и планов контроля или анализа производится после их разработки непосредственно на рабочих местах производства продукции [2].

Статистические методы являются весьма эффективными как при управлении качеством продукции, так и при решении других производственных и научных задач во всех отраслях народного хозяйства. Они позволяют получать значительный экономический эффект, принимать научно-обоснованные решения. Эффективность применения этих методов в значительной степени повышается благодаря их унификации и стандартизации. При этом, с одной стороны, достигается упорядочение методов в зависимости от задач и условий применения, с другой – для широкого использования рекомендуются путем стандартизации хорошо обоснованные наукой и апробированные на практике методы. Изложение нормативно-технической документации на статистические методы в доступной форме с удобными для пользования таблицами, программным обеспечением, позволит их повсеместное применение.

#### **Список литературы**

1. 1 Петрова Е.И., Пензина О.В. Управление качеством на основе статистических методов // Современные технологии продуктов питания: Сборник научных статей по материалам международной научно-практической конференции. Курск, 2014. С. 155-158.
2. 2 Р 50-601-32 Система качества. Организация внедрения статистических методов управления качеством продукции на предприятии.
3. 3 Эванс Д. Управление качеством [Текст] – М.: «Юнити», 2006. 637 с.

УДК 664.6.075

Поленникова Э. А., Ибрагимова З. Р., Базаев Г. К., Тедеева Ф. Л.  
Polennikova E. A., Ibragimova Z. R., Bazaev G. K., Tedeeva F.L.

## ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ РАЗРАБОТКИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ, ОБОГАЩЁННЫХ КОМПЛЕКСОМ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

FEASIBILITY OF DEVELOPMENT AND ESTIMATION OF CONSUMPTIVE QUALITIES OF BAKERY PRODUCTS ENRICHED WITH A COMPLEX OF BIOLOGICALLY ACTIVE MATTERS OF PLANT ORIGIN

Применение биологически активных добавок растительного происхождения в составе хлебобулочных изделий с целью увеличения пищевой ценности, сроков хранения и расширения ассортимента.

Ключевые слова: пищевые волокна, функциональное питание, хлебобулочные изделия, диетическое питание

Using biologically active additives of plant origin in bakery products with a view to increase nutrition value and terms of preservation and to extend assortment.

Keywords: food fibres, functional nutrition, bakery products, dietetic nutrition

Э. А. Поленникова, З. Р. Ибрагимова, Г. К. Базаев, Ф. Л. Тедеева

(«Северо-Осетинский государственный университет им.К.Л.Хетагурова» г. Владикавказ, Россия)

E. A. Polennikova, Z. R. Ibragimova, G. K. Bazaev, F.L.Tedeeva

(North Ossetian State University named after K.L. Khetagurov, Vladikavkaz, Russia)

В своей нобелевской речи (1904г) И. П. Павлов говорил: «Недаром над всеми явлениями жизни главенствует забота о хлебе насущном. Он представляет ту древнейшую связь, которая соединяет все живые существа, в том числе и человека, со всей остальной окружающей их природой». Классическим стало утверждение Павлова о том, что работа секреторного аппарата пищеварительных желез меняется в зависимости от качества и количества потребляемой пищи и пищевого стереотипа. Впоследствии эта идея была развита отечественными (Бабкиным Б. П., Розенковым И. П., Покровским А. А., Уголевым А. М., Шлыгиным Г. К.) и зарубежными учеными.

Создание продуктов питания с усовершенствованным составом является важным по многим причинам, одна из которых в том, что ряд заболеваний, тяжелых заболеваний, вызван именно дефектом питания.

В настоящее время, по последним исследованиям ВОЗ, увеличилось потребление высококалорийных продуктов. Это утверждение справедливо как для развитых, так и для развивающихся стран. При потреблении высококалорийных продуктов развиваются такие распространенные сердечно-сосудистые заболевания как атеросклероз, гипертония, диабет, болезни ЖКТ и печени. Не сбалансированное питание так же является причиной нарушения умственного и физиологического развития человека и снижения его физиологических стандартов. Одним из примеров патологических последствий неправильного питания может служить переедание, результат которого – избыточный вес и ожирение. В частности, в настоящее время, ожирением страдает около 20% населения нашей страны. Это заболевание, как правило, сопровождается нарушением обмена веществ и приводит к преждевременному старению.

Анализ веществ, необходимых для обеспечения жизнедеятельности организма, показал, что создание идеальной пищи может быть обеспечено промышленным путем.

А.М. Уголев разработал теорию адекватного питания, являющуюся одной из важнейших составляющих трофологии, одним из основных положений которой является следующее: «Необходимыми компонентами пищи являются не только нутриенты, но и балластные вещества (пищевые волокна)». И в свете сегодняшнего понимания роли пищевых волокон в трофологии дальнейшее использование термина «балластные вещества» представляется некорректным.

Термин «пищевые (диетические) волокна» впервые введен в научный обиход Е.Н. Hipsley в 1953 году, под ним понимаются «остатки растительных клеток, способные противостоять гидролизу, осуществляемому пищеварительными ферментами человека». Наиболее приемлемым следует считать определение пищевых волокон как суммы полисахаридов и лигнина, которые не перевариваются эндогенными секретами желудочно-кишечного тракта человека (Trowell H.C., Burkitt D.P., 1987).

В 2000 году Американская ассоциация химиков-зерновиков дала более широкое определение: «Пищевое волокно – это съедобные части растений или аналогичные углеводы, устойчивые к перевариванию и адсорбции в тонком кишечнике человека, полностью или частично ферментируемые в толстом кишечнике».

Введение в рацион пищевых волокон одобрено и рекомендовано такими авторитетными организациями, как Американская ассоциация кардиологов (АНА) и Комиссия по надзору за продовольствием и лекарственными средствами (FDA). За последние несколько лет механизмы действия пищевых волокон и целесообразность их применения были изучены во множестве исследований, в том числе и в рамках рандомизированных контролируемых испытаний.

Существует шесть основных типов пищевых волокон. Химический анализ показал, что в основном это полисахариды. Но с этих позиций дефиниция волокон будет недостаточной, т.к. в диете присутствуют и другие полисахариды, например крахмал. Наиболее точно называть большинство фракций волокон некрахмальными полисахаридами. Разнообразие растительного мира, использование новых, выведенных селекционерами сортов злаковых, овощей, фруктов и ягод, специальное извлечение пищевых волокон из нетрадиционных источников – все это причина непрекращающихся исследований по данному вопросу. Необходимо отметить тенденцию к снижению потребления пищевых волокон во всех развитых странах. При этом мужчины в среднем потребляют пищевые волокна больше, чем женщины. По мнению большинства специалистов в суточном рационе взрослого человека должно содержаться не менее 30–45 г пищевых волокон. В нашей стране суточная потребность населения в клетчатке и пектине снижена практически во всех регионах.

Так как хлебопекарная отрасль является стратегической в жизни общества, в первую очередь через нее представляется возможным влиять на своевременное обеспечение всех слоев населения продукцией, качество и состав которой будет максимально удовлетворять запросам потребителей по показателям

органолептических, физико-химических свойств, пищевой ценности, безопасности и цене.

Опираясь на растительное сырье с высоким содержанием пищевых волокон можно усовершенствовать рецептуры хлебобулочных изделий. И добиться увеличения потребления пищевых волокон населением в составе привычных каждодневных продуктов питания. Ведется разработка рецептур с заданным макро и микро нутриентным составом, способствующим достижению баланса нутриентов необходимых для нормального функционирования органов и систем организма. Поставлена задача компенсировать дефицит потребления пищевых волокон, полиненасыщенных жирных кислот, каротинов, а так же обогащение продукта витаминами, макро и микро элементами. Как функциональные добавки в производстве хлебобулочных изделий будут интересны в рассмотрении: семя льна светлое дробленое, корневище пырея ползучего высушенное молотое, мука из топинамбура, выжимки томатов.

Семена льна выступают как главный источник пищевых волокон и полиненасыщенных жирных кислот. Семена льна посевного содержат слизь до 12%, жирное масло 30-48%, в состав которого входят глицериды. В состав семян льна входят линоленовая (35-40%), линолевая (25-35%), олеиновая (15-20%), пальмитиновая и стеариновая кислоты. В состав так же входят углеводы, органические кислоты, ферменты, белок (до 24%), аскорбиновая кислота, каротин, токоферол.

Слизистые вещества льна в горячей воде разбухают, приобретают способность обволакивать воспаленные слизистые оболочки и смягчают действие различных раздражителей.

Томатные выжимки представляют ценность высоким содержанием ликопина. Наиболее изучены антиоксидантные свойства ликопина. В ряде проведенных исследований было показано, что регулярное потребление в пищу продуктов, содержащих в своем составе каротиноиды-ликопин, снижает вероятность сердечно-сосудистых заболеваний и рака предстательной железы. Ликопин в организме человека борется с перекисным окислением, блокируя свободные радикалы. Положительно действует этот пигмент на здоровье иммунной системы, активируя защитные клетки иммунитета – макрофаги и клетки-киллеры. Благодаря все тем же антиоксидантным свойствам ликопин снижает уровень «плохого» холестерина в сыворотке крови, тем самым уменьшая и предупреждая появление атеросклероза. Ликопин в составе продуктов обладает противогрибковым и антибактериальным действием. Ликопин не разрушается под действием термической обработки. Более того, высокая температура изменяет строение каротиноида таким образом, что он становится легчеусвояемым.

В корневище пырея ползучего обнаружены углеводы: инулин, инозит, фруктоза (левулеза) – до 4%, отмечается высокое содержание углевода тритициана (10% от массы сырья и 40% от массы углеводов).

Содержится крахмал (до 20%), камедь, маннит, слизистые вещества, около 1% азотсодержащего резиноподобного вещества, 0,05% эфирных масел с агропиненом, 1,5% липидов, яблочная, кремниевая кислоты и их соли, аскорбиновая кислота, каротин. При изучении аминокислотного состава, установлено,

что основную массу аминокислот составляют алифатические, моноаминодикарбоновые кислоты. По общему количеству незаменимых аминокислот в 1г белка корневища пырея ползучего, отмечается его близость к эталонному. Белок имеет лимитирующие аминокислоты: лейцин, изолейцин, лизин, треонин, метионин с цистеином и фенилаланин с тирозином (в исследованиях использовался аминокислотный анализатор Т-339 МPragaMicrotechno).

Таким образом, введение в рецептуры хлебобулочных изделий добавок из вышеперечисленного сырья будет способствовать оптимизации содержания и, следовательно, потребления дефицитных нутриентов. В настоящее время ведется подбор оптимального соотношения добавок исходя из содержания в них необходимых нутриентов с целью выработки хлебобулочных изделий повышенной пищевой, биологической ценности и высокими потребительскими свойствами.

#### **Список литературы**

1. Нечаев А.П., Краус С. В., Фихтнер Э. и др. Пищевые ингредиенты в производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий. – М.: ДеЛи плюс, 2013. – 527с.
2. Тюрина Е.Б. Рынок пищевых ингредиентов для хлебопекарной промышленности. Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. – 2010. – №1. – 19с.
3. Яковлев Г.П. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения. Фармакогнозия: учебное пособие. – СПб.: СпецЛит, 2006.- 845 с.

УДК 664.5

Роганова Е.Е.

Roganova E.E.

## ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТНЫХ СВОЙСТВ ПРЯНОСТЕЙ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

### STUDY OF ANTIOXIDANT PROPERTIES SPICES AND PROSPECTS OF THEIR USE

В результате изучения химического состава и антиоксидантной активности специй приобретенных в торговых сетях г. Самары (бадьян, лемонграсс, перец сычуанский, перец розовый, семена пажитника) определены пряности с ярко выраженными функциональными свойствами.

Ключевые слова: специи, пряности, антиоксидантная активность, функциональные вещества, фенолы, флавоноиды.

The study of the chemical composition and antioxidant activity of spices purchased in retail chains in Samara (star anise, lemongrass, pepper Sichuan pepper pink, fenugreek seeds) specified spices with strong functional properties.

Keywords: spice, spices, antioxidant activity, functional substances, phenols, flavonoids.

Е.Е. Роганова

(«Самарский государственный технический университет», г. Самара, Россия)

E.E Roganova

("Samara State Technical University", Samara, Russia)

Специи и травы, богатые источниками мощных антиоксидантов. Специи и травы были использованы для вкуса, цвета и аромата в течение более чем 2000 лет. Они также используются для сохранения продуктов питания и напитков, прежде всего, в связи с их фитохимическими свойствами.

Специи и травы используются в качестве антиоксидантов, как в исходном виде, так и в виде экстрактов или эмульсий. Помимо их эффективности в качестве антиоксидантов, специи и травы создают привлекательный вкус запах и качество для потребителей.

Фактором, который обуславливает биологическую активность специй, является наличие в них фенольных соединений. Значительное количество природных антиоксидантов фенольного класса образуется вследствие метаболизма растений [1]. Такие соединения являются эффективными ингибиторами цепных свободно-радикальных процессов, широко используются из-за их сильных противомикробных свойств в отношении возбудителей заболеваний пищевого происхождения, и поэтому могут применяться как консерванты и функциональная добавка в пищевой промышленности.

Целью нашей работы является изучение содержания фенолов и флавоноидов в различных видов специй.

В качестве объектов исследования нами были выбраны следующие виды специй: бадьян, лемонграсс, перец сычуанский, перец розовый, пажитник.

Бадьян можно считать хорошим источником природных соединений со значительным антиоксидантным и противомикробным действием, главным образом противогрибковым, которые можно отнести к высоким эфирных масел, которые обладают противогрибковыми и противомикробным действием [2].

Антиоксидантная активность японского перца проверялась различными группами ученых. Основные соединения, которые дали значительную антиоксидантную активность экстракта являются квертицины [3].

Семена пажитника образуют основу индийских специй, горькие на вкус, и они известны в течение длительного времени для их целебных свойств. Эти семена являются отличным источником клетчатки, кроме того доказана их антиоксидантная активность [4].

Однако для лемонграсса и розового перца, достаточно не изучено, хотя их применение в пищевой промышленности является перспективным.

Для исследования общего количества фенольных веществ был получен водно-спиртовой экстракт (1:1) при температуре 37 °С в течение 2 часов.

Содержание фенольных веществ в пряностях определялось спектрофотометрическим методом с реактивом Folin-Ciocolteu реагента в щелочной среде и выразил катехин эквивалент при коэффициенте поглощения 725 нм. Суммарное содержание фенолов выражается как эквивалент миллиграмма галловой кислоты/100 г исходного сырья [2].

Общее содержание флавоноидов определялось фотоколориметрическим методом, при образовании флаваноид-алюминиевых комплексов при коэффициенте пропускания 510 нм, выражаемое в эквивалент миллиграммах катехина/100 г исходного вещества.

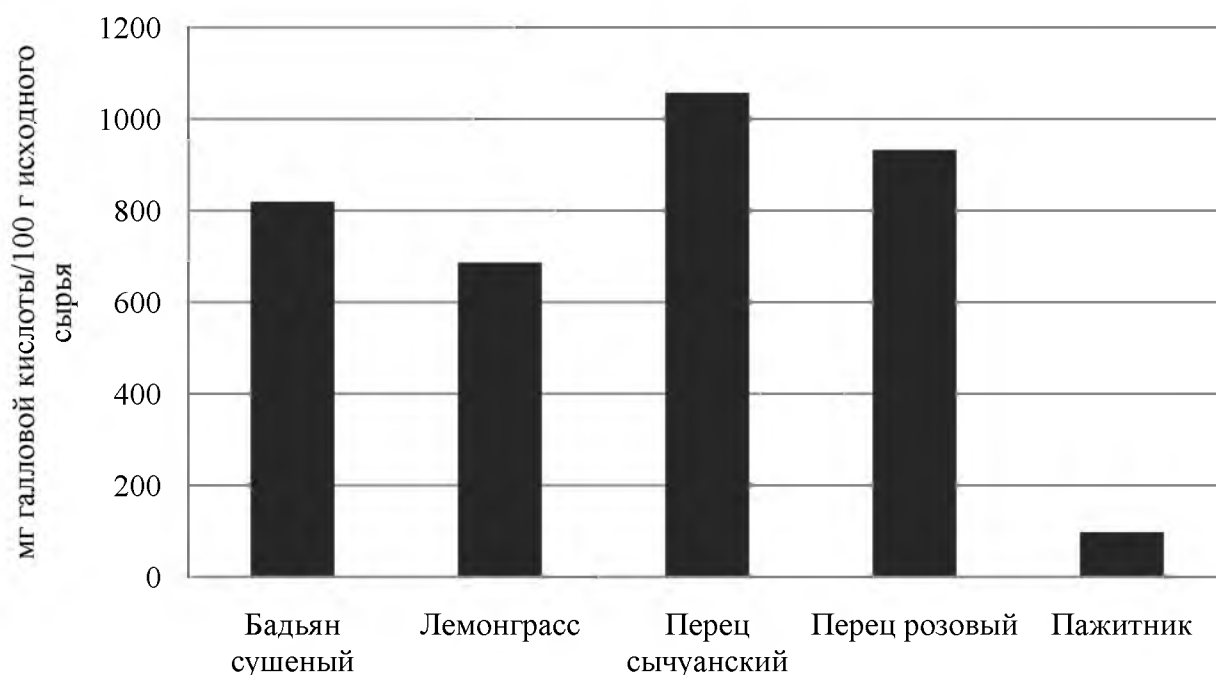


Рис. 1. Содержание фенольных соединений в пряностях

Анализируя показатели фенольных соединений, полученные из водно-спиртовых экстрактов, следует отметить, что показатели перца сычуанского (1056 мг/100 г) значительно превосходят показатели розового перца (932 мг/100 г) и остальных пряностей. Наиболее низкими показателями характеризуются высушенные семена пажитника (98 мг/100 г).

По содержанию флавоноидов среди исследуемой группы пряностей лидирующие позиции занимают перец сычуанский (313 мг/100 г) и бадьян (277 мг/100 г).

Стоит отметить, что все исследуемые объекты имеют достаточно высокие показатели, за исключением семян пажитника, у которого наблюдаются самые низкие значения.

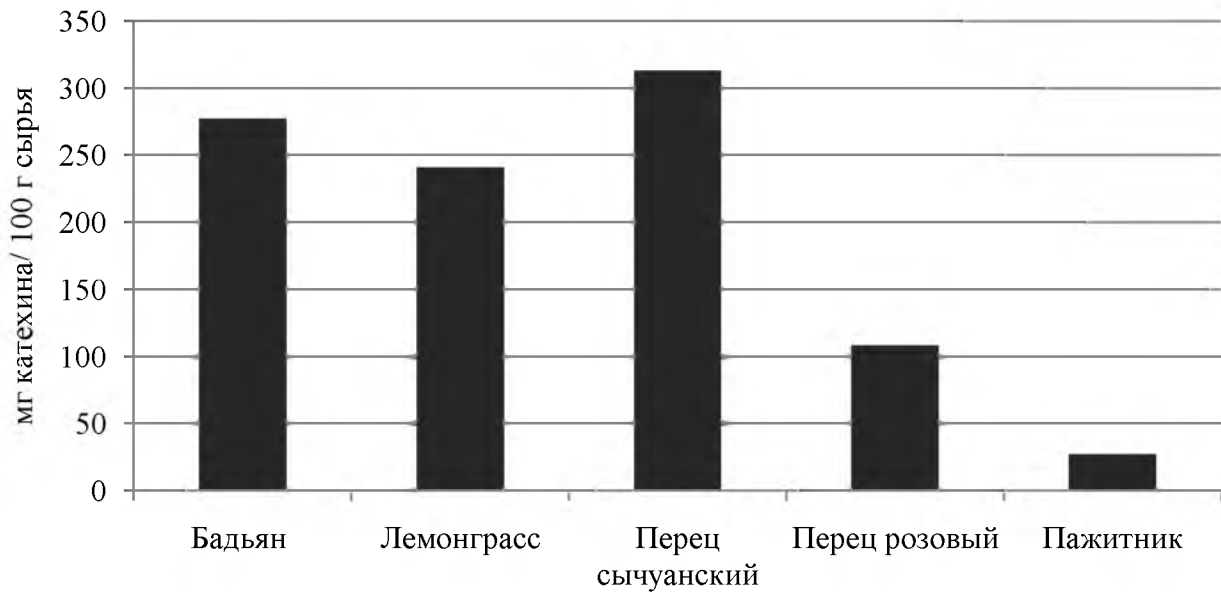


Рис. 2. Содержание флаваноидов

Таким образом, по совокупности определенных показателей среди лидирующих видов приправ можно выделить бадьян и сычуанский перец, что дает возможность использовать их в качестве компонента-антиоксиданта в инновационных продуктах питания функционального назначения.

#### Список литературы

1. Dillard C.J., German J.B. Phytochemicals: nutraceuticals and human health // J. Sci. Food Agric. 2000. V. 80. P. 1744–1756.
2. Aly, S.E., Sabry, B.A., Saad, M., Hathout, A.S. 2014. Assessment of antimycotoxigenic and antioxidant activity of star anise (*Illiciumverum*) in vitro. J. Saudi Society Agric. Sci. In Press
3. Yamazaki E., Inagaki M., Kurita O., Inoue T. Antioxidant activity of Japanese pepper (*Zanthoxylum piperitum* DC.) fruit.// Food Chemistry. – 2007. – №100. P. 171-177.
4. Khole S., Chatterjee S., Variyar P., Sharma A., Devasagayam T.P.A., Ghaskadbi S. Bioactive constituents of germinated fenugreek seeds with strong antioxidant potential.// Journal of functional foods. – 2014. – № 6. P. 270-279.



## **ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НИЗКОЭТЕРИФИЦИРОВАННЫХ ПЕКТИНОВ В ТЕХНОЛОГИЯХ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

### **PROSPECTS OF THE USE LOW-ESTERIFIED PECTIN IN THE PRODUCT TECHNOLOGY FUNCTIONAL APPOINTMENTS**

Аннотация: В статье рассмотрены вопросы применения низкоэтерифицированных пектинов в технологиях пастильных изделий.

The article discusses the use of low-esterified pectin in technology Pastila products.

Ключевые слова: низкоэтерифицированные пектины, структурообразователи, пастильно-мармеладные изделия, кондитерские изделия.

Keywords: low-ester pectins, structurant, pastila and jelly products, confectionery

---

Романова Н.К., Галиуллина Л.М., Айдова Н.И.  
(Казанский национальный исследовательский технологический университет, г.Казань, Россия)

Romanova N.K., Galiullina LM, Aydova N.I.,  
(Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia)

Ключевым моментом в поддержании здоровья современного человека является питание. В современном мире с его суетой и быстрым темпом не у каждого есть возможность правильно питаться. А плохая экологическая обстановка и загрязненность мегаполисов еще больше усугубляют ситуацию. Наиболее рациональным способом поддержания своего здоровья на должном уровне является включение в ежедневный рацион продуктов функционального назначения. Их роль заключается в укреплении естественных сил организма и повышении сопротивляемости отрицательным факторам внешней среды.

Расширение ассортимента изделий с биологически активными добавками является актуальным на сегодняшний день. Одними из наиболее любимых продуктов среди населения считаются кондитерские изделия. Самые полезные среди них – это группа мармеладно-пастильных изделий, в рецептуру которых входят фруктово-ягодное пюре и такие структурообразователи, как: агар, агароид, фуруцелларан, желатин или пектин.

Перспективы благотворного воздействия пастильно-мармеладных изделий на пектинеогромны. Установлено, что пектины – стабилизаторы аскорбиновой кислоты и являются хорошим противоядием в отношении тяжелых металлов, способствует выведению из организма токсинов и холестерина [1]. Наиболее распространённым пектинсодержащим сырьём являются яблоки, цитрусовые, свёкла и др. Однако содержание пектина в них сильно варьируется в зависимости от сорта и времени года. Поэтому целесообразно дополнительно вносить пектин при производстве пастильно-мармеладных изделий.

Пектиновые вещества – это сложные эфиры полигалактуроновой кислоты и метилового спирта [1].

Попадая в желудочно-кишечный тракт (ЖКТ) и образуя гели, разбухшая масса пектина обезвоживает пищеварительный канал и продвигаясь по кишечнику, захватывает токсичные вещества. В процессе усвоения пищи деметилюро-

вание пектина способствует превращению его в полигалактуроновую кислоту, которая и соединяется с ионами тяжелых металлов, в т.ч. радионуклидами. При этом образуются нерастворимые соли, не всасывающиеся через слизистую ЖКТ и выделяющиеся из организма вместе с калом. Пектин адсорбирует ацетат свинца сильнее активированного угля. Он обладает активной комплексообразующей способностью по отношению к радиоактивному кобальту, стронцию, цезию, цирконию, рутению, иттрию и другим металлам, образуя соли пектиновой и пектовой кислот [2].

Радиопротекторные свойства пектина обусловлены наличием в нем свободных карбоксильных групп, связывающих радионуклиды в кишечнике с образованием стойких соединений, которые не всасываются в кровь и выводятся из организма. В связи с этим низкоэтерифицированный пектин обладает более ярко выраженными радиопротекторными свойствами по сравнению с высокоэтерифицированным [3].

Пектиновые вещества способны не только адсорбировать токсины, тяжелые металлы, радионуклиды и выводить их из организма, но и способны вместе с другими пищевыми волокнами улучшать работу кишечника [1].

Таким образом, использование низкоэтерифицированных пектинов в технологиях продуктов функционального назначения позволит расширить ассортимент и создать продукт, который сможет оказывать благотворное воздействие на организм человека.

#### **Список использованных источников**

1. Поткина Г.Г. Пектиновые вещества плодово-ягодных культур / Г.Г.Поткина, Н.В.Ляшевская, О.В.Кузнецова//Материалы второй межрегиональной научно-практической конф. «Биоразнообразие, проблемы экологии Горного Алтая и сопредельных территорий: настоящее, прошлое, будущее» – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2006. –С.123-126.
2. Методические рекомендации по использованию в лечебно-профилактических целях пектинов и пектинсодержащих продуктов: метод.реком. / Пятигор. гос.фармац. акад. Опыт-но-конструкторско-технологическое бюро "м а р с " при Кабардино-Балкар. гос.универ.;В.А.Компанцев, Н.Ш.Кайшева, А.С.Берикетов, Х.З. Ойтов. – Пятигорск, 2003. – 20 с.
3. Нестеренко А.А. Применение пектина в различных технологиях / А.А. Нестеренко[и др.] // Вестник НГИЭИ. – 2012. – №8. – С. 30-36.
4. Мацейчик И.В.Использование стевии в производстве кондитерских желированных масс функционального назначения / И.В. Мацейчик[и др.] // ВестникКраснояр. гос.аграр.унив-та. – 2014. – №10. – С.206-212.

УДК 637.524.2.04.

Рубежанская О. А.  
Rubezhanskaya O. A.

## **СПОСОБЫ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА И ПОВЫШЕНИЯ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ**

WAYS OF IMPROVEMENT OF QUALITY AND INCREASE OF A NUTRITION VALUE OF FOOD

---

О. А. Рубежанская

(«Волгоградский государственный технический университет», г. Волгоград, Россия)

O. A. Rubezhanskaya

("Volgograd state technical university" Volgograd, Russia)

В данной статье рассматриваются способы улучшения и повышения пищевой ценности полукопченых колбасных изделий. Целью разработки являлось улучшение консистенции продукта и ускорение процесса производства, а также использование натуральных добавок. Разрабатываемый продукт рекомендуется употреблять в пищу людям, которые страдают заболеваниями дефицита микроэлементов таких как йода и селена. Проведены физико-химические и органолептические исследования, которые показали положительный результат.

Повышение спроса на мясную продукцию стимулирует производителей увеличивать ассортимент изделий, что в свою очередь повышает активность разработок новых функциональных мясных продуктов. Большое внимание стали уделять колбасным изделиям.

Научная новизна – впервые усовершенствована технология производства полукопченых колбас с использованием биологически активной добавки и экструдата из обогащённой йодом и селеном чечевицы с целью увеличения выхода готовой продукции, а также улучшения органолептических свойств продукта.

Приготовление полукопченых колбас "Славянская" осуществляли путем посола нитритной и поваренной соли мясного сырья в шроте в течение 6 часов, перемешивании мясного фарша с периодическим внесением функциональных добавок: впервые минуты перемешивания вносят биологически активную добавку, экструдат чечевицы, на второй минуте перемешивания вносят гидратированный концентрат сывороточного белка и лед для поддержания температуры фарша, после вносят специй, время перемешивания составляет 10 минут, после идёт процесс шприцевание и формирование колбасных батонов натуральную и белковую оболочку, далее происходит осадка колбасных батонов в течении 3 часов для уплотнения колбасного фарша и завершающий этап производства термическая обработка: варка в течении 90 минут при температуре не выше 80°C и горячее копчение в течении 6 – 12 часов.

Данный способ производства позволяет получить продукт с отличными органолептическими характеристиками и повышенной пищевой ценностью продукта, а также повышает выход готового продукта благодаря внесению в рецептуру растительного сырья в экструдированном виде. Данная технология легко впишется в технологический процесс любого предприятия, так как тех-

нологическая схема производства основана на ГОСТе, что применяется на каждом мясоперерабатывающем предприятии.

Основные функциональные добавки.

Экструдат чечевичный – продукт полученный путем экструзией пророщенных зерен чечевицы. При экструзии чечевица проходит быструю термическую обработку при высоком давлении, благодаря особому устройству экструдера, при этом происходит качественное изменение состава сырьевой массы. На выходе из экструдера сырьевая смесь из-за разницы давления как-бы «взрывается», увеличивается объем, сырьевая масса становится однородной и воздушной, что обеспечивает его высокие органолептические показатели и отличную усвояемость в пищеварительной системе. При такой обработке все сложные полимеры (углеводы, белки, липиды) распадаются на более простые соединения, полезные вещества сохраняются, вся патогенная микрофлора уничтожается, а опасные продукты жизнедеятельности микроорганизмов нейтрализуются. Углеводы расщепляются до простых сахаров, белки принимают первичную структуру, жироподобные соединения вызывающие прогорклость исчезают. «Витаминизированные» при проращении семена чечевицы оставили свои качества после экструзии. Экстудат из чечевицы содержит в себе большое количества белка, Витамины В1, В12, калий, железа, йод и селен.

БАД «Селенпропионикс» обогащает продукт биодоступной формой селена и Витамином В12, а также он увеличивает срок хранения готового продукта и повышает его качества. БАД является хорошим консервантом, так как он способен интенсифицировать биохимические и микробиологические процессы при созревании мяса.

Способ предусматривает введение в измельченное мясное сырье в процессе посола биологически активной добавки «Селенпропионикс» в количестве 18-20 мл на 100 кг основного сырья. Добавку получают путем культивирования пропионовокислых бактерий *Propionibacterium shermanii* штамм КМ-186 в питательной среде на основе творожной сыворотки и селенита натрия. Способ обеспечивает обогащение продукта органической формой селена и витамином В12, увеличивает сроки хранения готовых колбасных изделий.

Рекомендуемые внесение экструдата чечевицы в пропорции 1:2 на 1 кг, это 15% от готовой рецептуры. БАД «Селенпропионикс» вносится в количестве 1 мл на 1 кг. Обе добавки вносятся в фарш сверх рецептуры, они являются хорошими синергистами, так как в них содержатся нутриенты способствующие взаимодействовать друг с другом, что влияет на органолептические показатели продукта. Выход готовой продукции составляет 96–97%.

#### Список литературы:

1. Горлов, И.Ф. Биологически активная добавка к пище / И.Ф. Горлов, А.А. Мосолов, С.Е. Божкова [и др.] // Официальный бюллетень Комитета РФ по патентам и товарным знакам, RU 2400107, 2010. – №27
2. <http://eda.ru/wiki/ingredienty/meats/15100/kolbasa>
3. <http://idna.com.ua/product/kolbasu/sosiski-i-sardelki/kolbaski-ohotnichi-polukopchenye-pervogo-sorta>
4. <http://34.rosпотребнадзор.ru/directions/nadzor/129910/>

## ИНСТАНТНЫЕ ДРОЖЖИ «VEGA GOLD»: ХАРАКТЕРИСТИКА И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ

### INSTANTIE YEAST «VEGA GOLD»: CHARACTERISTICS AND PROSPECTS OF APPLICATION

В статье приводится краткий обзор перспектив применения инстантных дрожжей «Vega Gold» и дана их характеристика.

Ключевые слова: инстантные дрожжи, хлебопекарное производство.

The article provides a brief overview of the prospects of using yeasts instantly "Vega Gold" and their characteristic is given.

Keywords: instantie yeast, bakery production.

---

Н.В. Рябикова, Е.Г. Шуваева, Л.В. Черепнина  
(Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приокский государственный университет»)

N.V. Ryabikova, E.G. Shuvaeva, L.V. Cherepnina  
(Federal public budgetary educational institution of the higher education «Prioksky state university»)

Одним из самых важных компонентов в производстве хлебобулочных изделий являются дрожжи. Хлебопекарные дрожжи являются биологическими разрыхлителями, которым принадлежит ведущая роль во всем технологическом процессе и формировании качества хлеба.

В середине XX в. технология дрожжевого производства существенно изменилась. Этому способствовали успехи в области биологии и биохимии, позволившие обосновать новые технологические режимы выращивания хлебопекарных дрожжей на мелассовых средах и усовершенствовать оборудование.

На сегодняшний день дрожжей, применяемых в хлебопекарном производстве, насчитывается огромное количество [3]. В настоящее время в хлебопекарной промышленности используют товарные дрожжи четырех форм: прессованные, сушеные (активные (инстантные) и неактивные), дрожжевое молоко и жидкие дрожжи [1].

Наиболее актуальным является применение инстантных дрожжей, которые приобретают все большую популярность. Это связано, прежде всего, с простотой в их использовании, сохранении ферментативных свойств в течение длительного срока хранения. Такие дрожжи не подвержены микробиологической порче, им не требуются специальные условия для хранения. Эти факторы значимы для производства хлеба в промышленных масштабах, когда их несоблюдение может повлечь финансовые убытки.

Ввиду этого целью настоящих исследований являлось изучение качественных показателей хлебопекарных инстантных дрожжей «Vega Gold».

Дрожжи «Vega Gold» – высококачественные быстрорастворимые дрожжи, производимые Компанией Ракмауа (Турция). Они обладают высокой ферментативной активностью, не требуют предварительного растворения перед использованием и подходят для любого технологического процесса производства хлебобулочных и сдобных изделий и представляют собой прессованные сухие дрожжи. При производстве данных дрожжей используется высокопроиз-

водительный штамм *Saccharomyces cerevisiae*, гарантирующий высокую эффективность при производстве всех видов хлебобулочных изделий [2].

Дрожжи «Vega Gold» очень просты в применении и могут вноситься: в сухом виде прямо в муку непосредственно перед замесом теста; в сухом виде в тесто через 1 минуту после начала замеса; предварительно растворив в воде при температуре 35-40 °С.

Анализ физико-химических показателей качества инстантных дрожжей представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели качества дрожжей

Наименование показателя	Сухие инстантные дрожжи «Vega Gold»	
Массовая доля влаги	8 %	
Кислотность	18 град.	
Подъемная сила	с солью	без соли (контроль)
	9,23	5,04

Анализ экспериментальных данных показал, что опытный образец НПО показателям качества не хуже их значений, установленных стандартом [4].

Обычная дозировка инстантных дрожжей составляет 0,6-1,0% от массы муки. При ускоренных технологиях приготовления теста дозировку инстантных дрожжей можно увеличивать.

На основе сухих инстантных дрожжей в последние годы появились различные композиции с ферментами и хлебопекарными улучшителями. Такие композитные смеси относят к третьему поколению сухих хлебопекарных дрожжей. Например, инстантные дрожжи Fermipan SOFT, Fermipan SUPER (2 в 1), Тулип (Tulip 2 в 1), «Биолев 2 в 1» содержат кроме сухих дрожжей и хлебопекарный улучшитель. В состав улучшителя обычно включают аскорбиновую кислоту, ферменты амилазы, эмульгаторы, соевую муку. Многие исследователи считают, что за инстантными дрожжами будущее хлебопечения.

#### Список использованной литературы

1. Ауэрман, Л.Я. Технология хлебопекарного производства [Текст]: учебник / Л.Я. Ауэрман. – 9-е изд., перераб. и доп./ ред. Л.И. Пучковой. – СПб.: Профессия, 2002. – 416 с., ил.
2. Виды дрожжей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.aquawiki.ru/Всё о дрожжах](http://www.aquawiki.ru/Всё_о_дрожжах).
3. Все о дрожжах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.lesaffre.ru/complete\\_list\\_of](http://www.lesaffre.ru/complete_list_of).
4. Дрожжи хлебопекарные сушеные. Технические условия [Текст]: ГОСТ Р 54845-2011. – Введ. 01.01.2013.

## РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ С БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ ДОБАВКАМИ

### FORMULATION FOOD PRODUCTS WITH BIOLOGICALLY ACTIVE ADDITIVES

Аннотация. Рассмотрены основные задачи оптимизации, описаны современные методы, используемые при разработки рецептур пищевых продуктов.

Ключевые слова: разработка рецептур пищевых продуктов, оптимизация, нейронные сети, статистика, кластеризация.

Annotation. The main task of optimization, modern techniques used in the development of food formulations.

Keywords: development of food formulations, optimization, neural networks, statistics, clustering.

В.В. Садовой, Т.В. Щедрина, М.А. Селимов

Северо-Кавказский федеральный университет, г. Пятигорск, Россия)

Д.Ю. Веревкина

Ставропольский институт кооперации (филиал) БУ-КЭП, г. Ставрополь, Россия

V.V. Sadovoy, T.V. Shchedrina, M.A. Selimov

North Caucasus Federal University, Pyatigorsk, Russia

D.Y. Verevkin

Stavropol Institute of Cooperation (Branch) BUKEP, Stavropol, Russia

Оптимизация является центральной проблемой науки, техники и повседневной жизни. Что бы ни делал человек, он пытается это сделать как можно лучше. Любые обоснованные выводы, действия, устройства или технологические параметры изготовления изделия рассматриваются с некоторой точки зрения как оптимальные, поскольку они предпочтительны по сравнению с множеством других альтернатив [2]. В стремлении достичь цели возникают три задачи. Первая – выбор и формулировка цели. То, что при одних условиях является наилучшим, может оказаться далеко не наилучшим при других условиях. Вторая задача – согласование цели с имеющимися возможностями, то есть учет ограничивающих условий или учет ограничений. Даже ясная формулировка цели еще не является залогом ее достижения. Третья задача – реализация способа достижения цели при учете ограничений. Именно в третьей задаче выясняется цена разнообразных математических методов оптимизации. При анализе сложных технологических процессов приходится учитывать большое число факторов, оценивать множество сил влияний, интересов и последствий, характеризующих то или иное решение, то есть решать оптимальную задачу. Принятие решения в большинстве случаев заключается в генерации всех возможных альтернатив решений, их оценке и выборе лучшей среди них. Принять «правильное» решение – значит выбрать такой вариант из числа возможных, в котором при учете всех разнообразных факторов и противоречивых требований будет оптимизирована некоторая общая ценность, то есть решение будет в максимальной степени способствовать достижению поставленной цели [1].

Используя методику «Нейронные сети» и приложение «Статистика» определим влияние количественного содержания агар-агара, желатина и крахмала, а также режимов их предварительной термической обработки на основные функционально-технологические характеристики мясных фаршевых систем с соевыми пищевыми добавками. Эффекты усиления структурообразования ком-

понентов проявляются в смешанных гелях, так, скорость конформационного перехода клубок-спираль макромолекул желатина резко возрастает под действием небольших добавок крахмала. Указанный фактор благоприятствует развитию внутри- и межмолекулярных контактов, вследствие чего образуются дополнительные водородные мостики, которые обеспечивают образование гидрофильных связей, а значит и повышается водосвязывающая способность композиции. В результате ускоряются и углубляются процессы структурообразования на различных уровнях внутри- и межмолекулярной организации. Одновременно увеличивается скорость гелеобразования. При добавлении в систему агар-агара происходит ускорение процессов формирования пространственных сеток. Так, смешанные гели желатина и агар-агара образуются при таких концентрациях компонентов, при которых каждый из них в отдельности геля не образует. Наглядным примером может служить моделирование энергетического поля фрагмента пептида желатина, двух фрагментов агар-агара (агаропектина и агарозы) и фрагмента полимерной цепи крахмала в приложении Nureg-Chem v.7. Суммарная энергия этих четырех фрагментов значительно превышает суммы каждого компонента в отдельности и составит 6082264 ккал.

Эксперимент проводили по плану греко-латинских квадратов на пяти уровнях. При выполнении эксперимента смесь компонентов (агар-агар, желатин и крахмал) растворяли в воде в соотношении 1:3, подвергали предварительной тепловой обработке и вводили в фарш. В качестве факторов служили: количественное содержание в смеси говядины ( $x_1$ ), свинины ( $x_2$ ), агар-агара ( $x_3$ ), желатина ( $x_4$ ) и крахмала ( $x_5$ ), а также температура ( $x_6$ ) и продолжительность ( $x_7$ ) предварительной тепловой обработки смеси компонентов вводимых в мясное сырье. В мясных фаршевых системах определяли предельное напряжение сдвига и эмульгирующую способность. Модельные фарши использовали для изготовления вареных колбасных изделий. В готовой продукции определяли выход и степень пенетрации. Обработку результатов эксперимента вели в пакете прикладных программ Statistic Neural Networks v.4e (Статистические нейронные сети). Для каждой функции были созданы модели в виде многослойного персептрона, которые служили основой для анализа и оптимизации результатов эксперимента.

В приложении Statistic Neural Networks имеется возможность выполнить оптимизацию функции путем анализа всех вариантов межфакторных взаимодействий. Если протабулировать значения визуально невидимых факторов, учитывая все варианты их сочетания, можно проследить за изменением характера межфакторных взаимодействий и показателя стабильности эмульсии фаршевых систем. Анализируя межфакторные взаимодействия, не без труда можно установить оптимальные параметры протекания технологического процесса.

В данном случае, в качестве критерия оценки выступает показатель эмульгирующей способности мясных фаршевых систем, аргументами которого являются количественные характеристики, описывающие состояние факторов, влияющих на достижение цели в поставленной задаче. Анализ результатов оптимизации свидетельствовал о том, что чем больше в смеси желатина, тем ниже эмульгирующая способность системы. По-видимому, это обусловлено образо-



ванием пространственного каркаса, который выталкивает за свои пределы липидную фракцию. Повышение температуры способствует гидролитическому распаду пептида желатина, что снижает крепость геля, увеличивая эмульгирующую способность фаршевой композиции. При этом решению, приводящему к наилучшему результату, как правило, соответствует экстремальное значение целевой функции, то есть точка ее максимума или минимума

Данные исследований показали, что предварительная температурная обработка смеси (агар-агар, желатин, крахмал) значимо влияет на функциональные показатели модельных фаршей и готовой продукции, поскольку при температурной обработке происходит образование дополнительных пространственных сеток. Для оптимизации полученных результатов был использован генетический алгоритм, с помощью которого были созданы и рассортированы виртуальные массивы данных (в данном случае виртуальный массив состоял из 16385 опытов), найдены оптимальные соотношения компонентов, и технологические режимы предварительной тепловой обработки смеси. Проанализировать массивы, состоящие из большого количества виртуальных опытов (в нашем примере – 16385), не всегда представляется возможным из-за большого объема информации и непредсказуемости системы межфакторных взаимодействий. Большое значение имеет установление оптимальных границ действия факторов. Нейросетевые генетические алгоритмы позволяют предсказать характер технологического процесса для каждого фактора, т.е. поведение модельной системы в присутствии каждого компонента в отдельности. Для определения оптимальных границ факторов результаты работы генетического алгоритма подвергают кластеризации в приложении «Статистика». На рис. 1 приведена диаграмма кластеризации опытов, смоделированных генетическим алгоритмом. Для уточненного визуального определения оптимальных условий хода технологического процесса массив целесообразно первоначально подвергнуть кластеризации на 30 кластеров. Диаграмма начинается с каждого объекта в классе. Теперь представим себе, что постепенно (очень малыми шагами) «ослабляем» критерий о том, какие объекты являются уникальными, а какие нет. Другими словами, понижаем порог, относящийся к решению об объединении двух или более объектов в один кластер.

В результате связывается вместе всё большее и большее число объектов и агрегируется (объединяется) все больше и больше кластеров, состоящих из все сильнее различающихся элементов. Окончательно, на последнем шаге все объекты объединяются вместе. Так, для каждого узла в графе (там, где формируется новый кластер) можно наблюдать величину расстояния, для которого соответствующие элементы связываются в новый единственный кластер. Когда данные имеют ясную «структуру» в терминах кластеров объектов, сходных между собой, тогда эта структура должна быть отражена в иерархическом дереве различными ветвями. В результате успешного анализа методом объединения появляется возможность обнаружить кластеры (ветви) и интерпретировать их. Для кластеризации мясопродуктов приняты во внимание значения факторов. Наиболее прямой путь определения расстояний между объектами в многомерном пространстве состоит в вычислении евклидовых расстояний. Если име-

ется двух- или трёхмерное пространство, то эта мера является реальным геометрическим расстоянием между объектами в пространстве. Следует иметь в виду, что зачастую исследователь подвергает кластеризации многомерные факторные системы, поэтому для анализа латентных переменных необходимо осуществить многомерное шкалирование (МНШ) факторов.

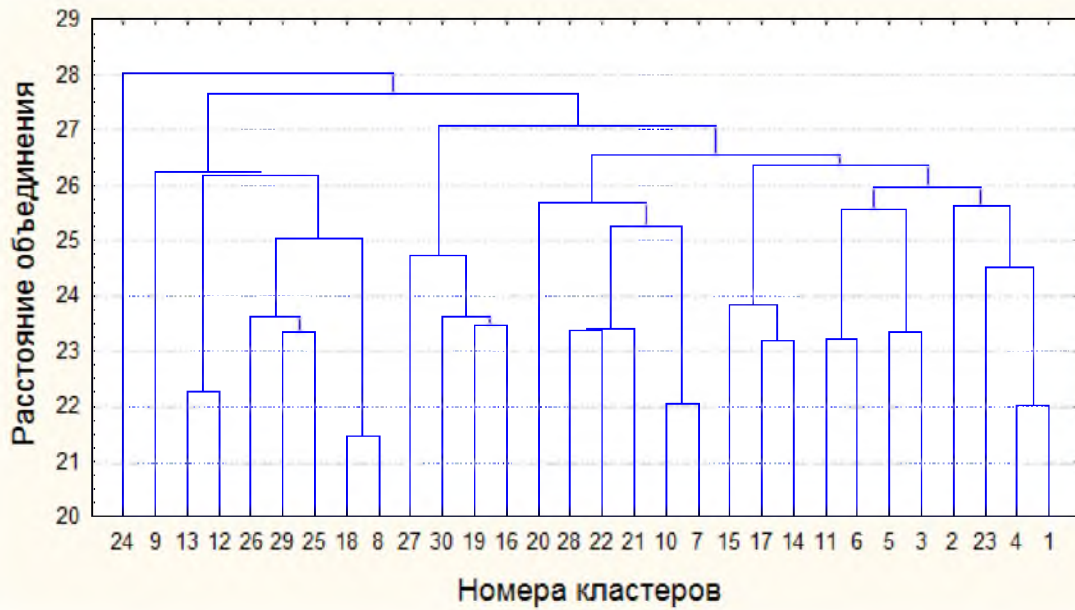


Рисунок 1 – Древоидная диаграмма кластеризации виртуального массива данных

На рис. 2 представлены результаты кластеризации и МНШ факторов, а также указаны координаты каждого кластера в двухмерном пространстве.

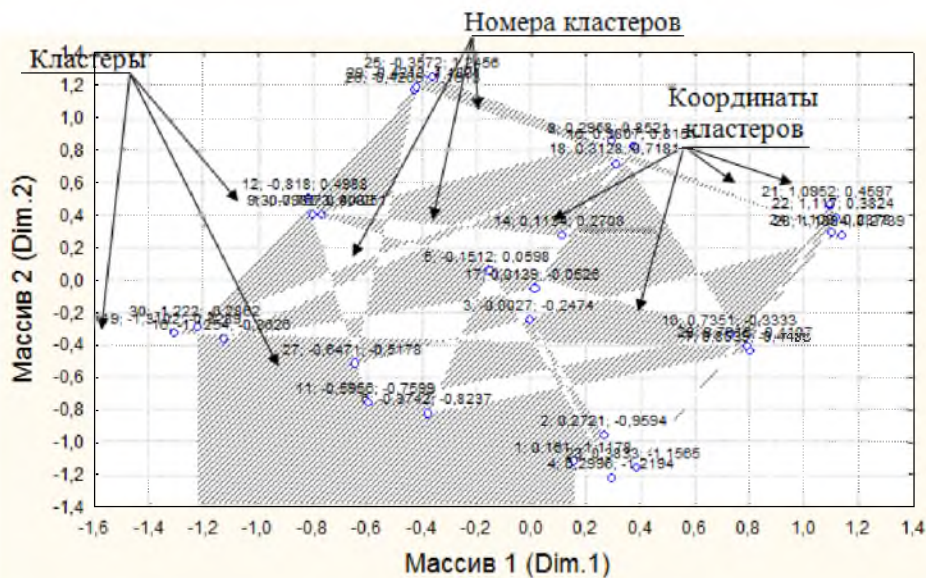


Рисунок 2 – Диаграмма кластеризации и многомерного шкалирования факторного пространства

Нанесем на диаграмму кластеризации поверхность отклика (выход готовой продукции в кг/100 кг мясного сырья) и ее координату ( $z$ ) (рис. 3). В результате на диаграмме можно установить оптимальный кластер (кластер №4,  $z=172,7046$ ) и оптимальные зоны, в которых будет максимальный выход готовой продукции. Для этого на диаграмме отмечаем оптимизационную точку (та-

ких точек может быть несколько) и определяем ее координаты (в данном примере  $x=-1,269$ ;  $y=-1,34$ ). Теперь остается только установить оптимальные значения факторов в натуральной размерности, для этого необходимо кластеризованные единицы преобразовать в исходный формат.

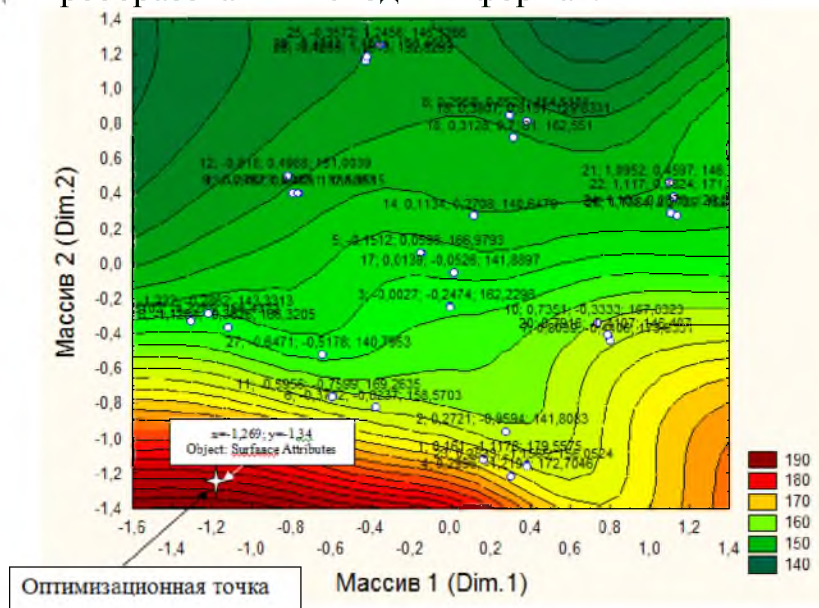


Рисунок 3 – Оптимизация выхода готовой продукции

С целью определения натуральных параметров факторов разработаем архитектуру нейронной сети, которая будет служить моделью для выявления оптимума действия входных переменных. Если ввести в сеть координаты оптимизационной точки ( $x=-1,269$ ;  $y=-1,34$ ), то на выходе получим натуральные значения факторов, соответствующие этим координатам. Не всегда полученные результаты устраивают экспериментатора, поэтому целесообразно использовать не одну оптимизационную точку, а несколько, то есть вводить в сеть массив координатных значений. Полученные результаты анализируются с целью определения оптимальных параметров технологического процесса [3].

В результате проведенных исследований установлены оптимальные соотношения компонентов гелеобразующей добавки и режимы ее предварительной тепловой обработки. Исходя из вышесказанного, для дальнейших исследований целесообразно использовать состав гелеобразующей смеси с включением препаратов, содержащих соевые белки. Одним из наиболее широко применяемым соевым текстуратом в настоящее время является Аркон-С, который обладает хорошими водосвязывающими и гелеобразующими способностями. При выполнении эксперимента Аркон-С растворяли в воде в соотношении 1:4. В фаршевые системы помимо оптимизированного состава из агар-агара, крахмала и желатина вводили гидратированный Аркон-С. Экспериментальные исследования на втором этапе вели по плану смеси. В качестве факторов служили: соотношение мясного сырья (говядины и свинины) ( $x_1$ ), количественное содержание Аркона-С ( $x_2$ ) и количество гелеобразующей добавки ( $x_3$ ). В модельных фаршах определяли предельное напряжение сдвига и стабильность эмульсии. Композиции использовали для изготовления вареных колбасных изделий. В готовой

продукции контролировали отношение выхода готовых изделий к массе сырья и степень пенетрации. На начальном этапе были разработаны архитектуры нейронных сетей для каждой функции (стабильность эмульсии, предельное напряжение сдвига, выход, степень пенетрации).

Таблица 1 – Функциональные характеристики модельных систем

№ п/п	Показатели	Фактические	Расчетные
1	Степень пенетрации, (мм)	2,8	2,7
2	Стабильность эмульсии, (%)	65	65
3	Выход, г/100г мясного сырья	142	146

В результате анализа результатов установлены параметры оптимальных значений факторов для всех функций. Расчетные значения проверены в результате установлено: при использовании Аркона-С без гелеобразующей добавки затраты составляют на 100 кг.-330.77 рублей, выход составляет 122.4 кг/100кг, а при её использовании-157 рублей- выход 146 кг/100кг. Из расчетов следует, что выработка вареных колбасных изделий с гелеобразующей добавкой не только снижает затраты на сырье но и повышает выход готовых изделий.

#### **Список литературы:**

1. Гречушкина-Сухорукова Н.А. Продукты функционального питания. В сборнике: Тенденции и перспективы развития современной науки и практики IV международная научно-практическая конференция. 2014. С. 187-189.
2. Моргунова А.В. Разработка технологии мясопродуктов с использованием кавитационно-дезинтегрированных систем. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Северо-Кавказский государственный технический университет. Ставрополь, 2012
3. Якубова Э.В., Дрижд Н.А. Технический регламент как инструмент обеспечения безопасности пищевых продуктов. В сборнике: Материалы II-й ежегодной научно-практической конференции Северо-Кавказского федерального университета "Университетская наука – региону" под редакцией Ушвицкого Л.И., Яковенко Н.Н. 2014. С. 246-251.

УДК 57: 579.2

Садртдинова Г.Р.  
Sadrtdinova G.R.

## **ИНАКТИВАЦИЯ БАКТЕРИОФАГОВ С ЦЕЛЮ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ**

### **INACTIVATION BACTERIOPHAGES TO IMPROVE QUALITY MILK PRODUCTS**

В статье приводится современный обзор литературы, отражающий негативную роль бактериофагов в производстве молочных продуктов и отмечены основные пути инактивации вирусов молочнокислых бактерий, с целью повышения качества и безопасности продуктов питания.

The article provides an overview contemporary literature reflecting negative role of bacteriophages in production milk products and awarded main way viral inactivation lactic bacteria, in order to improve quality and food safety.

Ключевые слова: продукт, качество, бактериофаг, бактерии, безопасность.

Keywords: product, quality, bacteriophage, bacteria, safety.

Г.Р.Садртдинова

G.R.Sadrtdinova

«Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им.П.А.Столыпина», г. Ульяновск, Россия

"Ulyanovsk state agricultural academy im.P.A.Stolypina", Ulyanovsk, Russia

В современных условиях большое значение имеют вопросы повышения качества пищевой продукции (в частности в молочной промышленности), выпускаемой российскими производителями в широком ассортименте. Все большее количество потребителей предпочитают цене продукта его качество и безопасность. Существует целый ряд причин снижения активности молочнокислого процесса: наличие в молоке ингибиторов бактериального роста, моющих и дезинфицирующих веществ, нарушение технологических режимов приготовления производственной закваски или выработки молочных продуктов, условий хранения концентратов.

Но наиболее часто встречающейся и трудно устранимой причиной является поражение заквасочной микрофлоры бактериофагами, так как в результате фаголизиса заквасочной микрофлоры происходит снижение активности молочнокислого процесса, увеличение времени заквашивания продукта, развиваются посторонние микроорганизмы, что приводит, в конечном итоге, к снижению качества готовой продукции, а иногда и к полной потере производственной партии.

Бактериофаги лактобактерий – вирусы, воспроизводящиеся в живой бактериальной клетке в течение короткого промежутка времени (30-40 мин.), что позволяет им быстро накапливаться в производстве, куда они могут попасть как экзогенным, так и эндогенным путем. Особенно опасно действие бактериофагов в производстве сыров и творога, поскольку выработка их происходит непосредственно в контакте с внешней средой, режимы пастеризации молока не позволяют полностью уничтожить бактериофаги. Опасными факторами появления бактериофага являются:

- низкотемпературная обработка молока, применяемая в сыроделии и творожном производстве;
- наличие сыворотки в открытых ёмкостях;

- изначально загрязнённое молоко на ферме;
- недоброкачественная вода на производстве;
- плохо вымытое и продезинфицированное оборудование;
- отсутствие циркуляции воздуха и его обработки.

Для выявления бактериофага в чистую пробирку вносят 20 мл пастеризованного и охлажденного до 40°C молока, добавляют в неё 1 мл раствора метиленового голубого и 3 капли производственной бактериальной закваски (подлежащей проверке). Пробирки с пробой ставят в редуктазник или термостат при 37-39°C. Если молоко пригодно для закваски, то метиленовый голубой должен полностью восстановиться примерно через 2 ч. Если в процессе культивирования после обесцвечивания метиленового голубого через 4-5 ч снова наблюдается посинение молока, то это указывает на наличие бактериофага.

Основными путями предупреждения развития бактериофагов в молочной промышленности можно считать: поддержание асептических условий при производстве заквасок, частая смена заквасок, чередование в заквасках штаммов, нечувствительных к большому количеству типов бактериофагов, исключение из заквасок лизогенных штаммов, применение питательных сред, тормозящих развитие бактериофага, добавление в среду иммунного молока.

#### **Список литературы:**

1. Кувалдина Е. Ф., Гудков А. В., Сорокина Е.И. Фаговый мониторинг сыродельных предприятий // Тез. докл. Международной научно-практич. конф. - Минск, 1996. - ч. 1. - С. 41.
2. Ганина В.И. Явление бактериофагии в молочной промышленности / В.И. Ганина, В.Ф. Семенихина // Методические указания. - М.: МГУПБ. - 1999. - 16 С.
3. Ганина, В.И. Опасность фаголизиса на предприятиях / В.И. Ганина, А.М. Шалыгина, Е.В. Большакова // Молочная промышленность. - 2001. - № 12. - С. 20-21.

УДК 57: 579.2

Садртдинова Г.Р.  
Sadrtdinova G.R.

## НОВЫЕ ПОДХОДЫ К УПАКОВКЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ NEW APPROACHES TO FOOD PACKAGING

В статье приводится современный обзор литературы, отражающий новые подходы к повышению безопасности и качества продуктов за счет разработки новых видов упаковок с использованием специфичных бактериофагов.

Ключевые слова: продукт, качество, бактериофаг, упаковка, безопасность.

The article provides an overview of contemporary literature reflecting new approaches to improve safety and quality products through development of new types packages with specific bacteriophages.

Keywords: product, quality, bacteriophage, packaging, safety.

Г.Р.Садртдинова

(«Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им.П.А.Столыпина», г. Ульяновск, Россия)

G.R.Sadrtdinova

("Ulyanovsk state agricultural academy im.P.A.Stolypina", Ulyanovsk, Russia)

В настоящее время проблема острых кишечных инфекций (ОКИ) и пищевых токсикоинфекций остается одной из ведущих в мире и занимает первое место в структуре инфекционной патологии и экономической значимости инфекционных болезней. В западной литературе в рамках этих инфекционных заболеваний выделяется особая группа инфекций – Food-borne infections (FBI), основным путем передачи которых является пищевой. По данным ВОЗ, в мире ежегодно болеют FBI около 1,5 млрд. человек, причем 65 %-70 % из них составляют дети. Например, в США ежегодно регистрируется около 76 млн. случаев, 325000 из которых приводят к госпитализации, а 5000 заканчиваются летальным исходом. Российская Федерация не является исключением. Ежегодно в стране регистрируется более 500 вспышек кишечных инфекций с фекально-оральным механизмом передачи возбудителя, что составляет около 20 % от всех регистрируемых групповых очагов. В РФ более 120 регионов неблагополучны по ОКИ [1].

Большинство товаров, транспортируют, хранят и отпускают потребителю в упаковке. Упаковка – средство или комплекс средств, обеспечивающих защиту продукции и окружающей среды от повреждений и потерь и облегчающих процесс транспортирования, хранения и реализации продукции. Помимо свойств надежности в эксплуатации и экологической чистоты (упаковка должна препятствовать высыханию продукта, впитыванию продуктом атмосферной влаги, посторонних запахов, улетучиванию ароматических веществ) к упаковке предъявляются требования биологической безопасности, связанной с отсутствием или хотя бы снижением возможной степени бактериальной контаминации продуктов потребления (развитию плесени, грибков, микроорганизмов) [2].

Продукты в несоответствующей упаковке – серьезная угроза здоровью потребителей. Исследователи из местного отделения по безопасности продуктов питания английского города Бирмингем, произведя контрольные закупки упаковок бройлеров и последующее исследование, предупреждают, что в 40% случаев на упаковках были обнаружены патогенные микроорганизмы способ-

ные вызвать серьезные отравления и заболевания желудочно-кишечного тракта (*Klebsiella*, *Listeria*, *Bacillus*, *Yersinia*, *Escherichia*, *Salmonella*). При этом авторы подчеркивают, что сама по себе тушка птицы внутри упаковки по внешним признакам была совершенно безопасной и свободной от микробов. А бактерии с внешней поверхности упаковок с продуктами могут быть легко перенесены на другие предметы, например, тележки супермаркетов, после чего может произойти заражение ничего не подозревающих людей, которые даже не подходили к стеллажам с этим продуктом [3].

Недавние вспышки заражения мускусных дынь и сырой говядины бактериями рода *Listeria*, *Escherichia* в Северной Америке показали, что существующих методов и процедур обеспечения безопасности продуктов питания не хватает для полного контроля над этими смертельными болезнетворными микроорганизмами.

Новые подходы к упаковке, разработанные канадскими исследователями из компании Sentinel Bioactive Paper Network для улучшения безопасности продуктов питания, предлагают уникальные решения для биорегулирования с использованием обездвиженных бактериофагов на поверхности упаковочного материала. Предлагается использовать безопасные вирусы патогенных и условно-патогенных бактерий, которые могут находиться на поверхности пищевых продуктов, для полного их уничтожения или предупреждения появления. Биологически активная бумага представляет собой один из лучших способов контролировать безопасность продуктов питания, благодаря ее низкой стоимости, простоте и быстрдействию [4].

Это упаковочное решение работает при рефрижераторных температурах, когда болезнетворные организмы еще имеют возможность размножаться. Разработанный ими принцип может применяться к вакуумным упаковкам и к упаковкам с регулируемым составом воздуха, в которые обычно помещается мясо и продукты мясной переработки. В рамках исследования рассматривалась и устойчивость бактериофагов при хранении, чтобы еще больше расширить их промышленное применение.

#### **Список литературы:**

1. Алешкин А.В. Бактериофаги как пробиотики и средства деконтаминации пищевых продуктов / А.В. Алешкин, Н.В. Воложанцев, Э.А. Светоч, В.А. Алешкин, С.С. Афанасьев, А.И. Борзилов, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин, А.В. Караулов, Х.М. Галимзянов, Ю.Ф. Космачев, И.А. Киселева, М.С. Афанасьев, Е.О. Рубальский, М.О. Рубальский // Астраханский медицинский журнал. – 2012. – №3. – С.31-39.
2. Зуева Л.П. Бактериофаги – факторы эволюции госпитальных штаммов и средства борьбы с инфекциями / Л.П. Зуева, Б.И. Асланов, А.А. Долгий, А.Е. Гончаров, А.И. Архангельский // Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. – 2012. – № 1. – С.9-13.
3. Каттер Э. Бактериофаги: биология и практическое применение / под общ. ред. Э. Каттер, А. Сулаквелидзе (пер. с англ. коллектив переводчиков; науч. ред. А.В. Летаров). – М., Научный мир, 2012. – 640 с.
4. Brussow H., Phages of dairy bacteria / H. Brussow // Annu Rev Microbiol. – 2001. – V.55. – P.283 –284.



УДК 637.03

Самигулина Л.Р., Хрундин Д.В.  
L.R. Samigulina, D.V. Khrundin

## ИННОВАЦИИ В ТЕХНОЛОГИИ ЭМУЛЬГИРОВАННЫХ МЯСОПРОДУКТОВ

### INNOVATIONS IN THE TECHNOLOGY OF EMULSIFIED MEAT PRODUCTS

В работе изучено влияние яблочного пектина и фосфатов на свойства мясного фарша. Показано, что совместное применение пектина и фосфатов позволяет улучшить влагосвязывающую и влагоудерживающую способности эмульгированных мясопродуктов.

Ключевые слова: мясо, пектин, фосфаты, эмульгированные мясопродукты.

We investigated the effect of apple pectin and phosphates on the properties of minced meat. It is shown that the combined use of pectin and phosphates can improve water-binding and water-holding capacity emulsified meat products.

Keywords: meat, pectin, phosphates, emulsified meat products.

Л.Р. Самигулина, Д.В. Хрундин

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет» – ФГБОУ ВПО «КНИТУ», г. Казань, Россия

L.R. Samigulina, D.V. Khrundin

«Kazan National Research Technological University», Kazan, Russia

Мясо и мясопродукты – один из основных в рационе человека продуктов животного происхождения – незаменимый источник полноценного белка, жиров, витаминов, минеральных веществ, других жизненно важных нутриентов [1]. По технологии, кроме основного сырья, для изготовления колбасных изделий требуются компоненты, которые придают колбасным изделиям специфический вкус и аромат [2].

Сегмент функциональных мясных и колбасных изделий считается недостаточно развитым как в Европе, так и в России [4]. Его рыночный потенциал предприятиям мясной промышленности еще предстоит осваивать. Профилактическим, диетическим и реабилитационным свойствам продуктов питания должно быть уделено особое внимание. Поэтому на сегодняшний день весьма актуально применение растительных компонентов в рецептуре колбасных изделий, предназначенных для населения [5,6].

При изготовлении эмульгированных продуктов мясо, воду, соль, фосфаты и другие ингредиенты измельчают или перемалывают и перемешивают до образования пастообразной массы – мясной эмульсии. Эмульсией заполняют оболочку желаемой формы и подвергают термообработке.

Мясная эмульсия представляет собой сложную систему, состоящую из гидратированных мышечных белков, мышечных волокон, фрагментов миофибрилл, жировых клеток, капель жира, воды, соли, фосфатов и других компонентов [18].

Мясные продукты – одна из наиболее важных областей применения фосфатов, они принадлежат к числу самых распространенных и популярных видов пищевых добавок, используемых в колбасном производстве, которые оказывают значительное влияние на технологический процесс. Целесообразность при-

менения фосфатов при производстве мясопродуктов подтверждена многолетней практикой их использования.

Фосфатные соли и их смеси включают в рецептуры посолочных рассолов, колбасных и других изделий из мяса с целью повышения его влагоудерживающей способности, связности и адгезивности компонентов мясных систем, стабильности фаршевых эмульсий, увеличения выходов готовой продукции, а также улучшения цвета, вкусо-ароматического букета и консистенции мясных продуктов.

Следует отметить, что фосфаты являются вспомогательным ингредиентом в рецептурах мясопродуктов, поэтому в нормативных документах их применение регламентируется в допусках. Опыт показывает, что при работе с охлажденным мясом, имеющим нормальный уровень рН, имеется возможность производить вареные колбасы с выходом до 105-110%, не применяя пищевых фосфатов.

Пектины – полисахариды, присутствующие практически во всех наземных растениях (особенно в плодах), а также в водорослях. Будучи структурным элементом всех растительных тканей, пектины обеспечивают их целостность и стабильность, а также регулируют водный обмен в силу своей способности к набуханию и коллоидальной природы [37]. Молекулы растительных пектинов имеют сложное строение. В их основе лежат молекулы D-галактуроновой кислоты, гликозидносвязанные  $\alpha$ -1,4-связями между собой в полигалактуроновую кислоту. Часть карбоксильных групп этерифицирована метанолом, часть вторичных спиртовых гидроксильных групп может быть ацелирована. Поскольку обычно макромолекулы пектина имеют боковые цепочки нейтральных моносахаридов (ксилоза, галактоза, арабиноза) или в главную цепь пектинов включена рамноза пектины с точки зрения химической структуры, следует рассматривать как гетерополисахариды. В тех случаях, когда доля молекул галактуроновой кислоты, этерифицированных метиловым спиртом, превышает 50%, говорят о высокоэтерифицированных пектинах, а если доля ниже 50% – о низкоэтерифицированных [38].

Однако применение пектина в технологии мясных изделий носит ограниченный характер. Поэтому исследование возможности применения пектина в технологии мясных изделий является перспективным направлением не только с научной точки зрения, но и с практической.

Целью настоящих исследований явилось изучение возможности применения яблочного пектина в качестве одного из рецептурного компонента в технологии эмульгированных мясных продуктов, а также изучение изменений их биохимических и функционально-технологических свойств (ФТС).

В соответствии с поставленными целями необходимо было решить следующие задачи:

Оценить функционально-технологических свойств модельных фаршей с использованием пектина и фосфатов (в первую очередь влагосвязывающую способность – ВСС и влагоудерживающую способность – ВУС).

В испытаниях был использован образец яблочного пектина, фосфаты («ТК-7», «Абастол», динатрийфосфат (хим. формула –  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ), натрийтрипо-

лифосфат (хим. формула –  $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ ), мясо говядины в эмульгированном состоянии (фарш).

Описание состава контрольных и опытных образцов с внесением фосфатов и пектина:

«Контроль-М» состоит из мясного сырья – фарша говядины, нитрита натрия (7,5 г на 100 кг сырья) и воды;

«Контроль-ЯП» состоит из говяжьего фарша с добавлением нитрита натрия (7,5 г на 100 кг сырья), воды и с внесением яблочного пектина в сухом виде;

«Контроль-Ф1» состоит из фосфатного препарата (динатрийфосфат), нитрита натрия (7,5 г на 100 кг сырья) и воды;

«Контроль-Ф2» состоит из фосфатного препарата (натрийтриполифосфат), нитрита натрия (7,5 г на 100 кг сырья) и воды.;

«Контроль-Ф3» состоит из фосфатной смеси «Абастол», нитрита натрия (7,5 г на 100 кг сырья) и воды;

«Контроль-Ф4» состоит из фосфатной смеси «ТК-7», нитрита натрия (7,5 г на 100 кг сырья) и воды;

«Опыт-ЯП-Ф1» состоит из яблочного пектина и фосфатного препарата (динатрийфосфат);

«Опыт-ЯП-Ф2» состоит из яблочного пектина и фосфатного препарата (натрийтриполифосфат);

«Опыт-ЯП-Ф3» состоит из яблочного пектина и фосфатной смеси «Абастол»;

«Опыт-ЯП-Ф4» состоит из яблочного пектина и фосфатной смеси «ТК-7».

Все ингредиенты вносили в сухом виде из расчета к мясному сырью, тщательно перемешивали и равномерно распределяли.

В результате проделанных экспериментальных работ было установлено, что контрольные образцы содержание фосфатных веществ (Ф1,Ф2,Ф3,Ф4) по сравнению с Контроль-М, способствуют повышению влагосвязывающей способности модельного фарша в среднем на 0,2 %. Сравнив образцы Контроль-М и Контроль-Ф1, содержание фосфата способствует повышению ВСС на 12,4 % (рис.1).

Сравнив образцы Контроль-М и Контроль-ЯП, с добавлением яблочного пектина ВСС повысилась на 15,72. Использование в опытном образце яблочного пектина и фосфата 1(Опыт-ЯП-Ф1)повысило ВСС на 10,9%,но ВСС на 7,9% ниже чем у Контроль-ЯП.

В среднем значение ВСС в опытных образцах, по сравнению Контроль-М повысилась на 7,8%.

Следующим этапом было исследование влияния пектина и фосфатных препаратов на изменение влагоудерживающей способности модельных образцов фарша.

Повышение влагоудерживающей способности и приближение её к свойственной парному мясу очень важно при изготовлении колбасных изделий и копченостей. Потери мясного сока при тепловой обработке приводит к обезвоживанию тканей, понижению сочности, ухудшение консистенции, структуры и

вкуса колбасных продуктов. Добавление одной соли не может восстановить полную влагоудерживающую способность мяса, утраченную при охлаждении, замораживании или хранении.

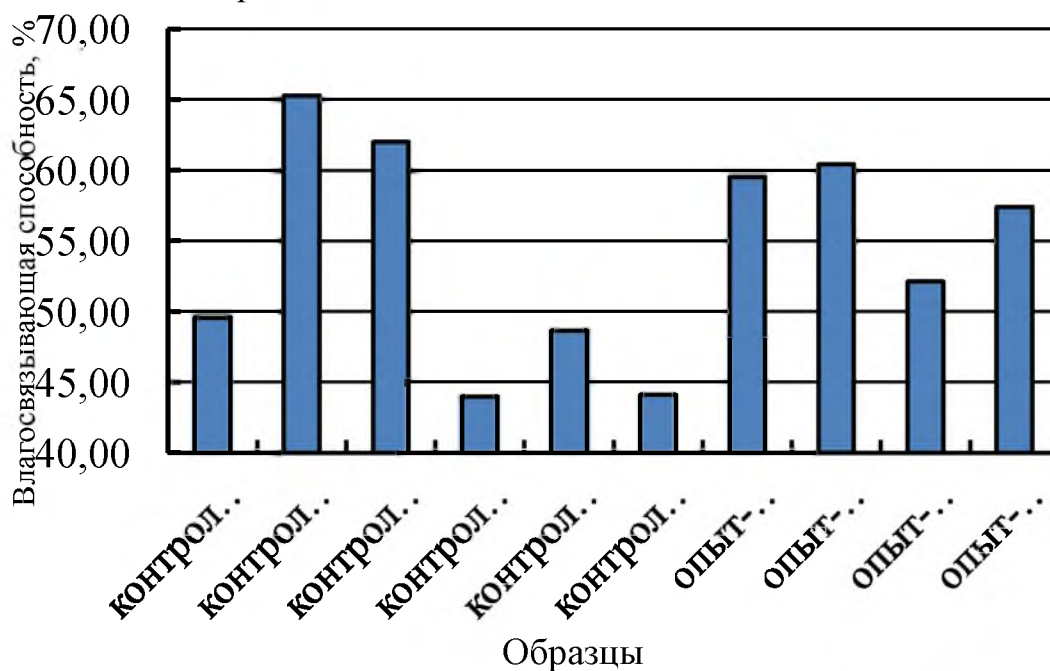


Рисунок 1 – Определение влагосвязывающей способности

В ходе исследования изучено влияние фосфатных веществ, яблочного пектина на влагуудерживающую способность (ВУС) модельных образцов фарша, которая определяет массу выделившейся влаги по числу делений на шкале жиромера.

Целесообразное применение фосфатов при производстве мясопродуктов подтверждена многолетней практикой их использования. Фосфатные соли и их смеси включают рецептуры с целью повышения влагоудерживающей способности, связанности и адгезивности компонентов мясных систем, стабильность фаршевых эмульсий, увеличение выходов готовой продукции, а также улучшение цвета, вкусо-ароматического букета и консистенции мясных продуктов.

Для восполнения потери влаги, происходящих при изготовлении колбасы, к фаршу варёной колбасы и сосисок приходится добавлять воду. Чтобы мясо восприняло больше воды, нужно чтобы оно набухло. Разбухшие волокна мяса способны в определенных границах воспринять добавленную воду и в зависимости от состава мяса удержать эту воду также и после обжарки и варки.

Повышение влагоудерживающей способности мяса при щелочных фосфатах связано со сдвигом рН в щелочную сторону. Фосфаты существенно повышают ВУС мясного фарша, а вследствие этого выход колбасных изделий и понижает усушку.

Установлено, что ВУС предопределяются в основном следующим фактором: концентрацией пектиновой молекулы, фосфаты дают наилучший эффект при концентрации 0,3%.

В результате проделанных экспериментальных работ было установлено, что контрольные образцы Контроль-Ф4 и Контроль-М, имеют высокие показатели ВУС модельного фарша в среднем 52,5% (рис. 2).

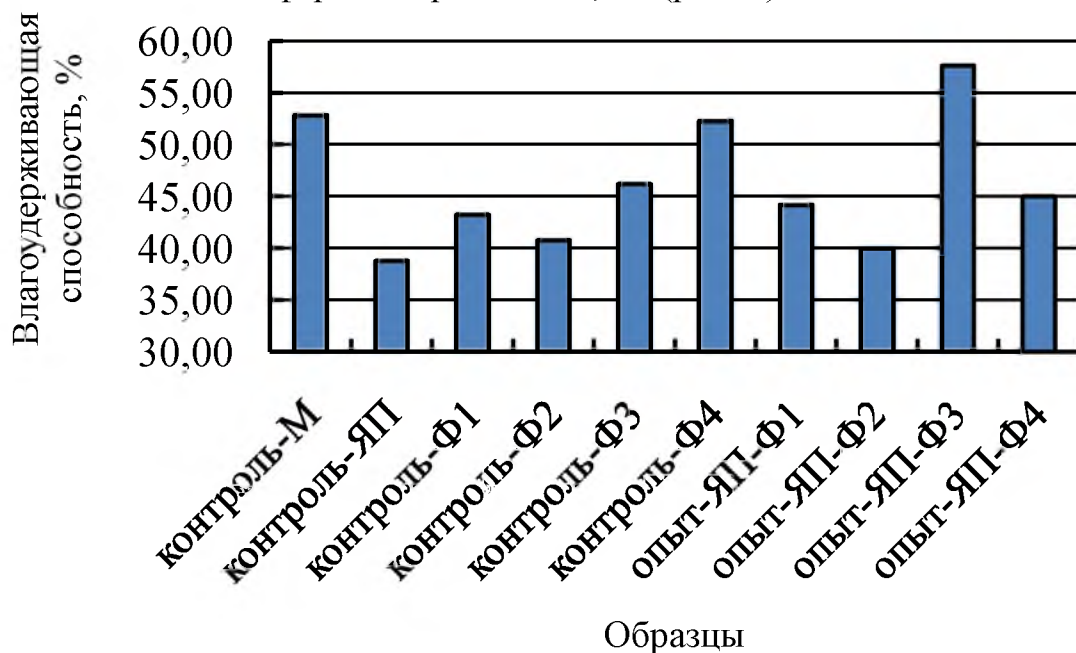


Рисунок 2 – Определение влагоудерживающей способности

В среднем значение ВУС в опытных образцах, по сравнению с контролем повысилась на 7,9%.

Таким образом, в ходе проведенных исследований установлено, что:

1) Применение яблочного пектина позволяет увеличить влагосвязывающую способность (ВСС) на 65,3% эмульгированных мясopодуков по сравнению с контролем (в том числе и в присутствии фосфатов).

2) Применение яблочного пектина и фосфатной смеси «Абастол» показывает наилучшие показатели. Влагоудерживающая способность (ВУС) увеличивается на 57,6%.

#### Список литературы

1. Александрова Т.И. Новые и улучшенного качества мясopодуки / Т.И. Александрова, Л.Г. Синицына // Пищевая промышленность. – 1999. – №5. – С.42.
2. Александров Ю.А. Основы производства безопасной и экологически чистой животноводческой продукции: учебное пособие / Ю.А. Александров; Мар. гос. ун-т. – Йошкар-Ола, 2008. – 277 с.
3. Антипова Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В. Антипова, И.А.Глотова, И.А.Рогов. – М.: Колос, 2001. – 376 с.
4. Богаров Д.А. Ветеринарная санитария и гигиена производства в мясной промышленности: учебное пособие / Д.А. Богаров.– М.: Агропромиздат, 1999. – 143 с.
5. Борисенко Л.А. Новые виды мясорастительных изделий на основе злаковых культур / Л.А. Борисенко, А.А. Брацихин // Пищевая промышленность. – 2009. – №10. – С.16-18.
6. Устинова А.В. Новый мясной продукт – консервированные сосиски для детей / А.В. Устинова, О.К. Деревицкая // Пищевая промышленность. – 2008. – №2. – С.22.
7. Рогов И.А. Технология и оборудование колбасного производства / И.А. Рогов. – М.: Агропромиздат, 1989. – 351 с.

8. Пищевые и биологически активные добавки / В.Н. Голубев, А.А. Чичаева – Филатова, Т.В. Шленская [и др]. –М.: АСАДЕМА, 2003. – 208 с.

## **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЛЬНЯНОЙ МУКИ НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЯСНЫХ ФАРШЕЙ**

### **INFLUENCE FLAXSEED FLOUR ON THE CHEMICAL COMPOSITION AND TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF FORCEMEAT**

Аннотация: В данной статье рассматривается возможность использования льняной муки в составе мясных продуктов. На основании анализа химического состава льняной муки и мясного фарша, а также привлечения литературных и экспериментальных данных устанавливается, что льняная мука приводит к увеличению содержания жира в продуктах, а также улучшает технологические свойства мясных систем.

Ключевые слова: льняная мука, технологические свойства

This article discusses the use of flaxseed flour composed of meat products. By analyzing the chemical composition of flaxseed flour and forcemeat as well as attracting the literature and experimental data establish that the flaxseed flour leads to an increase in the fat content in food and improves the technological properties of meat systems

Keywords: flaxseed flour, technological properties

---

П.В. Санников

(«Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)», г. Кемерово, Россия)

P.V. Sannikov

(Kemerovo institute of food science and technology (University), Kemerovo, Russia)

В наше время потребность населения в продуктах питания удовлетворяется далеко не полностью. В рационе человека не соблюдается необходимый баланс белков, жиров и углеводов, малое потребление витаминов, минеральных веществ и пищевых волокон.

Потенциальным сырьем для производства продуктов повышенной пищевой и биологической ценности может быть различное растительное сырье и продукты его переработки. Использование в технологии традиционных мясных продуктов различных, в том числе новых нетрадиционных видов растительного сырья способствует развитию ассортимента обогащенных продуктов, обладающих антиоксидантной активностью, улучшенным жирнокислотным составом, с повышенным содержанием пищевых волокон или совокупной биологической активностью [1, 2].

Одним из перспективных видов растительного сырья для производства мясных продуктов являются продукты переработки семени льна – льняной жмых, льняная мука, льняное масло, а также изолированные препараты отдельных биологически значимых компонентов, например, изолятов белков льна.

Лен источник различных биологически активных компонентов. К ним относятся минеральные вещества, витамины, белки, полисахариды, а также омега-3 жирные кислоты. Многие из компонентов льна рассматриваются как потенциальные функциональные ингредиенты [3].

Целью собственных исследований являлась изучение влияния льняной муки и уровня ее введения на химический состав и физико-химические свойства мясных систем.

Для приготовления фарша полужирную свинину измельчали (2-3мм), смешивали с предварительно гидратированной льняной мукой в количестве 0% (контроль), 5%, 10% и 15 % – опытные образцы, затем подвергали тепловой обработке (варке) до температуры кулинарной готовности. Уровень гидратации льняной муки составил 1:7. Результаты определения химического состава приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние льняной муки на химический состав мясных систем

Наименование показателя	Мясной фарш с добавлением льняной муки, %			
	0	5	10	15
Массовая доля влаги, %	65,41±0,87	66,12±1,12	66,77±0,79	67,84±1,05
Массовая доля жира, %	6,14±0,70	7,15±0,30	8,51±0,21	8,67±0,12
Массовая доля белка, %	18,21±0,24	18,23±0,28	17,87±0,43	17,44±0,16
Массовая доля золы, %	2,21±0,07	2,89±0,03	2,30±0,07	2,63±0,02
Соотношение влага:белок	3,59±0,52	3,63±0,16	3,74±0,41	3,89±0,37

Установлена общая тенденция изменения химического состава мясного продукта с увеличением уровня введения льняной муки. Это выражается в некотором снижении белка на фоне повышения жировой фазы, что следует объяснять особенностями химического состава собственно льняной мукой. С увеличением уровня введения ЛМ от 5% до 15% массовая доля белка снижается на 0,77%, относительно контрольного продукта, тогда как содержание жира, напротив, увеличивается, в целом, на 2,53%.

Изменение содержания основных частей находит свое выражение в соотношении влага:белок, которое составило 3,59 для контрольного образца, тогда как для образцов с содержанием 5%, 10% и 15% льняной муки – 3,63, 3,74 и 3,89 соответственно.

Эти два фактора, а именно, повышение массовой доли жира, а также увеличение влаги на единицу содержания белка, могут привести к изменению технологических свойств мясных систем. Под технологическими свойствами рассматривались следующие: рН продукта, потери при тепловой обработке и усилие резания продукта.

В ходе эксперимента было установлено, что рН контрольного продукта составил 6,08. Внесение в мясной фарш 5% льняной муки увеличивает рН на 1,32% по сравнению с контрольным образцом. Для образцов, в которых уровень введения составил 10% и 15% льняной муки рН составил 6,21 и 6,28 соответственно.

Полученные значения потерь при тепловой обработке для всех исследуемых образцов свидетельствуют об отсутствии между ними существенной разницы, но при этом выявлена выраженная тенденция к снижению потерь с увеличением уровня введения льняной муки. Потери для исследуемых систем 0% (контроль), 5%, 10% и 15 % (льняной муки) составили 13,74%, 13,51%, 12,48% и 12,07% соответственно. Это следует объяснять гелеобразующими свойствами компонентов льняной муки, которые препятствуют испарению влаги в процессе тепловой обработки.



Снижение потерь при тепловой обработке выявлено на уровне повышения общего влагосодержания в продукте после тепловой обработки, что позволяет говорить о большей сочности продукта. Но при этом консистенция продукта характеризуется как некрошливая, не разрушающаяся при механическом воздействии, плотная. Это подтверждается результатами определения усилия резания образцов с льняной мукой. С увеличением уровня ее введения с 0% (контроль) до 15% (льняной муки) относительное увеличение усилия резания составило 45,9%.

Полученные данные свидетельствуют о том, что при добавлении в рецептуру мясных систем льняной муки увеличивает общее содержание жира. Также, принимая во внимание, изменения технологических свойств продуктов в лучшую сторону, полученные данные позволяют говорить о перспективности использования льняной муки в мясных продуктах.

#### **Список литературы**

1. Morris, D.H. Flax – A Health and Nutrition Primer [Text] / D.H Morris // EJPAU – 2004.- No5 – p. 35-45
2. Yeena Sharma Efficacy of flaxseed flour as bind enhancing agent on the quality of the extended restructured mutton chops [Text] / Yeena Sharma, Brahma Deo Sharma, S.K. Menduratta et al // Asia-Australas J.Anim.Sci.-2014.-27 (2). – p.247-255
3. Pelsler, W. M. Lipid oxidation in n-3 fatty acid enriched Dutch style fermented sausages [Text] / W. M. Pelsler, J. P. H Linssen, A. Legger, J. H. Houben, //Meat Sci.- 2007. – 75.- p. 1-11.

УДК 631.82:635.1/8

Селиванова М.В., Сигида М.С., Есаулко Н.А., Айсанов Т.С.  
Selivanova M.V., Sigida M.S., Esaulko N.A., Aysanov T.S.

## **ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА СОДЕРЖАНИЕ СУХОГО ВЕЩЕСТВА В ОВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ**

**INFLUENCE OF FERTILIZERS AND BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES ON SOLIDS CONTENT IN VEGETABLE PRODUCTION.**

В статье представлен анализ содержания сухого вещества в капусте белокочанной и луке репчатом в зависимости от применения в технологии выращивания минеральных удобрений и биологически активных веществ.

The article presents an analysis of the dry matter content in the cabbage and onion bulb depending on the application in the technology of cultivation fertilizers and biologically active substances.

Ключевые слова: капуста белокочанная, лук репчатый, сухое вещество, минеральные удобрения, биологически активные вещества.

Keywords: cabbage, onion, dry matter, mineral fertilizers, biologically active substances.

М.В. Селиванова, М.С. Сигида, Н.А. Есаулко, Т.С. Айсанов

M.V. Selivanova, M.S. Sigida, N.A. Esaulko, T.S. Aysanov

(«Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, Россия)

(«Stavropol State Agrarian University», Stavropol, Russia)

Овощи – важная составляющая полноценного питания человека. Овощи употребляются как в свежем виде, так и в переработанном. На качество переработанного овощного сырья влияет содержание сухого вещества в продукции. Между содержанием сухого вещества и лежкостью овощей существует прямая зависимость: чем богаче продукция сухими веществами, тем лучше она сохраняется в холодный период. Содержание сухого вещества в овощах изменчивый показатель и зависит от целого ряда технологических факторов, среди которых заметная роль принадлежит удобрениям.

Опыт был заложен в 2015 г. в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края. Объекты исследований: капуста белокочанная Тобия F1, Агрессор F1, Атрия F1; лук репчатый Снайпер F1, Бонус F1, Манас F1, минеральные удобрения, биологически активные вещества.

Цель исследований – оценить влияние удобрений и биологически активных веществ на содержание сухого вещества в продукции белокочанной капусты и лука репчатого.

Схема опыта:

1. Контроль (фон);
2. NPK;
3. NPK + Ca, Mg, микроэлементы (Fe, Mn, Cu, Zn, Mo);
4. NPK + аминокислоты, эпибрасинолид;
5. NPK + Ca, Mg, микроэлементы (Fe, Mn, Cu, Zn, Mo), аминокислоты, эпибрасинолид.

Применение в опыте биологически активных веществ и макро-, мезо-, микроэлементов в составе минеральных удобрений по-разному влияло на содержание сухого вещества овощной продукции. Азотные удобрения заметно влияют на повышение урожая, они могут увеличивать и уменьшать содержание

в овощах сухого вещества, сахара, витаминов. Фосфорные удобрения, как и азотные, способствуют значительному повышению урожая культур и неодинаково влияют на ее качество. Калийные удобрения, так же как и азотные и фосфорные, больше действуют на урожай овощных культур и меньше на ее качество. Под влиянием микроэлементов у растений усиливается фотосинтез и цветение, ускоряется созревание, что способствует увеличению урожая, повышению содержанию в нем сухих веществ.

Таблица - Влияние удобрений и биологически активных веществ на содержание сухого вещества в овощной продукции, %

Схема питания	Белокочанная капуста			Лук репчатый		
	Тобия F1	Агрессор F1	Атрия F1	Снайпер F1	Бонус F1	Манас F1
Контроль (фон)	8,8	8,5	8,7	12,20	12,28	13,33
NPК	9,2	9,4	9,2	12,25	12,35	13,37
NPК + Ca, Mg, микроэлементы (Fe, Mn, Cu, Zn, Mo)	9,4	9,6	9,6	12,31	12,41	13,45
NPК + аминокислоты, эпибрасинолид	9,7	9,9	9,8	12,33	12,43	13,48
NPК + Ca, Mg, микроэлементы (Fe, Mn, Cu, Zn, Mo), аминокислоты, эпибрасинолид	9,7	10,1	10,0	12,37	13,47	13,52
НСР <sub>05</sub>	0,3	0,4	0,4	0,02	0,03	0,02

Меньше всего сухого вещества в овощной продукции отмечалось в контроле (без применения удобрений) – 12,20-13,33 % у лука репчатого и 8,5-8,8 у капусты белокочанной, с улучшением минерального питания культур содержание сухого вещества в продукции существенно увеличивалось относительно контроля. Применение биологически активных веществ особенно эффективно влияло на накопление сухого вещества в продукции, что свидетельствует о благоприятном воздействии аминокислот и эпибрасинолида на рост и развитие растений.

Усиление ростовых процессов и оптимизация физиологического состояния растений при регулировании условий питания путем применения биологически активных веществ сопровождается существенным ростом урожайности посева. Аминокислоты выступали как антистрессанты. Стрессы, такие как высокая температура, низкая влажность, заморозки, атака вредителей, град, наводнения негативно влияют на метаболизм растений, что отражается на снижении урожайности и качества культуры. Внесение аминокислот до, во время и после стрессовой ситуации дает растениям аминокислоты, напрямую связанные с физиологией стресса и, поэтому имеющие превентивный и излечивающий эффекты. Также аминокислоты обладают хелатирующим эффектом на элементы питания. При внесении с микроэлементами их потребление и транспортировка внутри растения становится легче. Это достигается благодаря хелатирующему действию и влиянию на проницаемость клеточных мембран. Эпибрасинолид, входящий в группу стероидных фитогормонов, в очень малых концентрациях регулирует деление и растяжение клеток, фотосинтез, прораста-

ние семян, ризогенез, фотоморфогенез, старение, синтез этилена, активность ферментов, экспрессию генов, синтез белков и нуклеиновых кислот.

Наибольшее количество сухого вещества накапливалось при совместном применении NPK, кальция, магния, микроэлементов, аминокислот, эпибрассинолида – 9,7-10,1 % у белокочанной капусты и 12,37-13,52 у лука репчатого, что было существенно выше относительно контроля на 0,9-1,6 и 0,17-0,19 %. Разница в содержании сухого вещества между гибридами была незначительна и находилась в пределах 0,1-0,4 %. Среди гибридов лука репчатого больше всего сухого вещества накапливалось у Манас F1 и было больше по сравнению с Бонус F1 и Снайпер F1 на 0,02-0,27 %.

Таким образом, при изучении влияния макро-, мезо- и микроэлементов и биологически активных веществ на накопление сухого вещества в овощной продукции наибольшая эффективность была получена при совместном применении минеральных удобрений, аминокислот и эпибрассинолида.

#### **Список литературы:**

1. Брыкалов А.В., Мазницына О.В., Романенко Е.С. Эффективность современного применения микроудобрений и фунгицидов на виноградниках в Ставропольском крае // Актуальные вопросы экологии и природопользования: материалы междунар. науч.-практ. конф. Ставрополь. 2005. С. 273-276.
2. Действие биологически активных веществ на формирование урожая зерна озимой мягкой пшеницы / И.В. Невшин, Н.В. Дуденко, А.Н. Орехова, Е.С. Романенко // Политематический сетевой электронный журнал кубанского государственного аграрного университета. 2008. № 40. С. 172-179.
3. Есаулко А.Н., Перваков С.Н., Айсанов Т.С. Влияние систем удобрения и схем посева на урожайность столовой свеклы // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе : 77-я ежегодная науч.-практ. конф. 2013. С. 33-36.
4. Современные удобрения и получение высоких урожаев экологически чистого картофеля на черноземе выщелоченном / А.Н. Есаулко, М.С. Сигида, А.М. Новоселов, Л.С. Горбатко, В.И. Радченко, Ю.И. Гречишкина, А.Ю. Фурсова, Е.А. Устименко, Т.С. Айсанов // Вестник АПК Ставрополя. 2013. №4 (12). С. 26-30.

УДК 633.11;664.71

Селиванова М.В., Романенко Е.С.  
Selivanova M.V., Romanenko E. S.

## ХЛЕБОПЕКАРНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

### EVALUATION OF THE BAKING QUALITY OF WINTER WHEAT VARIETIE

Аннотация. В статье проанализированы показатели качества сортов озимой мягкой пшеницы, пригодных для хлебопекарного производства. Установлено, что хлеб из муки озимой мягкой пшеницы Писанка имел лучшие показатели качества в сравнении с готовой продукцией из муки сортов озимой мягкой пшеницы ФИБ и Юка.

Ключевые слова: озимая мягкая пшеница, белизна муки, выход теста, показатели качества хлеба: органолептические, физико-химические.

Abstract: The article analyses indicators of quality of winter wheat varieties suitable for breadmaking. It is established that bread made of flour of soft wheat Easter Egg had the best quality metrics in comparison with finished products from a flour of the soft winter wheat varieties of Fibo levels and Yuka.

Keywords: soft winter wheat, white flour, the output of the test, the quality indicators of bread: sensory, physicochemical.

Селиванова М.В., Романенко Е.С.

(«Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, Россия)

Selivanova M.V., Romanenko E. S.

("Stavropol state agrarian University", Stavropol, Russia)

Мягкая пшеница (*Triticum aestivum*) – главная хлебная культура большинства стран и широко возделывается от северных полярных районов до южных пределов Африки и Америки. Многие страны мира почти не производят зерна сильной пшеницы в силу своих природно-климатических условий [1, 3, 4].

Сегодня отмечается тенденция ухудшения качества зерна. Практически исчезла сильная и ценная по качеству пшеница. Основной валовой сбор составляет слабое, в хлебопекарном отношении, зерно, не соответствующее требованиям потребителей на внутреннем и внешнем рынках. Применение химических добавок приводит к маскировке качества готовой продукции, что ставит под угрозу здоровье потребителей [2, 5, 8].

В связи с этим, нами были проведены исследования по оценке сортов озимой мягкой пшеницы, возделываемых в условиях Учебно-опытного хозяйства СтГАУ в 2014-15 сельскохозяйственном году, для хлебопечения [6, 7, 9].

Обычно потребитель обращает внимание на цвет мякиша хлеба из сортовой муки пшеницы, выбирая хлеб с более светлым мякишем. Цвет мякиша связан с цветом муки. В основном цвет муки определяется цветом эндосперма зерна, из которого смолота мука, а также цветом и количеством в муке периферийных частиц зерна [10,11].

Цвет муки можно определять органолептически, сравнивая его с эталонным цветом муки данного сорта (ГОСТ 27558-87) и по показателю белизны, т.е. измерению отражательной способности уплотненно-сглаженной поверхности муки с использованием измерителя белизны СКИБ-м (ГОСТ 26361-84). Показатели белизны муки озимой пшеницы различных сортов приведены в таблице 1.

Таблица 1. – Показатель белизны муки различных сортов озимой пшеницы

Сорт	Белизна	
	показатель	сорт
Юка	48,6	1
Писанка	52,8	1
ФИБ	53	1

По показателям прибора СКИБ-м мука из пшеницы всех исследуемых сортов Юка, Писанка и ФИБ была 1 сорта.

Одним из основных этапов производства хлеба является замес теста. Замес теста осуществляется с целью получения из компонентов рецептуры, однородного по своей массе и структуре теста.

При производстве пшеничного формового хлеба наибольший выход теста был из муки сорта озимой мягкой пшеницы Писанка, наименьший – из сорта Юка.

По вариантам опыта изменялись и физико-химические показатели теста, которые представлены в таблице 2.

Таблица 2. – Физико-химические свойства теста

Варианты опыта	Влажность, %	Кислотность, град
Юка	50	3,3
Писанка	49	2,8
ФИБ	49	3,0

Как видно из данных таблицы 2, в исследуемых вариантах влажность и кислотность теста были различные. Во втором и третьем вариантах мы получили тесто, которое по влажности и кислотности отвечало оптимальным требованиям. В первом варианте мы наблюдаем повышение влажности и кислотности теста. Влажность была на 1%, а кислотность на 0,3° выше оптимального значения. Это может быть связано с использованием муки низкого качества, в результате чего в тесте накапливается большое количество водорастворимых веществ. Повышение кислотности связано с тем, что в процессе своей жизнедеятельности кислотообразующие бактерии расщепляют глюкозу с образованием молочной кислоты. Одновременно в тесте в качестве побочных продуктов накапливается и некоторое количество других органических кислот: уксусной, янтарной, яблочной, лимонной, винной, муравьиной.

Качество – совокупность характеристик продукции, относящихся к ее способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности. Количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции, входящих в ее качество, называется показателем качества продукции. Из органолептических показателей в хлебе определяют: внешний вид, состояние мякиша, вкус, запах. Из физико-химических показателей определяют: влажность, пористость, кислотность хлеба.

Хлеб – важнейший продукт питания. Поскольку его используют непосредственно в пищу, то качество продукта нормируется по органолептическим

и физико-химическим показателям соответствующими стандартами. К числу основных органолептических показателей хлебобулочных изделий относятся внешний вид (форма, состояние поверхности, цвет), состояние мякиша (пропеченность, промесс, пористость), вкус, запах.

Ассортимент хлеба насчитывает сотни наименований. Однако органолептические качества характеризуются общими признаками (таблица 3).

Таблица 3. – Анализ внешнего вида формового хлеба из муки различных сортов озимой пшеницы

Сорт озимой пшеницы	Показатель		
	симметричность формы	состояние поверхности	цвет корки
Юка	симметричная	наличие трещин на поверхности, подрывы	светло-коричневый
Писанка	симметричная	поверхность гладкая, с допустимым количеством трещин и подрывов, без боковых выплывов	желтый
ФИБ	симметричная	наличие трещин на поверхности, подрывы	коричневый

Изделие осматривают. Обращают внимание на правильность формы, на состояние поверхности (рисунок 1).

Форма всех образцов формового хлеба соответствовала хлебной форме, в которой производилась выпечка. Вариант хлеба из муки пшеницы сорта ФИБ (3) был без боковых выплывов, с выпуклой верхней коркой. Хлеб из муки пшеницы сорта Писанка (2) был с выпуклой верхней коркой, без боковых выплывов. А хлеб из муки пшеницы сорта Юка (1) был без боковых выплывов, но с менее выпуклой верхней корой.

Поверхность образца хлеба из муки сорта пшеницы Писанка (2) гладкая, без трещин и подрывов. Хлеб из муки сортов пшеницы Юка (1) и Фиб (3) имел допустимое наличие трещин и подрывы.



Рисунок 1. – Внешний вид образцов хлеба лабораторной выпечки из муки различных сортов озимой пшеницы: 1 – Юка; 2 – Писанка; 3 – ФИБ

Цвет корок всех образцов хлеба соответствовал ГОСТу: от желтого (Писанка), светло-коричневого (Юка) до коричневого (ФИБ).

Хлеб предварительно осторожно острым ножом-пилкой разрезают сверху вниз на две равные части, при этом особое внимание обращают на величину пор, равномерность распределения пор определенной величины на всем пространстве среза мякиша хлеба и толщину стенок пор. Потребитель, как правило, дает положительную оценку хлебу с золотистым цветом корки и нежным мякишем.

Пропеченность всех лабораторных образцов формового хлеба была хорошая, мякиш не липкий и не влажный на ощупь. Хлеб эластичный, после легкого надавливания пальцами мякиш принимал первоначальную форму (рисунок 2).



Рисунок 2. – Определение состояния мякиша формового хлеба из муки различных сортов озимой пшеницы:

1 – Юка; 2 – Писанка; 3 – ФИБ



Промесс во всех образцах был хороший – без комочков и следов непромеса, без отслоения корки от мякиша.

Образец хлеба из муки сорта Юка имел, тонкостенную неравномерную пористость с наличием пустот и, как следствие, из-за низкого содержания и качества клейковины – незначительное уплотнение по периметру. Пористость формового хлеба из муки озимой пшеницы сорта Писанка развитая, тонкостенная, с небольшим наличием пустот, без уплотнений. Образец хлеба из муки сорта ФИБ имел также тонкостенную пористость с наличием пустот.

Все образцы лабораторной выпечки имели вкус и запах, который свойственен данному виду изделия, без постороннего.

Физико-химические показатели качества хлеба характеризуют строгое соблюдение рецептуры и ведения технологического процесса хлебопекарными предприятиями.

Для определения массы хлеба каждую пробу взвешивают после выпечки. Объем формового хлеба измеряют с помощью прибора РЗ-БИО, работающего по принципу вытеснения хлебом объема сыпучего заполнителя проса.

Масса образца формового хлеба из муки сорта пшеницы ФИБ была 758 г, на уровне с ним был вариант из муки сорта Писанка (760 г), имея при этом наибольший объем (2110 см<sup>3</sup>), по сравнению со всеми образцами (таблица 4).

Таблица 4. – Физические показатели хлеба

Вариант	Показатель	
	Масса, г	Объем, см <sup>3</sup>
Юка	770	1663
Писанка	760	2110
ФИБ	758	2107

Объясняется это большей газообразующей и газодерживающей способностью муки из пшеницы сорта Писанка, который имел показатель ИДК – 80 ед. и количество клейковины 18%.

Имея наибольшую массу (770 г), образец хлеба из муки сорта пшеницы Юка имел меньший объем – 1663 см<sup>3</sup>.

Массовая доля влаги – важнейший показатель оценки качества хлеба. По нему судят об энергетической ценности продукта. Чем выше содержание влаги в продукте, тем меньше в нем полезных сухих веществ (белка, жира, углеводов в единице массы).

Влажность лабораторных выпечек формового хлеба из пшеницы сортов Юка, Писанка, ФИБ соответствовала ГОСТу – не более 45% (таблица 5).

Таблица 5. – Физико-химические показатели формового хлеба

Вариант	Показатель		
	влажность, %	кислотность, град.	пористость, %
Юка	43	3	55
Писанка	42	2,8	62
ФИБ	41	2,5	60

Кислотность хлеба в основном обусловлена продуктами, которые образуются в результате брожения теста, и выражается в градусах кислотности. Из таблицы 5 следует, что кислотность всех вариантов опытных образцов соответствовала ГОСТу 5670-96 для хлебобулочных изделий из пшеничной муки высшего сорта (не более 3 град.). У сорта Юка этот показатель составил 3 градуса, у сорта Писанка – 2,8 градуса, а у сорта ФИБ – 2,5 градуса.

Важным фактором, от которого зависит усвояемость хлеба, являются его физические свойства. И в частности структура пористости мякиша.

Определяют пористость хлеба по ГОСТу 5669-96 с помощью прибора Журавлева.

Данные таблицы 5 по показателю пористость – соответствуют ГОСТу 5669-96 для пшеничного хлеба – не более 68%. Пористость образца хлеба из пшеницы сорта Писанка была наибольшей (62%), что и объясняет его наибольший объем, по сравнению с остальными вариантами. Пористость же образцов из сортов пшеницы ФИБ и Юка была несколько ниже и составила 60 и 55% соответственно.

Сорт озимой мягкой пшеницы Писанка характеризовался приемлемыми хлебопекарными качествами.

Проблема качества зерна имеет государственное значение, так как это неотъемлемая часть обеспечения продовольственной безопасности страны, и должна решаться на правительственном уровне путем создания целевой комплексной системы управления.

#### **Список использованной литературы.**

1. Адаптивная изменчивость архитектоники главного колоса озимой мягкой пшеницы в условиях Центрального Предкавказья / Кривенко А.А., Войсковой А.И., Есаулко Н.А. // Научные труды SWorld. 2007. Т. 20. № 1. С. 60-63.
2. Адаптивная изменчивость морфогенеза главного колоса у сортов озимой мягкой пшеницы на выщелоченных черноземах Центрального Предкавказья / Войсковой А.И., Кривенко А.А., Жабина В.И., Есаулко Н.А. // В сб.: Эволюция и деградация почвенного покрова Материалы III Международной научно-практической конференции. 2007. С. 71-74.
3. Влияние основного удобрения и подкормок на урожайность зерна озимой пшеницы / Полоус Г.П., Войсковой А.И., Есаулко Н.А., Жабина В.И. // Вестник АПК Ставрополя. 2013. № 2 (10). С. 36-40.
4. Войсковой А.И., Есаулко Н.А., Кривенко А.А. Формирование и редукция элементов продуктивности колоса озимой мягкой пшеницы степного и лесостепного экотипов / В сб.: Проблемы производства продукции растениеводства на мелиорированных землях Международная конференция, посвященная 75-летию СтГАУ и 65-летию агрономического факультета. 2005. С. 280-286.
5. Есаулко Н.А. Формирование и реализация потенциальной продуктивности главного колоса сортов озимой мягкой пшеницы степного и лесостепного экотипов на выщелоченных черноземах Ставропольского края / автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук // Ставропольский государственный аграрный университет. Ставрополь, 2006, 24 с.
6. Есаулко Н.А., Романенко Е.С., Жабина В.И. Хозяйственно-технологическая оценка сортов озимой мягкой пшеницы в условиях учебно-опытного хозяйства ФГБОУ ВПО СтГАУ // Вестник АПК Ставрополя. 2015. № 2 (18). С. 191-196.
7. Есаулко Н.А., Романенко Е.С., Селиванова М.В. Урожайность и качество озимой мягкой пшеницы урожая 2014 г. ООО «Хлебороб» Петровского района / В сб.: Эволюция и де-

градация почвенного покрова Сборник научных статей по материалам IV Международной научной конференции. 2015. С. 240-243.

8. Композиция для хлеба / Трухачев В.И., Стародубцева Г.П., Любая С.И., Есаулко Н.А., Кривенко А.А., Задорожная В.Н. патент на изобретение RUS 2420068 01.02.2010.

9. Морфогенетические особенности дифференциации колоска у сортов озимой мягкой пшеницы степного и лесостепного экотипов на выщелоченных черноземах / Есаулко Н.А., Жабина В.И., Кривенко А.А., Войсковой А.И. // В сб: Инновации аграрной науки и производства: состояние, проблемы и пути решения 2008. С. 69-73.

10. Особенности формирования продуктивности главного колоса новых сортов озимой мягкой пшеницы на выщелоченных черноземах Центрального Предкавказья /Кривенко А.А., Жабина В.И., Есаулко Н.А., Зубов А.Е., Ткаченко Д.А., Кохановская А.В. // В сб.: Эволюция и деградация почвенного покрова Материалы III Международной научно-практической конференции. 2007. С. 192-195.

11. Урожайность и качество зерна сортов озимой тритикале различного эколого-генетического происхождения на черноземе обыкновенном / Высоцкая И.Б., Кривенко А.А., Ковтуненко В.Я., Есаулко Н.А., Барыльник К.Г. // В сб.: Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса Северо-Кавказского Федерального Округа. 74-я научно-практическая конференция. 2010. С. 11-14.

УДК 663.664.857

Сергеева И.Ю., Кузьмина О.В., Сидельцева О.А.  
Sergeeva I. Yu., Kuz'mina O.V., Sideltseva O.A.**АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ КАЧЕСТВО ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ****ANALYSIS OF THE FACTORS DETERMINING THE QUALITY OF FRUIT AND BERRY SEMI-FINISHED PRODUCTS**

В условиях современного массового производства продуктов питания усилия производителей должны быть сосредоточены на предупреждении появления таких дефектов напитков, как помутнение и возникновение осадка. Представлен ряд факторов, которые оказывают влияние на процесс формирования коллоидно устойчивого состояния дисперсной системы напитка. В качестве объектов исследованы спиртованные морсы из ягод черной смородины и плодов черноплодной рябины. Представлены результаты проведения регламентируемых тестов для прогнозирования вида вероятных помутнений напитков. Исследованы изменения физико-химических показателей черносмородинового спиртованного морса в процессе хранения. Установлено, что в качестве основных контролируемых показателей, определяющих устойчивость дисперсной системы напитков из плодово-ягодного сырья, можно считать содержание групп фенольных соединений – оксикоричных и оксibenзойных кислот, флавонолов и флавоноидов.

Ключевые слова: плодово-ягодные полуфабрикаты, коллоидная стойкость, факторы, хранение.

И.Ю. Сергеева, О.В. Кузьмина, О.А. Сидельцева  
(«Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)», ФГБОУ ВО КемТИПП, г. Кемерово, Россия)

Efforts of manufacturers of food products on the prevention of the emergence such defects of drinks as the occurrence of turbidity and sediment in modern mass production need to focus. A number of factors that influence the process of formation of the stable colloidal state dispersed system drink presented. The objects alcoholized fruit drinks from the berries of black currant and chokeberry fruit is studied. The results of regulated tests to predict the likely form of opacities of drinks presented. The changes in physico-chemical parameters of alcoholized blackcurrant juice during storage are studied. It that the main controllable parameters that determine the stability of the dispersed system of drinks out of fruit-berry raw material, it is possible to read the contents of a group of phenolic compounds – oxybenzone and oxycinnamic acids, flavonols and flavonoids is established.

Keywords: fruit and berry semi-finished products, the colloidal stability, factors, storage.

I. Yu. Sergeeva, O. V. Kuz'mina, O.A. Sideltseva  
(FSBEI HE "Kemerovo Institute of Food Science and Technology (University)", Kemerovo, Russia)

При товароведной оценке групп напитков, в технологии которых имеется стадия осветления полуфабрикатов и готовых изделий перед фасованием, в комплексе органолептических показателей уделяется внимание прозрачности.

Сохраняемость продуктов питания в процессе жизненного цикла является одним из основных требований к их качеству. Поэтому в условиях современного массового производства усилия производителей должны быть сосредоточены на предупреждении появления таких дефектов напитков, как помутнение и возникновение осадка.

Компоненты плодово-ягодного сырья вносятся в напитки в виде полуфабрикатов. Традиционно используются натуральные, спиртованные и концентрированные соки, морсы, настои, а также плодово-ягодные экстракты. Коллоидная стабильность напитка напрямую зависит от количественного содержания в нем потенциальных мутеобразователей. На процесс формирования устойчивого состояния дисперсной системы напитка оказывает влияние ряд факторов.

Факторы, влияющие на коллоидную стабильность напитка	- исходное содержание экстрактивных веществ в сырье	- место произрастания; - климатические условия; - степень зрелости в момент сбора; - сорт и т.д.
	- способ (параметры) извлечения экстрактивных веществ	- экстракция; - прямой отжим; - измельчение сырья; - цельное сырье и т.д.
	- физико-химические и биохимические превращения экстрактивных веществ в процессе хранения полуфабриката	- окисление; - полимеризация; - расщепление и т.д.

В производстве ликероводочных изделий полуфабрикаты могут храниться на предприятии до 12 месяцев. В течение всего периода возможно повторное образование осадка, связанное не только с самим спиртованием полуфабриката, но и с временными изменениями полимерных соединений напитка.

Наиболее заметным изменениям подвергаются полуфабрикаты из растительного сырья, которые содержат большое количество полифенольных соединений (черная смородина, черноплодная рябина, клюква, брусника и др.).

Проверка устойчивости полуфабрикатов к коллоидным помутнениям основана на проведении ряда тестов, описанных в регламенте на данный вид продукции [1].

В качестве объектов нами были исследованы спиртованные морсы из ягод черной смородины и плодов черноплодной рябины. Спиртованный морс из свежих плодов и ягод готовили путем двукратного настаивания с объединением морсов первого и второго слива. В таблице 1 представлены результаты проведения последовательного температурного воздействия и внесения химических реагентов в спиртованные морсы, целью которого было прогнозирование вида вероятных помутнений напитков.

Таблица 1 – Результаты визуальных наблюдений проведения тестов на устойчивость спиртованных морсов к помутнениям

Воздействие	Спиртованный морс	
	из черной смородины	из черноплодной рябины
Обработка холодом (- 10°C)	Визуализируется осадок темного цвета, потеря прозрачности	Муть в виде вуали и отдельных нитей
Нагревание до 20°C	Частичное растворение осадка	Растворение взвесей
Подкисление	Прежний уровень	Отсутствие осадка

Полученные результаты свидетельствуют о склонности морсов к появлению обратимой холодной мути. Растворение осадков при внесении соляной кислоты сигнализирует о вероятности «металлических помутнений». При этом

фенольная составляющая морса из черной смородины наиболее не устойчива к коллоидным помутнениям. Об этом свидетельствует частичное растворение осадка при нагревании, а также при нагревании в комбинации с внесением хлорида натрия.

С целью выявления основных кинетических показателей, оказывающих непосредственное и сильное влияние на устойчивость дисперсной системы напитка, исследовали изменение физико-химических показателей черносмородинового спиртованного морса в течение 6 месяцев. Такой срок хранения установлен для полуфабрикатов, приготовленных из свежего сырья.

Согласно проведенным органолептическим испытаниям отмечено, что изменения коснулись таких показателей, как цвет и прозрачность. Наблюдалось вторичное выпадение рыхлого мелкодисперсного осадка. Физико-химический анализ морса показал, что содержание экстрактивных веществ и сахаров снизилось незначительно – на 3-5 %. Существенным изменениям подверглись белковая и полифенольная фракции морса (рисунок 1).

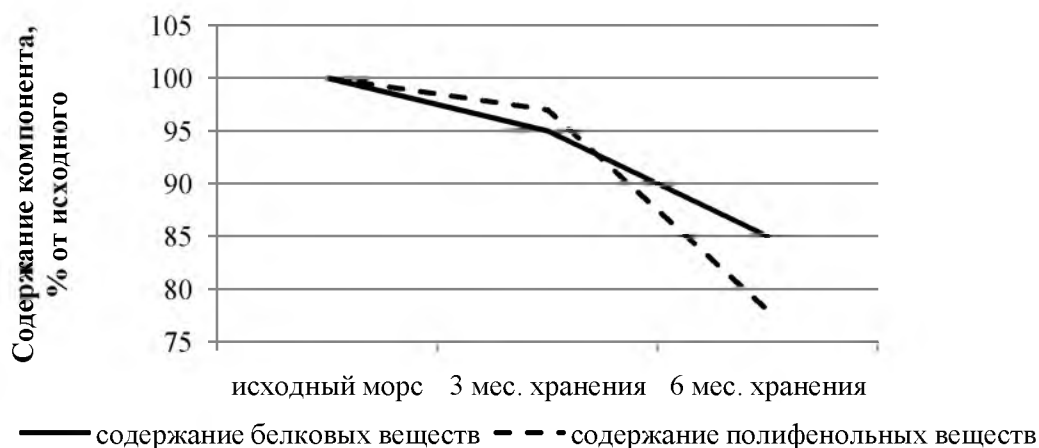


Рис. 1. Изменение количественного содержания белковых и полифенольных веществ спиртованного морса из черной смородины в процессе хранения

Наблюдаемая убыль белковых веществ является следствием образования белково-дубильных комплексов.

Для уточнения групп фенольных соединений, которые подверглись максимальным изменениям, провели спектрофотометрический анализ морса (рисунок 2).

Важной характеристикой оптических свойств веществ, а также качественной индивидуальности, является положение пиков кривых относительно определенной длины волны [2,3].

В нашем случае наблюдаются максимумы, характерные для следующих групп фенольных соединений: оксикоричных и оксибензойных кислот – 350-390 нм; флавонолов и флавоноидов – 580-630 нм.

Оксикоричные кислоты высокореактивны, способны образовывать эфиры с органическими кислотами и простыми углеводами. Продукты этих реакций оказывают влияние на формирование вкуса, цвета и аромата напитка. Именно

оксикоричные кислоты быстро окисляются, контактируют с белковыми веществами, тем самым являясь составляющей коллоидной мути напитка.

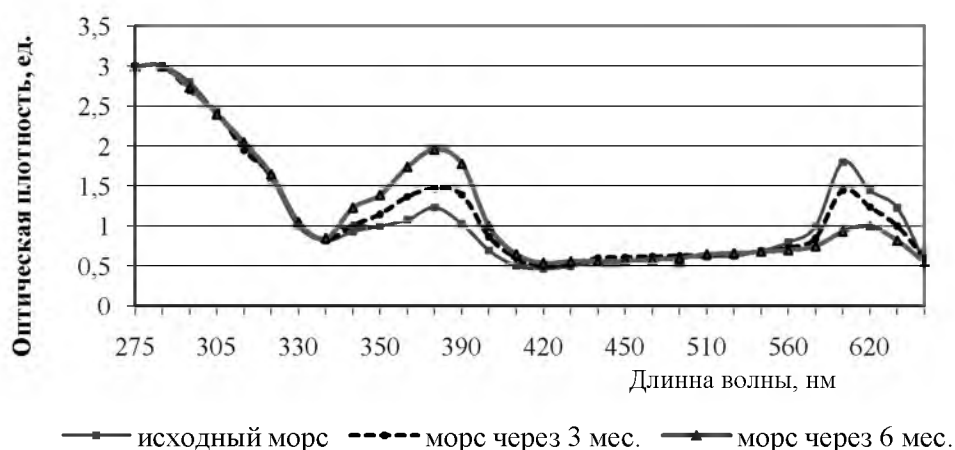


Рис. 2. Спектрофотометрическая характеристика спиртованного морса из черной смородины при различном сроке хранения

Группа фенольных веществ – флавоноидов – придают напитку помимо цвета, вкуса и аромата, еще и особую терпкость.

Характер экспериментальных кривых, а именно смена пиков, свидетельствует о том, что количество флавонолов с течением времени уменьшается при одновременном увеличении простых фенольных кислот. Данное явление можно объяснить расщеплением высокомолекулярных соединений до более простых, с последующей конденсацией, о чем в свою очередь сигнализирует опалесценция и осадок.

Таким образом, в качестве основных контролируемых показателей, определяющих устойчивость дисперсной системы напитков из плодово-ягодного сырья, можно считать содержание указанных выше групп фенольных соединений. При этом характеристикой будет являться величина оптической плотности, соответствующая пику кривой, при длине волны в диапазонах – 350-390 и 580-630 нм. Однако, следует отметить, что при наличии в напитке металлов, количественное содержание которых варьируется в зависимости от используемого сырья, возможно смещение контролируемых пиковых значений в меньшую сторону.

### Список литературы

1. Производственный регламент производства водок и ликероводочных изделий. – М: ВНИИПБТ, 1990. – 243 с.
2. Косман, В.М. Информационное обеспечение для идентификации фенольных соединений растительного происхождения в обращенно-фазовой ВЭЖХ. Флавоны, флавонолы, флаваноны и их гликозиды. / В. М. Косман, И. Г. Зенкевич // Растительные ресурсы. – 1997. – Т. 33. – № 2. – С. 14-26.
3. Скорикова, Ю. Г. Полифенольный состав плодов и овощей и его изменение в процессе консервирования / Ю.Г. Скорикова. – Краснодар: КПИ, 1988. – 70 с.

УДК 663:541.18.041.2

Сергеева И.Ю., Кузьмина О.В., Борисенко В.Е.  
Sergeeva I. Yu., Kuz'mina O.V., Borisenko V.E.

## АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ В ПРОИЗВОДСТВЕ НАПИТКОВ

### THE ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF SUPPLEMENTARY MEANS IN THE BEVERAGES INDUSTRY

Одним из актуальных направлений применения технологических вспомогательных средств в практике производственных процессов напитков является коллоидная стабилизация напитков путем удаления избыточного количества потенциальных мутеобразующих компонентов. В качестве материалов исследований использовали соки прямого отжима из ягод брусники и клюквы. Для обработки полуфабрикатов применяли хитозан, кукурузный крахмал, бентонит. Установлены оптимальные параметры применения вспомогательных средств для осветления ягодных соков. Представлены результаты применения методики комплексной оценки эффективности технологических вспомогательных средств на примере производства брусничного сока прямого отжима. Получены итоговые расчетные характеристики «практической эффективности» применения хитозана, кукурузного крахмала и бентонита для осветления брусничного сока прямого отжима.

Ключевые слова: напитки, технологические вспомогательные средства, эффективность, хитозан, крахмал, бентонит.

The colloidal stabilization of beverages by removing excess amount of potential turbidity components is one of the important directions of the use of technological supplementary means in the manufacturing processes of beverages. The juice of a pressing extraction from the berries of a cowberry and cranberry as research materials are used. The chitosan, corn starch, bentonite for the processing of semi-finished products are used. The optimum parameters lightening for berry juice of the technological supplementary means defined. The results of applying the methods of complex evaluation of effectiveness of technological supplementary means to the production of cranberry juice are presented. The resulting estimated characteristics of the "practical effectiveness" of the use of chitosan, corn starch and bentonite for the removal of sediment of cranberry juice is established.

Keywords: beverages, technological supplementary means, effectiveness, chitosan, starch, bentonite.

И.Ю. Сергеева, О.В. Кузьмина, В.Е. Борисенко  
(«Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)», ФГБОУ ВО КемТИПП, г. Кемерово, Россия)

I. Yu. Sergeeva, O. V. Kuz'mina, V.E. Borisenko  
(FSBEI HE "Kemerovo Institute of Food Science and Technology (University)", Kemerovo, Russia)

Одним из актуальных направлений применения технологических вспомогательных средств в практике производственных процессов напитков является коллоидная стабилизация напитков путем удаления избыточного количества потенциальных мутеобразующих компонентов.

В качестве материалов исследований использовали соки прямого отжима из ягод брусники и клюквы. Для обработки полуфабрикатов применяли следующие технологические вспомогательные средства (ТВС): хитозан (1%-ный раствор в 2%-ной лимонной кислоте); кукурузный крахмал (водный 3%-ный раствор); бентонит в виде 10%-ной суспензии.

Физико-химические показатели материалов исследований представлены в таблице 1.

Бентонит применялся в качестве элемента сравнения эффективности ТВС при стабилизации плодово-ягодных полуфабрикатов. Согласно методике, изложенной в техническом регламенте по производству ликероводочных изделий [1] определены дозировки бентонита для обработки ягодных соков: из брусники – 4,0 г/дм<sup>3</sup>, для клюквы – 3,0 г/дм<sup>3</sup>.

В данных исследованиях из ряда потенциальных мутеобразующих веществ акцент был сделан на фенольной фракции ягодного сока.



Таблица 1 – Физико-химические показатели ягодных соков прямого отжима

Наименование показателей	Вид сырья	
	брусника	клюква
Массовая доля сухих веществ, %	7,60±0,06	6,40±0,06
Содержание полифенольных веществ, мг/дм <sup>3</sup>	8002,0±8,3	5671,0±8,8
Содержание белковых веществ, мг/дм <sup>3</sup>	0,32±0,02	0,51±0,02
Содержание пектиновых веществ, %	0,29±0,01	0,44±0,01

Получены экспериментальные зависимости содержания полифенольных соединений, вступающих в слабощелочной среде в реакцию с железом, от концентрации стабилизаторов (рисунок 1).

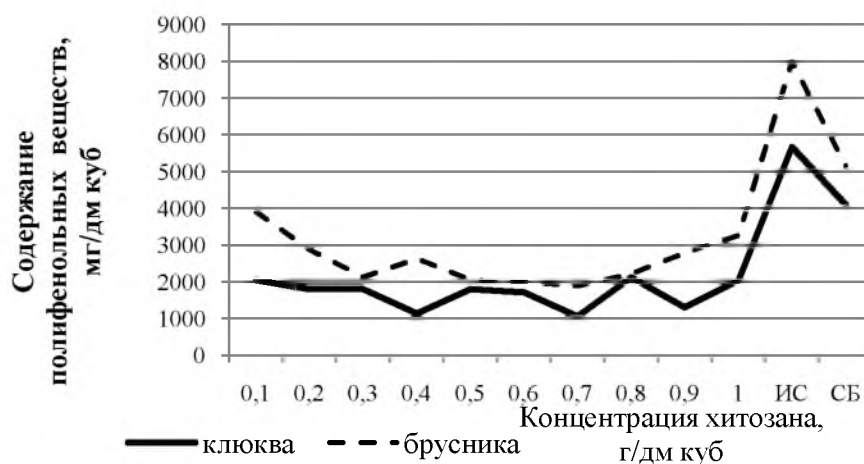


Рис. 1. Влияние хитозана на содержание фенольных веществ ягодного сока (ИС – исходный сок, СБ – сок обработанный бентонитом)

Рассматривая в совокупности полученные результаты, для брусничного сока оптимальной дозировкой хитозана является 0,5 г/дм<sup>3</sup>, для клюквенного сока – 0,4 г/дм<sup>3</sup>.

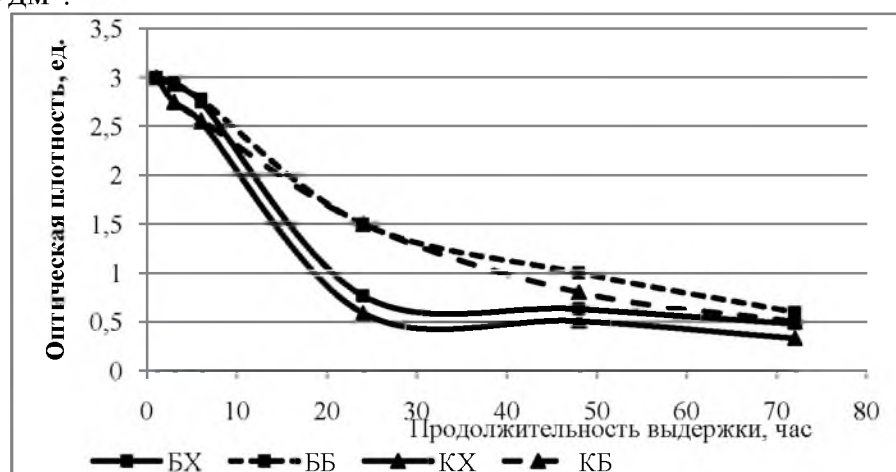


Рис. 2. Изменение оптической плотности ягодного сока (БХ, КХ – соки брусники и клюквы соответственно, обработанные хитозаном; ББ, КБ – соки брусники и клюквы соответственно, обработанные бентонитом)

Выбор оптимальной продолжительности обработки соков хитозаном основывался на изменении оптической плотности соков в течение трех суток выдержки (рисунок 2).

Результаты эксперимента свидетельствуют о том, что хитозан способствует стабилизации дисперсной системы сока уже в течение суток. В то время как при внесении бентонита только к концу 3-х суток сформировался осадок.

В ходе визуальных наблюдений отмечалось, что уже в течение 1 часа выдержки в соках с хитозаном образуются хлопья, которые к концу первых суток формируют плотный осадок в виде «пробки на дне», практически не нарушаемый при встряхивании.

Аналогичным образом исследовали влияние кукурузного крахмала, используемого в качестве ТВС для ягодных соков (рисунки 3, 4).

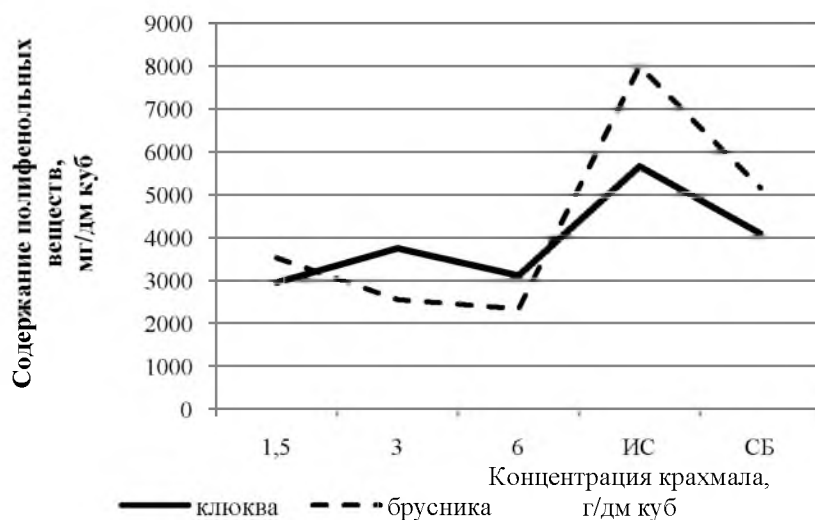


Рис. 3. Влияние крахмала на содержание фенольных веществ ягодно-брусничного сока (ИС – исходный сок, СБ – сок обработанный бентонитом)

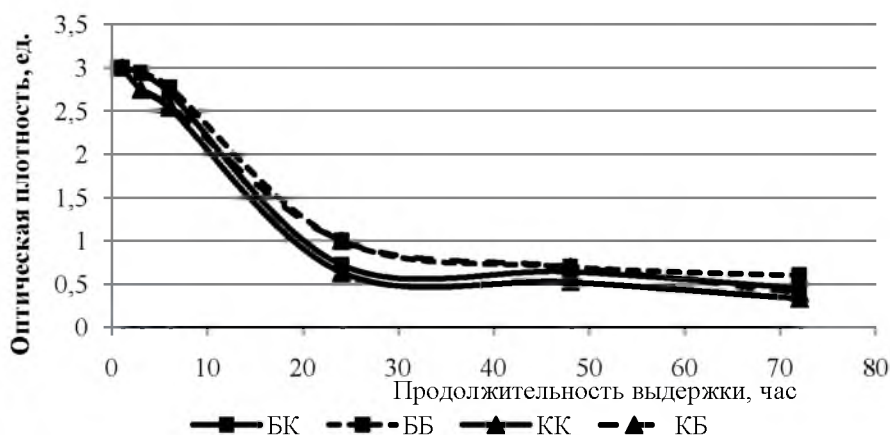


Рис. 4. Изменение оптической плотности ягодно-брусничного сока (БК, КК – соки брусники и клюквы соответственно, обработанные крахмалом; ББ, КБ – соки брусники и клюквы соответственно, обработанные бентонитом)

При рассмотрении в совокупности результатов физико-химических исследований и визуальных наблюдений, конкретизированы оптимальные параметры применения кукурузного крахмала для осветления ягодных соков (и

брусничного, и клюквенного): концентрация стабилизатора – 6,0 г/дм<sup>3</sup>, продолжительность обработки – 24 часа.

Далее представлены результаты применения методики комплексной оценки эффективности ТВС [2] на примере производства брусничного сока прямого отжима.

Изменение контролируемых показателей ягодного сока в ходе осветления (оклейки) оценивали при помощи спектрофотометрического метода путем измерения оптической плотности растворов сока, обработанного ТВС, при длинах волн 340 и 520 нм. Изменения оптической плотности при данных длинах волн характеризуют содержание групп фенольных веществ, которые оказывают существенное влияние на колодную стойкость плодово-ягодных напитков. А именно оксикоричных, оксibenзойных кислот и флавонолов, флавоноидов.

Полученные экспериментальные данные использовали для построения математических моделей процесса с использованием программы Statistica 8.0 модуля «Общие регрессионные модели». За зависимый фактор была взята концентрация ТВС (мг/дм<sup>3</sup>, далее – Конц). За независимые факторы была взята оптическая плотность соответствующая длине волны 340 нм (далее –  $W_1$ ) и 520 нм (далее –  $W_2$ ). Измерения кинетических показателей были сделаны после двадцати четырех часов оклейки полуфабриката брусничного сока с применением указанного ряда ТВС. Итоговые модели, позволяющие прогнозировать значения зависимой переменной, имеют следующий вид (формула 1 – с использованием хитозана, формула 2 – с использованием крахмала):

$$\text{Конц} = -3,62 + 3,79 * W_1 - 0,51 * W_2 - 0,74 * W_1^2 + 0,04 * W_2^2 \quad (1)$$

$$\text{Конц} = 204,11 - 174,51 * W_1 - 27,45 * W_2 + 43,14 * W_1^2 \quad (2)$$

На этапе тестирования расчетных математических моделей процесса установлено – отклонение фактических от входных значений в большинстве случаев не превышало 10 %, что является допустимой разницей. Результаты тестирования полученных моделей свидетельствуют об их адекватности и практической применимости.

Итоговые расчетные характеристики «практической эффективности» применения исследуемых ТВС представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Расчетные характеристики «практической эффективности» применения ТВС для обработки брусничного сока

Показатели эффективности	Технологические вспомогательные средства		
	бентонит	крахмал	хитозан
Эффективная доза внесения, г/дм <sup>3</sup>	4,00	3,20	0,62
Эффект применения, Э, %	14,71	67,99	66,15
Коэффициент практической эффективности, Кэ, %/г	3,67	21,24	106,68
Средняя рыночная цена, руб./г	0,5	0,026	3,0
Стоимость дозы внесения, руб.	2,00	0,08	1,86
Практическая эффективность с учетом ценового аспекта, Э1, %/руб.	7,34	816,92	35,36

Представленные результаты свидетельствуют о наименьшей эффективности бентонита, что соотносится с результатами определения «теоретического эффекта» для данного вспомогательного средства. При выборе одного из двух других ТВС – хитозана и кукурузного крахмала, получивших одинаковую высокую «теоретическую оценку» и имеющих примерно одинаковую «практическую эффективность», решающую роль играет величина «практической эффективности» с учетом ценового аспекта (Э1). Отсюда следует, что из ряда рассматриваемых ТВС можно рекомендовать применение кукурузного крахмала для обработки брусничного сока прямого отжима.

#### **Список литературы**

1. Производственный регламент производства водок и ликероводочных изделий. – М: ВНИИПБТ, 1990. – 243 с.
2. Production rules the production of vodka and other alcoholic beverages. – М: VNIIPBT, 1990.– 243 p.
3. Сергеева, И.Ю. Комплексная оценка эффективности технологических вспомогательных средств, используемых для повышения стойкости напитков к помутнениям / И.Ю. Сергеева, В.А. Помозова, А.В. Шафрай // Пиво и напитки. – 2014. – № 3. – С. 52-57.
4. Sergeeva, I. Yu. Complex estimation of technological supplementary means used to increase the stability of drinks to the turbidity / I. Yu. Sergeev, V. A. Pomozova, A. V. Safray // Beer and drinks. – 2014.- No. 3.– PP. 52-57.

УДК 663.257.4

Сергеева Я. А.  
Sergeeva Ya. A.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИОКСИДА СЕРЫ В ТЕХНОЛОГИИ ВИНОДЕЛИЯ

### USE OF SULFUR DIOXIDE IN TECHNOLOGY OF WINE

В статье представлена информация о необходимости использования диоксида серы в технологии виноделия, способах внесения и дозах сернистого ангидрида в зависимости от качества сырья и стадии технологического процесса.

Ключевые слова: сульфитация, сера, доза, мезга, сусло, вино

This article provides information on the need to the use of sulfur dioxide in winemaking technology, the methods of application and doses of sulfur dioxide, depending on the quality of raw materials and process steps.

Keywords: sulfitation, sulfur, dose, mash, wort, wine

Сергеева Я. А.

(«Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, Россия)

Sergeeva Ya. A.

(«Stavropol State Agrarian University», Stavropol, Russia)

Сульфитация – необходимый для производства качественного вина приём, представляющий собой внесение диоксида серы ( $\text{SO}_2$ ) в сок, мезгу или вино. Проводится с целью угнетения в них жизнедеятельности микроорганизмов, подавления действия окислительных ферментов и предотвращения продуктов от окисления. Для сульфитации малых объемов сусла или вина пользуются сульфитодозаторами, обеспечивающими дозирование заданных количеств жидкого или газообразного  $\text{SO}_2$ .

Практически все вина, поступающие в продажу, обрабатывают серой. Если этого не сделать, вино быстро окисляется и превращается в непригодный для употребления продукт. Однако сера не столь безобидное вещество, что его можно не задумываясь добавлять в вино. Но и пренебрегать серой не следует. Необходимо придерживаться правила: чтобы ни вино, ни человеку не был нанесен вред, главное – это оптимальный выбор дозы.

Вино, прошедшее сульфитацию, обладает чистым, ясным ароматом, а не обработанное серой вино со временем теряет аромат (оно становится пустым), приобретает несвежий запах и быстро теряет окраску, становится коричневым. Дозы серы столь малы, что присутствие ее никак не влияет ни на вкус, ни на аромат вина. Исключен также какой-либо вред для здоровья человека, пьющего это вино. Хотя сера и является ядовитым веществом, головная боль и тошнота после употребления вина скорее может быть связана с неумеренным потреблением алкоголя, а изжога и расстройство желудка – с повышенной кислотностью.

Едва ли есть еще какое-нибудь вещество, обладающее способностью так быстро вступать в реакцию с кислородом, как сера. Благодаря этим способностям серы и отражаются атаки кислорода на естественные вещества в вине. Причем не только в момент сульфитации, но и позднее, когда вино уже законсервировано. Виноделу нужно добавить в вино такое количество сернистой кислоты, чтобы оно как можно дольше оставалось свежим и при этом не нарушить естественный аромат вина. Конечно сера не может «работать» вечно. В

процессе созревания вина ее количество постепенно снижается и в определенный момент сходит на нет. В это время вино в результате оксидации превращается в уксус. Серу можно добавлять в вино в газообразном виде ( $\text{SO}_2$ ), в жидком ( $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ), а также в твердом виде ( $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ).

Раньше серой обрабатывали бочки, до того как в них наливали вино. Сегодня само вино проходит сульфитацию, причем на трех этапах производства: на стадии мезги или сусла, после окончания брожения и перед разливом вина в бутылки.

Сульфитация сусла нужна для того, чтобы подавить оксидазы (ферменты класса оксидоредуктаз). После брожения сера связывает содержащийся в вине ацетальдегид (уксусный альдегид), возникающий при контакте спирта с кислородом и проявляющиеся в вине неприятным тоном старения. Сера обладает способностью нейтрализовать этот уксусный альдегид. Последнее добавление серы – перед бутелированием вина – нужно для того, чтобы вино законсервировалось в бутылке.

Дозировка сульфитации:

При отстаивании сусла из здорового винограда – 120 мг/л

При отстаивании сусла, поражённого серой гнилью – 200 мг/л

При настаивании и брожении сусла на мезге – 80 мг/л

При нагревании мезги – 100 мг/л

При брожении по белому способу – 50 мг/л

При переливке высококислотных вин – 20 мг/л

При переливке вин с нормальной кислотностью – 40 мг/л

При переливке вин, склонных к побурению – 60 мг/л

При закладке на выдержку стерилизованных вин – 30 мг/л

При закладке на длительный срок ликёрных вин – 80 мг/л

При закладке вин с низким содержанием спирта – 30 %  $\text{SO}_2$

При концентрации дисульфида серы до 60 мг/л обоняние человека его не различает на фоне аромата вина.

Всего в готовых винах должно быть не более 200 мг/л диоксида серы, в сладких не более 300 мг/л. Причём в разных странах этот показатель разный, в некоторых вообще нет ограничения. Токсичная доза – 300 мг/кг веса теплокровного животного. То есть, чтобы пострадать, человек должен в день выпить столько литров полусладкого вина, сколько весит сам в килограммах. Токсическое действие этого вещества связано с гибелью в организме кишечных бактерий, вырабатывающих витамины группы В.

Сульфитированные вина нельзя излишне проветривать, аэрировать и переливать. Это отрицательно скажется на качестве вина. Нужно следить за этим и соблюдать меры предосторожности.

В практике виноделия применяют два способа введения  $\text{SO}_2$  в продукт: окуривание и сульфитацию. При окуривании сжигают серу на жаровнях с древесной стружкой или серные фитили, заготовленные из полосок бумаги, опускаемых в расплавленную серу. При этом можно знать массу сжигаемой серы и по формуле рассчитывать дозу сульфитации. Серу на жаровнях сжигают при

окуривании помещений или же внутри крупных резервуаров перед заполнением их вином.

Считается, что сгорание серы в резервуаре, когда полностью используется кислород (огонь гаснет), обеспечивает введение в вино примерно  $30\text{ мг/дм}^3$ , что служит оптимальной дозой при переливке вина.

Для сульфитации применяют жидкий, химически чистый диоксид серы с температурой кипения  $-100\text{ }^\circ\text{C}$ , с плотностью  $1,3880$  при  $200\text{ }^\circ\text{C}$ . Диоксид серы поступает на винодельческие предприятия в стальных баллонах вместимостью  $25$  и  $50\text{ кг SO}_2$ .

Из жидкого диоксида серы готовят на сусле или вине рабочие растворы концентрацией от  $3$  до  $5\%$ , которые точно дозируют в свежееотжатое сусло или виноматериал.

Для сульфитации продукта применяют и пиросульфит, метабисульфит калия  $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_5$  (современное название кадифит) – кристаллический порошок белого цвета, легко растворимый в воде, сусле и виноматериалах.

Заменителей диоксида серы не существует. Ошибочно рекомендовать сорбиновую кислоту (это консервант, вредный для здоровья человека) вместо  $\text{SO}_2$ . К тому же она не обладает антиоксидантными свойствами, не подавляет развитие бактерий, не может выступать в качестве ингибитора.

Единственное вещество, обладающее довольно сильным антиокислительным действием – аскорбиновая кислота (витамин С). Ее успешно применяют для приготовления экспедиционного ликера в шампанском производстве совместно с  $\text{SO}_2$ .

Только вино, правильно сульфитированное внесением необходимого количества  $\text{SO}_2$ , развивается до предела своих возможностей, приобретая тонкий и благородный вкус.

При сульфитации излишне большими дозами появляются дефекты вина как вкусового, так и гигиенического порядка. Нейтрализуется сортовой аромат и букет, появляется резкий неприятный тон пересульфитированного вина. И хотя в таких винах верхний допустимый предел сульфитации не превышен, потребление их не приносит большого удовольствия. В связи с этим существует два порога сульфитации: допустимый по НД и необходимый для сохранения высокого качества вина.

### Список литературы

1. Новые технологии в виноделии / Д. И. Никитина [и др.] // Образование. Наука. Производство – 2009 : сб. науч. ст. студ. науч.-практ. конф. / СтГАУ. – Ставрополь, 2009. – С. 92–94.
2. Нуднова А. Ф., Бурцев Б. В., Сосюра Е. А. Влияние органических кислот винограда на формирование качеств вина // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе : материалы 76-й науч.-практ. конф. – Ставрополь : Ставропольское издательство «Параграф», 2012. – С. 212–214.
3. Обеспечение качества и безопасности винодельческой продукции Ставропольского края / Ю. В. Лис [и др.] // Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса Южного Федерального округа : материалы 73-й науч.-практ. конф. – Ставрополь, 2009. – С. 204–205.

4. Отечественное виноделие: перспективы развития / И. Барабаш [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 1. – С. 423.



## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЧЕРСТВЕНИЯ ХЛЕБА С ТЕКСТУРИРОВАННОЙ КОМПОЗИЦИЕЙ

### RESEARCH OF BREAD STALE PROCESS WITH THE TEXTURED COMPOSITION

Нами с помощью дериватографа исследована закономерность теплового воздействия на мякиш хлеба после 36 и 72 ч хранения. Выяснили, что применение композитной смеси, состоящей из соевой текстурированной муки, овсяной муки, сухой пшеничной клейковины, кунжута и ферментного препарата «Нейтраз 1,5 MG» замедляет процесс его черствения, так как физико-химические свойства ее вызывают перераспределение влаги в хлебе в сторону уменьшения массовой доли свободной влаги.

Ключевые слова: черствение, хлеб, текстурированная композиция

We did investigated regularity of thermal impact on a bread crumb after 36 and 72 h of storage by a derivatograph. Found out that use of the composite mix consisting of the soy textured flour, oat flour, a dry wheaten gluten, sesame and the fermental preparation "Neytraza 1,5 MG" slows down process of its stale as physical and chemical properties cause it redistribution of moisture in bread towards reduction of free moisture mass fraction.

Key words: stale, bread, textured composition

Сергиенко И.В., Сухарева Т.Н., Недобежкин С.С., Пронин И.Е.

ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Куцова А.Е.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж, Россия

Sergienko I.V., Suhareva T.N., S.S. Nedobezhkin, Pronin I.E.

«Michurinsk State Agrarian University», Michurinsk, Russia

Kutsova A.E.

«Voronezh State University of Engeneering Technologies», Voronezh, Russia

Черствение в значительной степени связано с потерей влаги мякишем хлеба за счет его усыхания, признаки которого наблюдаются уже через 10-12 ч хранения хлеба в обычных температурных условиях. С течением времени эти признаки усиливаются, при этом мякиш теряет эластичность, становится жестким и крошащимся, ухудшается вкус, аромат, свойственный свежему хлебу.

На дериватографе системы «Паулик-Паулик-Эрдей» методом неизотермического анализа нами исследована закономерность теплового воздействия на мякиш хлеба после 36 и 72 ч хранения.

Этот метод неизотермической кинетики одновременно фиксирует термоаналитические кривые – изменение массы образца (DTG) с определением скорости процесса и температуру образца (TA) и скорость изменения энтальпии (DTA)(рисунок 1 и 2).

Зная температуру начала и конца процесса удаления каждого типа влаги, по кривой TG можно рассчитать ее количество для каждой пробы. Количественную оценку кинетически неравноценных молекул воды в мякише хлеба осуществляли по экспериментальным кривым TA и TG. Участок кривой изменения массы, соответствующий процессу дегидратации, преобразовали в график зависимости степени изменения массы от температуры.

Для этого через каждые 5 K на кривой TG при определенных значениях температуры находили изменение массы образца  $m_i$ , соответствующее количеству высвобождающейся воды при температуре  $T_i$ . Степень изменения массы ( $\alpha$ ) рассчитывали как отношение массы  $m_i$  к общему количеству жидкости, со-

держась в продукте ( $m$ ), определяемому из кривой TG в конце процесса дегидратации.

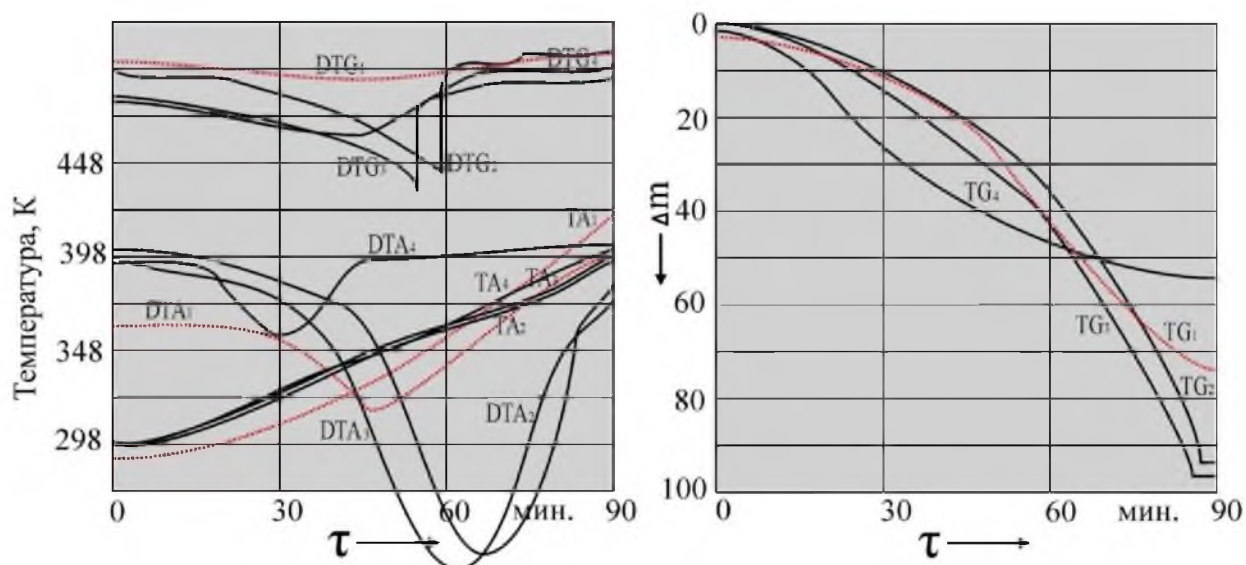


Рисунок 1 – Дериwатограмма мякиша хлеба после 36 ч хранения: 1 – контрольная проба; 2,3 и 4 – пробы с дозировкой компонентной смеси в тесто.

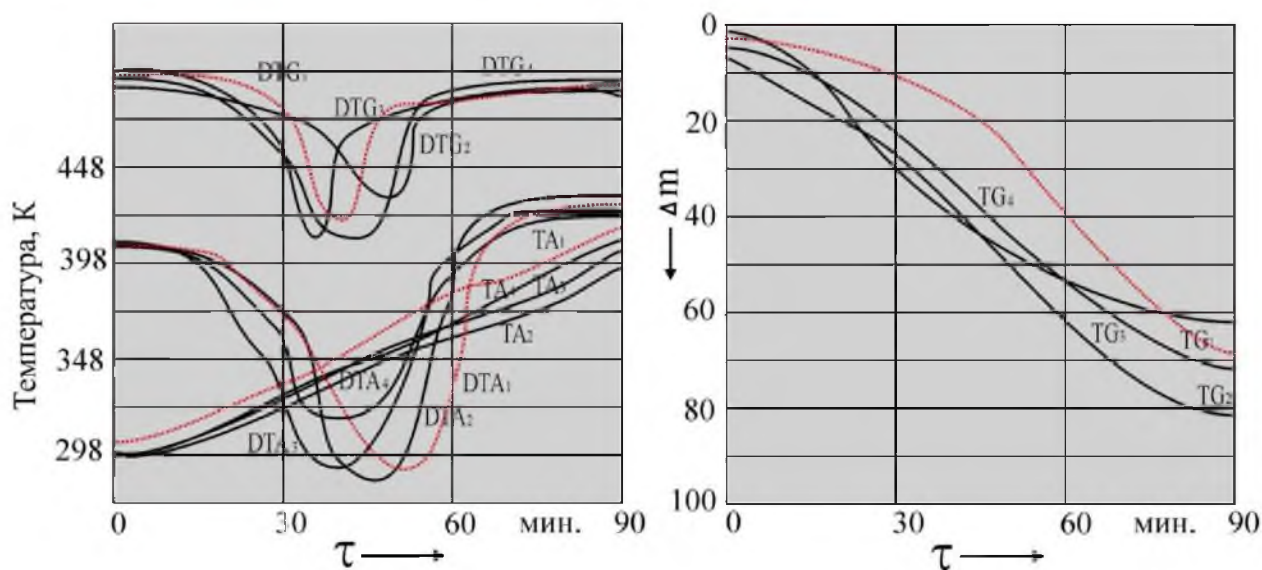


Рисунок 2 – Дериwатограмма мякиша после 72 ч хранения: 1 – контрольная проба; 2,3 и 4 – пробы с дозировкой компонентной смеси в тесто.

Для получения данных о механизме влагоудаления по кривой TG строили кривую в координатах « $(-\lg \alpha) - (10^3/T)$ ». Зависимость  $(-\lg \alpha)$  от величины, обратной температуре  $(10^3/T)$  выполнена для температур 298 – 403 К, т.к. именно в этом температурном интервале протекают процессы дегидратации и термического разложения.

На кривых (рисунки 3 и 4) отчетливо видны три линейных участка, свидетельствующие о ступенчатом выделении воды, причем каждой из ступеней соответствует различная энергия ее связи в продукте.

Интервал температур, в котором происходит удаление свободной влаги в контрольной пробе, начинается с 308 К и заканчивается при 333 К. Для опыт-

ных проб граница интервала начинается с 298 – 303 К и заканчивается при 318 – 323 К. Удаление связанной влаги происходит в интервале температур 373 – 388 К. Дальнейший прогрев проб приводит к удалению химически связанной влаги и разложению продукта с выделением газообразных составляющих.

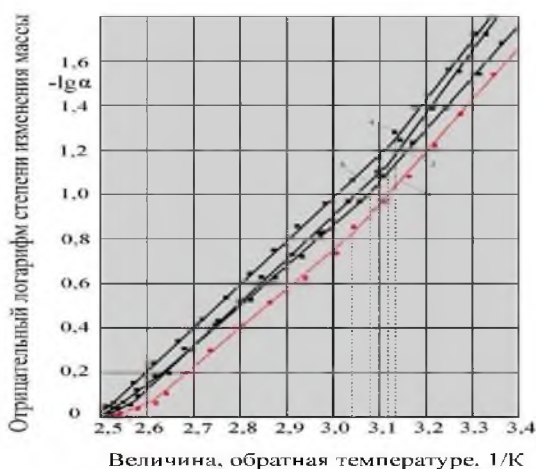


Рисунок 3 – Зависимость  $(-lg \alpha)$  от величины, обратной температуре  $1000/T$  после 36 ч хранения: 1 – контрольная проба; 2,3 и 4 – пробы с дозировкой компонентной смеси в тесто.

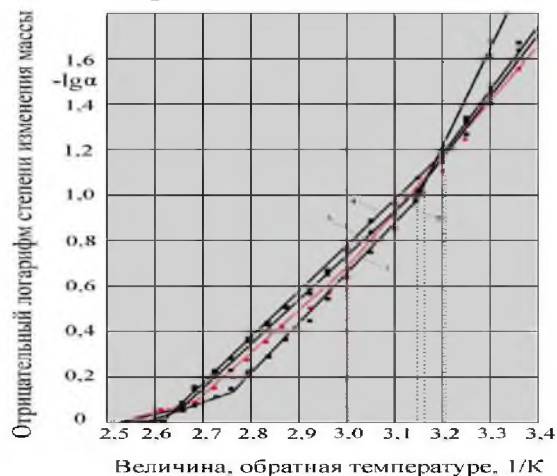


Рисунок 4 – Зависимость  $(-lg \alpha)$  от величины, обратной температуре  $1000/T$  после 72 ч хранения: 1 – контрольная проба; 2,3 и 4 – пробы с дозировкой компонентной смеси в тесто.

Зная температуру начала и конца процесса удаления каждого типа влаги, по кривой TG можно рассчитать ее количество для каждой пробы в процессе хранения. Графическая интерпретация полученных данных о содержании свободной влаги и изменении ее в продукте при хранении представлена на рисунке 5. Из рисунка 5 видно, что во всех пробах с течением времени происходит увеличение содержания свободной влаги, что свидетельствует о протекании процесса черствения.

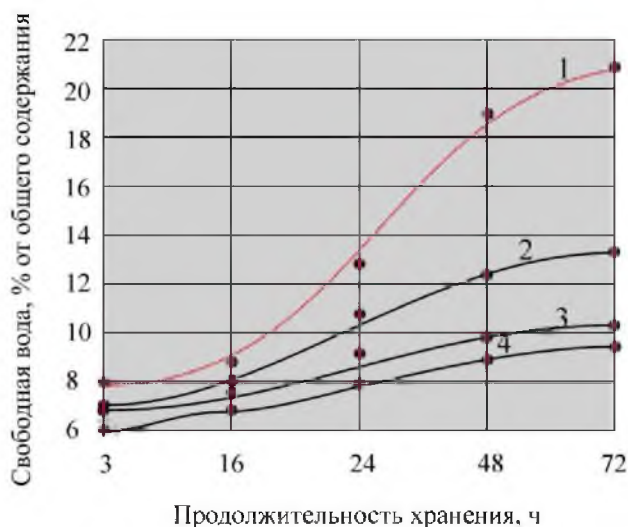


Рисунок 5 – Изменение содержание свободной влаги при хранении: 1 – контрольная проба; 2, 3 и 4 – пробы с дозировкой компонентной смеси в тесто.

Однако в опытных пробах (2, 3, 4) с текстурированной композицией в период хранения массовая доля свободной влаги через 36 ч составляла 9-11%, в то время как у контрольной пробы такие показатели были отмечены уже через

12 – 18 ч хранения; через 72 ч количество свободной влаги в опытных пробах составляло 10 – 13 %, контрольная проба содержала такое же количество свободной воды через 18 – 24 ч.

Крахмал, вносимый со смесью, подвергается механотермической деструкции (желатинизации). В результате кристаллическая структура крахмальных зерен разрушается и число активных центров, связывающих воду, увеличивается. Этот процесс сопровождается уменьшением содержания свободной воды в микронеплотностях крахмала хлеба, что приводит к снижению степени структурообразования крахмальных цепей и замедляет его черствение.

Таким образом, применение композитной смеси, состоящей из соевой текстурированной муки, овсяной муки, сухой пшеничной клейковины, кунжута и ферментного препарата «Нейтраз 1,5 MG» замедляет процесс его черствения, так как физико-химические свойства ее вызывают перераспределение влаги в хлебе в сторону уменьшения массовой доли свободной влаги.

### **Литература**

1. Дериватограф системы «Паулик – Паулик – Эрдей»: теоретические основы/ Венгерский оптический завод. – Будапешт, 1974.
2. Пат. № 2362305 Способ приготовления хлеба / Пашенко Л.П., Быкова Е.В., Пашенко В.Л., Сергиенко (Черемисина) И.В. Никитин И.А.
3. Сергиенко, И.В. Разработка технологий функциональных хлебобулочных изделий с применением соепродуктов /Автореф. дисс. на соиск. учен. степени канд. техн. наук. – Воронеж, 2009.

## **ВЫСОКОБЕЛКОВЫЕ ИНГРЕДИЕНТЫ В СТАБИЛИЗАЦИИ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ СВОЙСТВ МУКИ**

### **HIGH-PROTEIN INGREDIENTS IN STABILIZATION OF FLOUR BAKING PROPERTIES**

Цель данного исследования – решение задачи по разработке способа регулирования свойств хлебопекарной пшеничной муки со слабой клейковиной с применением соевого изолята, позволяющего не только корректировать технологический процесс, но и повысить биологическую ценность хлеба. Потребление 100 г хлеба с добавлением соевого изолята обеспечит поступление в организм более высокого количества белковых веществ для проб 2 и 3 на 31 – 36 %, а для проб 2' и 3' на 63 – 76 %.

Ключевые слова: высокобелковые ингредиенты, белок, хлебопекарные свойства муки

Objective of this research – the task solution of development a baking properties wheat flour regulation with a weak gluten way by use the soy isolate allowing not only to correct technological process, but also to increase the biological value of bread. Consumption of 100 g of bread with addition of soy isolate will provide receipt in an organism of higher amount of albumens for tests 2 and 3 for 31 – 36%, and for tests 2' and 3' for 63 – 76%.

Key words: high-protein ingredients, protein, flour baking properties

Сергиенко И.В., Сухарева Т.Н., Селянинов С.Г.  
(ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет», ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, г. Мичуринск, Россия)

Sergienko I.V., Suhareva T.N., Selyaninov S.G.  
(«Michurinsk State Agrarian University», Michurinsk, Russia)

Качество хлебопекарной продукции определяется качеством основного сырья – муки. Поэтому для обеспечения требований хлебопекарной и кондитерской отраслей необходимы корректировка и стабилизация свойств муки по содержанию и качеству клейковины.

В качестве улучшителя хлебопекарных свойств муки может применяться соевый изолят и соевый концентрат – функциональные ингредиенты хлебобулочных изделий.

Цель данного исследования – решение задачи по разработке способа регулирования свойств хлебопекарной пшеничной муки со слабой клейковиной с применением соевого изолята, позволяющего не только корректировать технологический процесс, но и повысить биологическую ценность хлеба.

Исследовали пробы пшеничной муки высшего сорта с клейковиной II группы, удовлетворительной слабой (контрольная проба 1) и III группы, неудовлетворительной слабой (контрольная проба 1'), а также с внесением в пшеничную муку высшего сорта соевого изолята «Densoya» в количестве 5 – 13,2 % к массе муки в зависимости от группы качества клейковины. При II группе качества (удовлетворительной слабой) дозировка соевого изолята составляла 5,0 и 6,0 % к массе муки (опытные пробы 2 и 3 соответственно), при III группе качества (неудовлетворительной слабой) 10,6-13,2 % к массе муки (опытные пробы 2' и 3' соответственно).

При внесении соевого изолята в количестве 5,0 – 13,2 % к массе муки тесто после 30 мин отлежки имело общую кислотность 3,0 – 3,4 град вследствие высокой кислотности обогатителя (12 град.). Это позволило исключить период брожения

теста и после кратковременной отлежки направлять его на разделку, расстойку, а затем на выпечку; затраты на брожение при этом сокращались на 25 %.

Формоудерживающая способность опытных проб была выше, чем контрольных, на 14 – 22 %. Это связано со способностью белкового обогатителя – соевого изолята сорбировать свободную влагу теста. Такое заключение подтверждается результатами исследования по влиянию дозировок соевого изолята на водоудерживающую способность смеси пшеничной муки с ним.

На рис. 1 представлена зависимость водоудерживающей способности смеси пшеничной муки с соевым изолятом с различными дозировками последнего. Максимальное значение исследуемого показателя достигается при продолжительности контактирования 55 – 60 мин для всех проб.

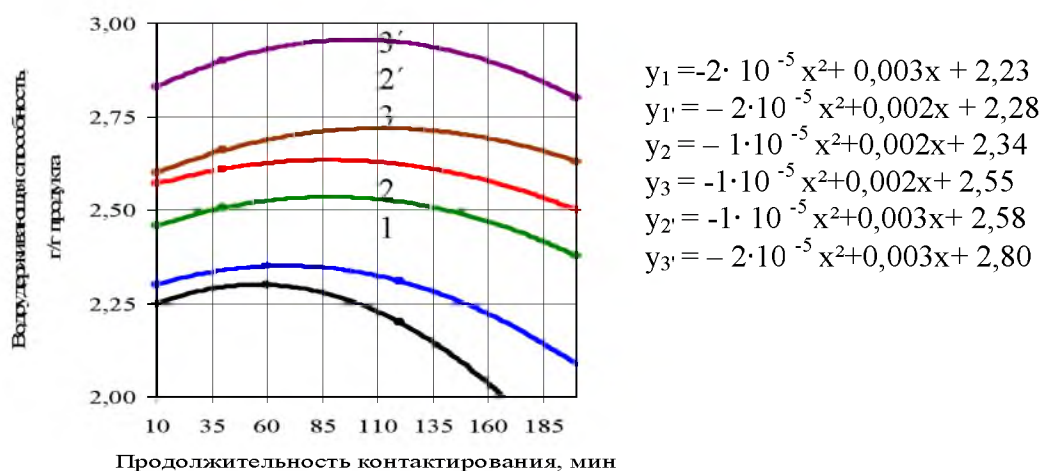


Рис. 1. Влияние продолжительности контактирования на водоудерживающую способность смеси пшеничной муки и соевого изолята: 1 – контроль 1 (слабая мука); 1' – контроль 1' (очень слабая мука); 2 – проба 2 (слабая мука + 5 % соевого изолята); 3 – проба 3 (слабая мука + 6 % соевого изолята); 2' – проба 2' (очень слабая мука + 10,6 % соевого изолята); 3' – проба 3' (очень слабая мука + 13,2 % соевого изолята)

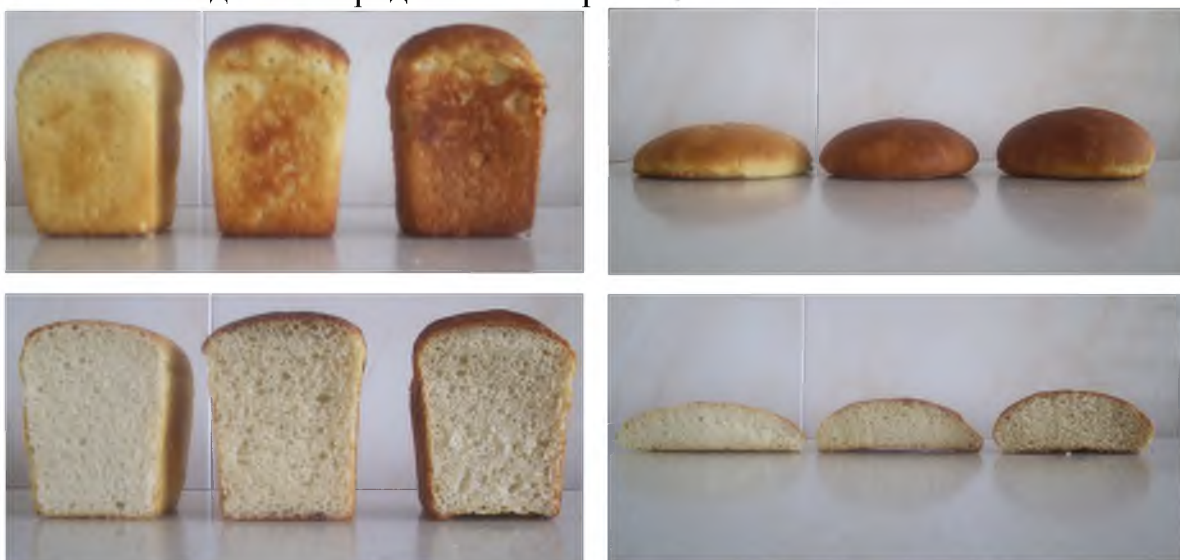
Наибольшей водоудерживающей способностью среди опытных проб обладала смесь из 86,8 % пшеничной муки и 13,2 % соевого изолята (проба 3'), значение которой составило 2,9 г/г продукта.

Из рис. 1 видно, что с увеличением дозировок соевого изолята повышается водоудерживающая способность муки, белки изолята связывают большее количество свободной воды, вследствие чего уменьшается доля жидкой фазы теста. Это связано с наличием во фракционном составе соевого изолята многочисленных ионных и полярных атомных групп белков и соответствующая способность иммобилизовать и прочно связывать значительное количество свободной воды. Уменьшение водоудерживающей способности после набухания муки в течение более 85 мин связано с нестабильностью системы мука – вода и перераспределением влаги внутри капилляров и на поверхности.

Анализ результатов исследований показал, что при увеличении дозировки соевого изолята адгезионная прочность теста снижалась. У опытных проб она была ниже по сравнению с контрольными на 15 – 20 %. Снижение потерь теста за счет

уменьшения адгезии на всех стадиях технологического процесса при изготовлении хлеба способствует повышению выхода готовых изделий.

Внешний вид хлеба представлен на рис. 2.



1 2 3 1 2 3

Рис. 2. Внешний вид хлеба из пшеничной муки с клейковиной II группы, удовлетворительной слабой: 1- контроль 1 (слабая мука); 2 – проба 2 (слабая мука + 5 % соевого изолята); 3 – проба 3 (слабая мука + 6 % соевого изолята)

Удельный объем и формоустойчивость увеличились по сравнению с контролем 1 на 4 – 7 % и 47 % соответственно, а по сравнению с контролем 1' на 9 – 12 % и 114 – 120 %.

Выход хлеба повышался за счет сокращения длительности периода брожения и увеличения влажности теста опытных проб по сравнению с контрольными вследствие более высокой водоудерживающей способности пшеничной муки в смеси с соевым изолятом (табл. 1). Крошковатость и количество воды, поглощаемой мякишем, характеризующие свежесть хлеба, возрастали с увеличением дозировки соевого изолята.

Таблица 1. Выход хлеба

Наименование проб	Выход хлеба, кг
Контроль 1 и 1' (слабая и очень слабая клейковина)	136,0
Проба 2 (слабая клейковина + 5 % соевого изолята)	139,8
Проба 3 (слабая клейковина + 6 % соевого изолята)	140,0
Проба 2' (очень слабая клейковина + 10,6 % соевого изолята)	141,3
Проба 3' (очень слабая клейковина 13,2 % соевого изолята)	142,3

Потребление 100 г хлеба с добавлением соевого изолята обеспечит поступление в организм более высокого количества белковых веществ для проб 2 и 3 на 3 1 – 36 %, а для проб 2' и 3' на 63 – 76 %.

Производственные испытания нового способа регулирования хлебопекарных свойств пшеничной муки с клейковиной II и III групп, удовлетворительной слабой и неудовлетворительной слабой были проведены на пекарне ИП Бо-

чаровой А.А. (акт производственных испытаний), получен патент Российской Федерации.

#### **Литература**

1. Жеребцов, Н. А. Биохимия [Текст]: учебник/ Н.А. Жеребцов, Т.Н. Попова, В.Г. Артюхов. – Воронеж: Издательство Воронежского государственного университета, 2002. – 696 с.
2. Эффективный улучшитель муки с короткорвущейся клейковиной [Текст] / В. Колпакова, Т. Юдина, С. Ванин и др. // Хлебопродукты – 2007. – № 2.- С. 50-52.
3. Пашенко Л.П, Рябикина Ю. Н., Сергиенко И.В., Цыганник М. А. Разработка способа улучшения хлебопекарных свойств пшеничной муки слабой по «силе» / «Вестник» Воронежской государственной технологической академии, 2008. – № 3. – с. 7-11.
4. Труфанова Ю.Н., Сергиенко И.В. Соепродукты в решении проблемы переработки пшеничной муки с пониженными хлебопекарными свойствами / Материалы III научно-технической конференции «Новое в технологии и технике функциональных продуктов питания на основе медико-биологических воззрений»: ФГБОУ ВПО Воронежский государственный университет инженерных технологий, 30-31 октября 2013 г, стр. 233-238/



## К ВОПРОСУ О ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВАХ ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ СОЛОДОРАЩЕНИЯ ЯЧМЕНЯ

### THE QUESTION OF FUNCTIONAL PROPERTIES BY-PRODUCTS MALTING BARLEY

В статье представлены результаты исследования антиоксидантной активности порошков из солодовых ростков и порошков из солодовых отрубей по отношению к катион-радикалу ABTS. Проведен анализ изменения коэффициента окисления порошков из вторичных продуктов переработки ячменя в процессе хранения.

Ключевые слова: порошок из солодовых ростков, порошок из солодовых отрубей, методы определения антиоксидантной активности, катион-радикал ABTS, коэффициент окисления.

The article presents the results of a study of the antioxidant activity of powders from malt and malt bran powders in relation to the radical cation ABTS. The analysis of changes in the oxidation rate of the secondary powder barley processed products during storage.

Keywords: powdered malt, malt powder bran, methods for the determination of antioxidant activity, radical cation ABTS, oxidation factor.

---

Н.В. Серегина, О.Ю. Еремина

Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Приокский государственный университет», г. Орел, Россия

N.V. Seregina, O.Y. Eremina

Federal State Institution of Higher Education «Prioksky State University», Orel, Russia

Антиоксидантная активность в настоящее время является одной из важнейших характеристик веществ, о чем свидетельствует ряд работ отечественных и зарубежных ученых.

Открытие антиоксидантной активности органических соединений привело к новому пониманию роли пищевых продуктов как естественного источника антиоксидантов, к сопоставлению различных продуктов по антиоксидантным свойствам, а также производству продуктов, обогащенных антиоксидантами[5].

Для определения антиоксидантной активности растительного сырья предложен ряд химических методов.

Методы определения антиоксидантной активности различаются по типу источника окисления, окисляемого соединения и способа измерения окисленного соединения (волюмометрические методы, фотометрические, хемилюминесцентные, флуоресцентные, электрохимические и специальные методы) [1-10].

Нами был проведен анализ антиоксидантной емкости липофильной и гидрофильной фракции свежесырьевых порошков из солодовых ростков и порошков из солодовых отрубей по отношению к катион-радикалу ABTS. Метод относится к фотометрическим и характеризуется наибольшей достоверностью полученных результатов. В качестве стандарта использовали водорастворимый аналог витамина Е – тролокс.

В настоящее время исследованиями антиоксидантной активности растительного сырья методами с использованием ABTS-радикала занимается узкий круг ученых. В Московском государственном университете пищевых производств коллективом ученых под руководством В.Я. Черных, совместно с Институтом биохимии им. А.Н. Баха РАН проведены исследования антиоксидант-

ной емкости липофильной и гидрофильной фракций хлебобулочных изделий с добавлением растительных компонентов (спирулина, рисовая мука, морские водоросли). Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Антиоксидантная активность пищевых продуктов

Наименование продукта	Антиоксидантная активность, мкмоль ТЭ/г СВ	
	Гидрофильная фракция	Липофильная фракция
Порошок из солодовых ростков	44,50	0,30
Порошок из солодовых отрубей	37,90	0,20
Хлеб со спирулиной [1]	7,40	0,06
Хлеб с продуктами переработки морских водорослей [2]	4,85	0,17
Хлеб с рисовой мукой [3]	4,60	-

Анализ полученных данных показал, что антиоксидантная активность гидрофильной фракции порошков из вторичных продуктов переработки ячменя значительно превышает те же показатели у образцов хлеба с растительными компонентами. Антиоксидантная активность липофильной фракции порошков также превышает аналогичные показатели хлебобулочных изделий. Полученные данные позволяют сделать вывод о высокой антиоксидантной активности исследуемых порошков.

Также следует отметить, что антиоксидантная активность гидрофильной части порошка из солодовых ростков выше, чем у порошка из солодовых отрубей. Известно, что антиоксидантная активность гидрофильной части растительных продуктов в значительной степени обусловлена наличием полифенольных соединений, из которых преобладает группа флавоноидов [4].

Для определения качественного и количественного состава фенольных соединений, обуславливающих антиоксидантную активность гидрофильной части, был проведен хроматографический анализ, в результате чего были определены основные фенольные соединения, входящие в состав порошка из солодовых ростков и порошка из солодовых отрубей.

Хроматографическое исследование фенольных веществ порошка из солодовых ростков и порошка из солодовых отрубей идентифицировало рутин, эллаговую и хлорогеновую кислоту, следовательно, можно сделать вывод, что антиоксидантная активность гидрофильной части исследуемых образцов в большей степени обусловлена наличием таких фенольных соединений, как рутин, эллаговая кислота и хлорогеновая кислота. Другие виды фенольных соединений не были идентифицированы.

Известно, что антиоксидантная активность липофильной части обусловлена жирорастворимыми веществами, входящими в состав образцов, прежде всего, токоферолами. Содержание витамина Е в порошке из солодовых ростков и в порошке из солодовых отрубей составляет соответственно 3,618 мг и 3,032 мг на 100 г продукта.

Однако, известно, что витамин Е состоит из четырёх изомеров токоферола и четырёх изомеров токотриенола, а именно альфа ( $\alpha$ ), бета ( $\beta$ ), гамма ( $\gamma$ ) и дельта ( $\delta$ ). В свою очередь,  $\alpha$ -токоферол и  $\beta$ -токоферол обладают слабым анти-

оксидантным действием,  $\gamma$ -токоферол в большом количестве может провоцировать окислительный эффект. Самым сильным антиоксидантным действием обладает  $\delta$ -токоферол[5]. Для того, чтобы наиболее точно определить, за счет каких веществ обусловлена антиоксидантная активность липофильной фракции порошков из вторичных продуктов переработки ячменя, необходимо проведение исследований качественного состава токоферолов исследуемых порошков.

На следующем этапе работы нами была исследована динамика антиоксидантной активности порошков с использованием более доступного метода, основанного на измерении коэффициента окисления исследуемых образцов. Метод определения коэффициента окисления, используемый в диссертационном исследовании, разработан авторами: Саватеевым Е.В., Тепловым В.И., Сероштан М.В., Саватеевой Л.Ю. и базируется на определении перекисного числа (ГОСТ Р 51487-99 «Масла растительные и жиры животные. Метод определения перекисного числа»).

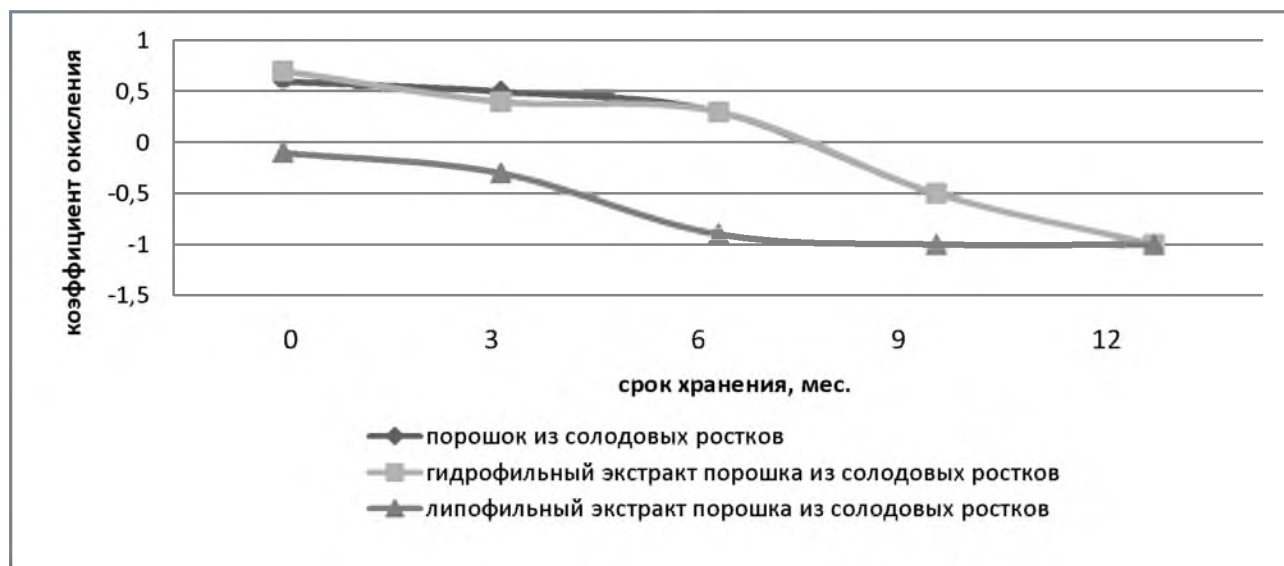
Нами было произведено экстрагирование водорастворимых и жирорастворимых веществ порошков из побочных продуктов солодоращения ячменя и проанализирована динамика коэффициента окисления порошков и их экстрактов в процессе хранения.

Экспериментальные исследования проводились с порошками и их экстрактами свежеработанными, спустя 3 месяца, 6 месяцев, 9 месяцев и 12 месяцев хранения. Полученные результаты представлены на рисунке 1.

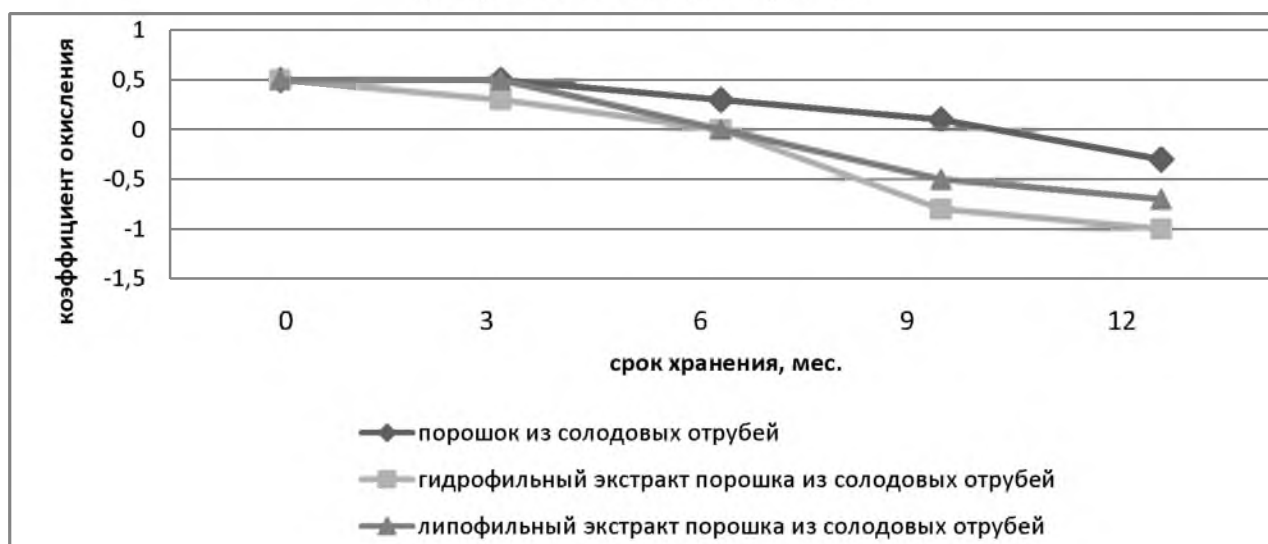
Полученные данные показали, что свежеработанные порошки из солодовых ростков и солодовых отрубей обладают антиоксидантным действием. Однако, коэффициент окисления у порошка из солодовых ростков выше, чем у солодовых отрубей (0,6 и 0,5 соответственно). Гидрофильная фракция порошка из солодовых ростков имеет коэффициент окисления выше, чем гидрофильная фракция порошка из солодовых отрубей (0,7 и 0,5 соответственно). В липофильном экстракте порошка из солодовых ростков обнаружено окислительное действие, что свидетельствует об отсутствии выраженного антиоксидантного действия экстракта.

Результаты исследований свидетельствуют о целесообразности использования в качестве пищевых ингредиентов, обладающих антиоксидантными свойствами, не только порошков из солодовых ростков и солодовых отрубей, но и их гидрофильных экстрактов, а также липофильного экстракта порошка из солодовых отрубей. Использование липофильного экстракта порошка из солодовых ростков в качестве антиоксиданта, исключается.

Спустя 3 месяца хранения, антиоксидантное действие порошка из солодовых ростков, а также гидрофильной фракции порошка, изменилось незначительно. Антиоксидантные свойства порошка из солодовых отрубей остались без изменения. Коэффициент окисления гидрофильной части порошка из полировочных отходов уменьшился на 0,3 единицы, что свидетельствует о невысокой устойчивости веществ, обуславливающих антиокислительные свойства, в процессе хранения.



а) порошок из солодовых ростков



б) порошок из солодовых отрубей

Рисунок 1 – Динамика изменения коэффициента окисления порошков и их экстрактов

Результаты, полученные в середине срока хранения порошков, показали, что антиоксидантные свойства порошков уменьшились, коэффициент окисления составил 0,3 единицы. Гидрофильный экстракт также имеет коэффициент окисления 0,3 единицы. Стоит отметить, что гидрофильный экстракт порошка из солодовых отрубей, который в начале хранения имел самую высокую антиоксидантную емкость (коэффициент окисления составлял 0,7 единиц), в середине срока хранения полностью утратил антиоксидантные свойства. То же самое произошло и с липофильной фракцией порошка из солодовых отрубей. Следовательно, использование гидрофильной и липофильной фракции порошка из солодовых отрубей в качестве пищевого ингредиента, обладающего антиоксидантными свойствами, целесообразно лишь в первой половине срока хранения.

Спустя 9 месяцев хранения антиоксидантные свойства сохранил лишь порошок из солодовых отрубей. Однако коэффициент окисления составил лишь 0,1 единиц, что недостаточно для позиционирования добавки как источника антиоксидантных свойств. В остальных исследуемых образцах наблюдались окислительные процессы, коэффициент окисления имел отрицательные значения. В конце срока хранения во всех исследуемых образцах наблюдались окислительные процессы. Антиоксидантных свойств не выявлено.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о возможности использования порошков из солодовых ростков и солодовых отрубей, а также гидрофильных фракций порошков и липофильной фракции порошка из солодовых отрубей в качестве пищевых ингредиентов, обладающих антиоксидантными свойствами. Антиоксидантная способность порошков и экстрактов из них сохраняется в течение первой половины срока хранения – 6 мес.

В ходе проведенных исследований была определена антиоксидантная активность гидрофильной и липофильной частей исследуемых пищевых порошков. Из состава выделены отдельные компоненты, определяющие антиоксидантную активность, и определено их количественное содержание. В целом, полученные результаты позволяют заключить, что порошок из солодовых ростков и порошок из солодовых отрубей являются перспективным сырьем для получения на их основе продуктов, обладающих антиоксидантным действием.

#### **Список литературы:**

1. Белявская, И.Г. Антиоксидантная емкость хлебобулочных изделий со спиролиной/ И.Г. Белявская, Т.Г. Богатырева, А.В. Пыльнева, Е.Н. Асадчих и др.// Хлебопродукты. – 2014. – № 8. – С. 48-52.
2. Белявская, И.Г. Определение антиоксидантной ёмкости хлебобулочных изделий с продуктами переработки морских водорослей /И.Г. Белявская [и др.]//Хлебопродукты. – 2012. – №10. – С. 60 – 62.
3. Белявская, И.Г. Определение антиоксидантной ёмкости хлебобулочных изделий с рисовой мукой /И.Г. Белявская [и др.]//Хлебопродукты. – 2013. – №11. – С. 51 – 53.
4. Верхотуров В.В. Содержание антиоксидантов в отходах солодовенного и пивоваренного производства и перспективы их использования при получении солода [текст] / В.В. Верхотуров, В.К. Франтенко // Экология и промышленность России – 2006. – № 10. – С.15-17
5. Яшин, Я.И. Природные антиоксиданты. Содержание в пищевых продуктах и их влияние на здоровье и старение человека /Я.И. Яшин [и др.] – М.: ТрансЛит, 2009. – 212 с.
6. Anzano, J.M. Zinc and manganese analysis in maize by microwave oven digestion and flame atomic absorption spectrometry / J.M. Anzano, N. Asensio, J. Anwar, M.C. Martinez-Bordenave // J. Food Composit. Analysis. – 2000. – Vol. 13, N 5. – P. 837-841.
7. Cao G.H., Shukitt-Hale B., Bickford P.C., Joseph J.A., McEwen J., Prior R.L. Hyperoxia-induced changes in antioxidant capacity and the effect of dietary antioxidants // Journal of Applied Physiology. 1999. V. 86. P. 1817–1822.
8. Krasovska A., Rosiak D., Czkapiak K., Lukaszewicz M. Chemiluminescence detection of peroxy radicals and comparison of antioxidant activity of phenolic compounds // Current topics in Biophysics. 2000. V. 24. P. 89–95.
9. Yang B., Kotani A., Arai K., Kusu F. Estimation of the antioxidant activities of flavonoids from their oxidation potentials // Analytical Sciences(Japan). 2001. V. 17. P. 599–604.
10. Shea T.B., Rogers E., Ashline D., Ortiz D., Sheu M.-S. Quantification of antioxidant activity in brain tissue homogenates using the ‘total equivalent antioxidant capacity’ // Journal of Neuroscience Methods. 2003. V. 125. P. 55–58.

УДК 664.764

Серегина Н.В., Еремина О.Ю.  
Seregina N.V., Eremina O.Y.

## **ПИЩЕВЫЕ КОНЦЕНТРАТЫ ПЕРВЫХ ОБЕДЕННЫХ БЛЮД С ПОРОШКАМИ ИЗ ВТОРИЧНЫХ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ЯЧМЕНЯ: КАЧЕСТВО И ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ**

FOOD CONCENTRATES FIRST LUNCH DISHES WITH POWDER FROM SECONDARY PRODUCTS OF BARLEY PROCESSING: QUALITY AND NUTRITIONAL VALUE

В статье представлены результаты оценки качества пищевых концентратов первых обеденных блюд с порошками из вторичных продуктов переработки ячменя по органолептическим и физико-химическим показателям, изучено влияние порошков из вторичных продуктов переработки ячменя на пищевую ценность готовых изделий.

Ключевые слова: пищевые концентраты первых обеденных блюд, порошок из солодовых ростков, порошок из солодовых отрубей

The article presents the results of evaluation of the quality of food concentrates first lunch dishes with powders of the by-products of barley processing on organoleptic and physico-chemical parameters, studied the effect of powders of the secondary processing products barley on the nutritional value of finished products.

Keywords: food concentrates first lunch dishes, powdered malt, malt powder bran.

Н.В. Серегина, О.Ю. Еремина

Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Приокский государственный университет», г. Орел, Россия

N.V. Seregina, O.Y. Eremina

Federal State Institution of Higher Education «Prioksky State University», Orel, Russia

В настоящее время большим спросом у населения пользуются пищевые концентраты первых обеденных блюд. Однако, существенным недостатком пищевых концентратов является низкое содержание в них витаминов, минеральных веществ и пищевых волокон. Поэтому актуальной задачей является обогащение пищевых концентратов первых обеденных блюд функциональными пищевыми ингредиентами, которые увеличат содержание пищевых волокон, минеральных веществ и витаминов, при одновременном снижении калорийности обогащенных продуктов.

Нами была исследована возможность использования порошков из вторичных продуктов переработки ячменя, полученных нами ранее [1,2,4], в качестве функциональных пищевых ингредиентов для создания обогащенных концентратов первых обеденных блюд – супа-пюре горохового.

В ходе пробных выработок супа-пюре горохового, заменяли часть гороховой муки порошками из вторичных продуктов переработки ячменя. Дегустация опытных образцов показала, что наилучшими органолептическими характеристиками обладают пищевые концентраты первых обеденных блюд с заменой гороховой муки порошками из вторичных продуктов переработки ячменя в количестве 15%.

Результаты органолептической оценки пищевых концентратов первых обеденных блюд – свежеработанных и в процессе хранения, представлены на рисунке 1.

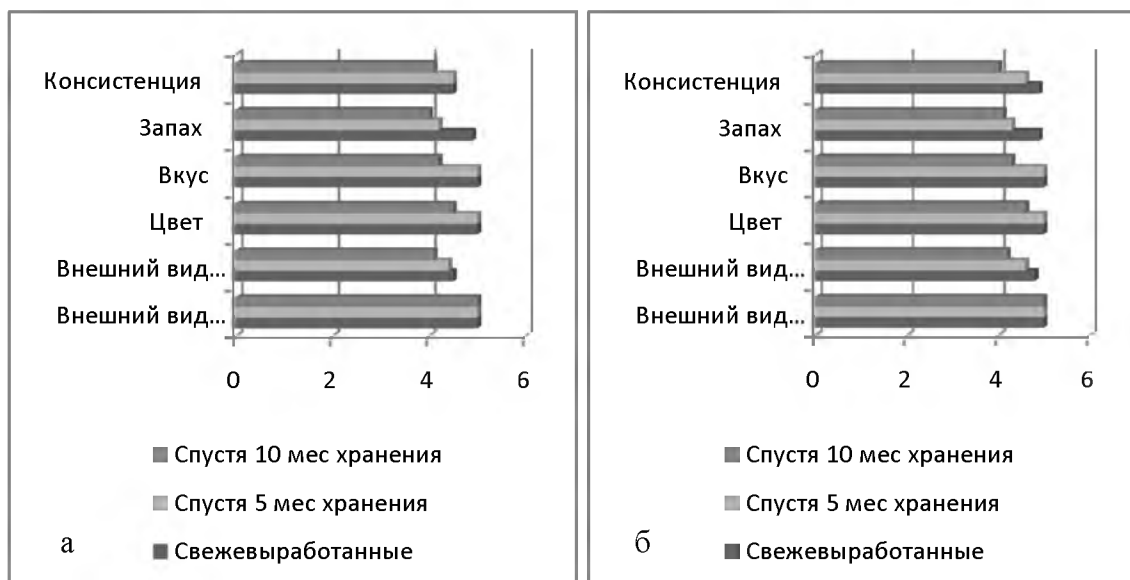


Рисунок 1 – Результаты органолептической оценки пищевых концентратов первых обеденных блюд: а) суп-пюре гороховый с порошком из солодовых ростков б) суп-пюре гороховый с порошком из солодовых отрубей

Внешний вид пищевых концентратов свежевывработанных и в процессе хранения был оценен высшим баллом всеми членами дегустационной комиссии. Цвет свежевывработанных пищевых концентратов – желто-коричневый, вкус ярко выраженный, приятный, с привкусом ячменного солода. Аромат – выраженный, без посторонних запахов. Дегустаторы отметили, что вид готовых пищевых концентратов с добавлением порошков из вторичных продуктов переработки ячменя – пюреобразный, с вкраплениями кусочков мяса в виде разваренного фарша. По консистенции оба выработанных пищевых концентрата однородные, без отслоения жидкой фазы. По сумме баллов свежевывработанный суп-пюре гороховый с порошком из солодовых ростков набрал 28,96 баллов, суп-пюре гороховый с порошком из солодовых отрубей – 29,66 баллов.

По результатам органолептической оценки пищевых концентратов, спустя 5 месяцев хранения, продукты не потеряли своих вкусовых характеристик и аромата.

Спустя 10 месяцев хранения, внешний вид пищевых концентратов не изменился, однако, вкус и запах стали менее выраженными, наблюдалась некоторая слеживаемость концентратов.

Пищевые концентраты, обогащенные порошками из вторичных продуктов переработки ячменя также были оценены по физико-химическим показателям.

Результаты исследований представлены в таблице 1.

Разработанные нами концентраты первых обеденных блюд готовы для употребления по истечении 21-23 минут варки, причем при хранении концентратов время варки не изменилось.

Восстанавливаемость концентрата определяют, как и готовность блюда, по способу приготовления, указанному в технической документации. Этот показатель в соответствии со стандартом не должен превышать 15 минут. Анализ полученных данных показал, что быстрее всего восстанавливаются пищевые

концентраты супа-пюре горохового по базовой рецептуре и супа-пюре с порошком из солодовых ростков (5 минут). Восстанавливаемость супа-пюре с порошком из солодовых отрубей составляет 6 минут.

Таблица 1 – Физико-химические показатели качества свежеработанных пищевого концентратов и в процессе хранения

Показатель	Суп-пюре по базовой рецептуре	Суп – пюре с порошком из солодовых ростков	Суп – пюре с порошком из солодовых отрубей
Свежеработанные			
Готовность блюд к употреблению, мин	23	20	21
Восстанавливаемость, мин	5	5	6
Влажность, %	9,2	9,4	9,3
Спустя 5 месяцев хранения			
Готовность блюд к употреблению, мин	23	20	21
Восстанавливаемость, мин	5	5	6
Влажность, %	9,4	9,4	9,2
Спустя 10 месяцев хранения			
Готовность блюд к употреблению, мин	23	20	21
Восстанавливаемость, мин	6	5	6
Влажность, %	9,5	9,4	9,3

Таким образом, все образцы по данному показателю отвечают требованиям ГОСТ 19327.

Самым важным показателем для пищевых концентратов является влажность, которая определяет способность продукта сохранять качество длительное время. Влажность концентратов первых обеденных блюд формируется за счет влажности входящего в его состав сырья и не должна превышать 10 % по требованиям ГОСТ 19327. Влажность свежеработанного концентрата первых обеденных блюд по базовой рецептуре составила 9,2%, влажность концентрата с порошком из солодовых ростков – 9,4%, влажность концентрата с порошком из солодовых отрубей – 9,3%.

Исследование показателей безопасности концентратов первых обеденных блюд показало, что по всем показателям безопасности выработанные продукты соответствуют требованиям ТР ТС 021/2011 (приложение 2, пункт 1.1, 1.3). Исследование микробиологических показателей проводили в свежеработанных продуктах и по окончании срока хранения. Бактерии группы кишечной палочки, *S. aureus* и патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, в пищевых концентратах первых обеденных блюд обнаружены не были. Количество плесеней за исследуемый период хранения концентратов первых обеденных блюд увеличилось от 4 до 6, что также не превысило нормативных значений – не более 100 КОЕ/г. Количество мезофильных аэробных и факультативных анаэробных микроорганизмов не превысило  $3,5 \cdot 10^3$ , при максимальном нормируемом значении  $5 \cdot 10^4$ .



Обобщенный анализ полученных данных показал, что срок реализации пищевых концентратов с порошками из вторичных продуктов переработки ячменя в розничной торговой сети с момента выработки составляет 10 месяцев, пищевые концентраты должны храниться в упаковке, при температуре не выше 20 °С и влажности не более 75%.

Нами был изучен химический состав пищевого концентрата супа-пюре горохового «Здоровье» и «Здоровый выбор». Результаты исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Химический состав супа-пюре горохового массой 100 г с добавлением порошков из вторичных продуктов переработки ячменя

Вещество, входящее в состав	Суп-пюре по базовой рецептуре	Суп-пюре «Здоровье»	Суп-пюре «Здоровый выбор»
Белки, г	23,12	20,5	20,5
Жиры, г	12,87	11,47	11,47
Углеводы, г	41,06	41,2	40,54
Калорийность, ккал	381,44	354,8	332,8
Клетчатка, г	2,32	4,72	5,04
Витамин В1, мг	0,45	0,48	0,40
Витамин В2, мг	0,01	0,04	0,03
Витамин В6, мг	-	0,06	0,05
Витамин Е, мг	0,1	0,38	0,32
Витамин РР, мг	0,09	0,69	0,63
Железо, мг	6,27	7,77	8,25
Калий, мг	708,31	782,52	827,14
Магний, мг	75,06	87,82	98,42
Сера, мг	-	7,8	12,70
Алюминий, мкг	25	109,41	31,80
Йод, мкг	-	1,32	1,54
Кобальт, мкг	-	1,62	1,28
Цинк, мкг	68	164,95	153,12
Медь, мкг	1	18,8	5,24
Молибден, мкг	-	11,2	4,53
Кремний, мг	1	21,45	208,3

Внесение в рецептуру пищевого концентрата супа-пюре горохового порошка из солодовых ростков взамен 15% муки гороховой позволяет увеличить содержание клетчатки на 51%, рибофлавина – на 75%, токоферола – на 74%, ниацина – на 87%, железа – на 20%, калия – на 10%, магния – на 15%, алюминия – на 77%, цинка – на 58%, кремния – на 95%. При этом калорийность готового продукта снижается на 7% за счет снижения количества жира и белка.

Замена 15% муки гороховой порошком из солодовых отрубей в рецептуре концентрата супа-пюре горохового позволяет увеличить содержание клетчатки на 54%, рибофлавина – на 67%, токоферола – на 69%, ниацина – на 86%, железа – на 24%, калия – на 14%, магния – на 24%, алюминия – на 11%, цинка – на 56%, кремния – на 99%. При этом калорийность готового продукта снижается на 13% за счет снижения содержания жира и белка[3].

Таким образом, внесение порошков из вторичных продуктов переработки ячменя в рецептуры концентратов первых обеденных блюд позволяет получить продукты с повышенной пищевой ценностью, которые по показателям качества не уступают продуктам, выработанным по классической рецептуре.

**Список литературы:**

1. Еремина, О.Ю. Использование вторичных ресурсов солодового производства в пищевой промышленности/ О.Ю. Еремина, Н.В. Серегина // Техника и технология пищевых производств. – 2013. – №4.- С. 48-53.
2. Еремина О.Ю. Побочные продукты солодового производства как ингредиенты для функционального питания / О.Ю. Еремина, Н.В.Серегина//Проблемы экономики и управления в торговле и промышленности. Научный журнал: ФГБОУ ВПО «СПбГТЭУ», 2014. – №4 (8). – С. 74-78.
3. МР 2.3.1.2432 -08 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200076084>.
4. Серегина, Н.В. Пищевая ценность новых функциональных ингредиентов – порошков из вторичных продуктов переработки ячменя / Н.В. Серегина, О.Ю. Еремина // Научно-практический журнал «Вопросы питания», №5, 2015г, приложение: «Материалы региональной научно-практической конференции «Лечебное питание: актуальные вопросы», (г. Казань, 30-31 октября 2015г.), ГЭОТАР-Медиа. – С. 72-73.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЛАКОВЫХ И БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ СВОЙСТВ ВЗБИТОГО МОЛОЧНОГО ДЕСЕРТА**

### **USE CEREAL AND MELON CULTURES FOR FORMATION OF PROPERTIES OF THE SHAKEN-UP MILK DESSERT**

Функциональные добавки при производстве молочного десерта, позволяют получить функциональный продукт, который оказывает благоприятное воздействие на организм.

Ключевые слова: десерт, функциональные ингредиенты, злаковые и бахчевые культуры

М.К Смуржинская, А.А. Короткова  
(«Волгоградский государственный технический университет», г.Волгоград, Россия)

Functional additives by production of milk dessert it possible to obtain a functional product which has a beneficial effect on the body.

Keywords: dessert, functional ingredients, cereal and melon cultures.

M. K Smurzhinskaya, A.A Korotkova  
(«The Volgograd state technical university», Volgograd, Russia)

В современных условиях одним из эффективных путей коррекции питания и здоровья человека является включение в рацион специализированных и функциональных продуктов питания. Важной задачей молочной промышленности является создание новых видов функциональных продуктов на основе молочного и растительного сырья. Целью исследований стала разработка технологии диетического десерта на молочной основе в сочетании с продуктами переработки злаковых и бахчевых культур.

Разработка направлена на расширение ассортимента полезных десертов и улучшение их потребительских свойств. Актуальность решаемой проблемы подтверждают следующие аргументы. Во-первых, десерты пользуются большим спросом в общем объеме производства молочных продуктов, а изготовление данного вида продукта по разработанной технологии способствует приданию высоких вкусовых достоинств и улучшению показателей безопасности готового изделия. Во-вторых, применение тыквы и ячневой муки в качестве функциональных ингредиентов формирует диетические свойства десерта.

Новый десерт-суфле функционального назначения предусматривает вырабатывается на йогуртовой основе с добавлением ячневой муки и тыквенного пюре. Главная особенность технологии нового суфле – взбивание йогуртовой основы в присутствии структурообразователей, одним из которых выступает ячневая мука. Ячневая мука известна своим очищающим действием на желудочно-кишечный тракт. Рецепт суфле также предусматривает включение в йогуртово-злаковую основу для взбивания тыквенного пюре, как источника пектина, витаминов и формирования цвета. Пищевые волокна тыквы связывают и выводят из организма токсичные вещества и холестерин. Таким образом, ячневая мука и тыква составляют отличную смесь для улучшения пищеварения, предупреждения избыточного накопления жиров в организме и, в целом, обеспечивают многофункциональное профилактическое действие нового десерта.

В условиях лаборатории кафедры технологии пищевых производств ВолгГТУ были проведены экспериментальные выработки нового продукта, результаты которых позволили подобрать оптимальное соотношение компонентов в рецептуре нового йогуртового суфле «Смурфетта» и оценить влияние используемых ингредиентов на показатели качества продукта. Для исследования были выработаны три образца суфле: контрольный – без наполнителей, I опытный – с добавлением 2% ячневой муки и 7% тыквенного пюре, II опытный – с внесением 7% ячневой муки и 3% тыквенного пюре. Все образцы имели приемлемые органолептические показатели.

Физико-химические показатели качества экспериментальных образцов йогуртового суфле представлены в таблице 1. Добавление ячневой муки повышает долю сухих веществ в составе суфле. Массовая доля жира в опытных образцах увеличивается, по сравнению с контрольным, на 0,2 и 0,8%, соответственно, за счет добавления ячневой муки. Таким образом, опытные образцы суфле отличаются более высокой пищевой ценностью.

Таблица 1. Физико-химические показатели йогуртового суфле «Смурфетта»

Показатель	Образец		
	контрольный	I опытный	II опытный
Массовая доля СОМО, %	8,5	18	19
Массовая доля белка, %	4,2	4,4	6,3
Массовая доля жира, %	3	3,2	3,8
Взбитость, %	8	15	14
Кислотность титруемая, °Т	75	66	58
Вязкость, Па·с	1,5	2,5	2

По данным таблицы 1, титруемая кислотность опытных образцов снизилась на 9 и 14°Т. Такие результаты, позволяют установить обратную зависимость титруемой кислотности продукта от дозы ячневой муки, т.е. злаковый компонент рецептуры понижает кислотность суфле. Выявленную закономерность можно объяснить присутствием солей щелочных металлов в злаковом компоненте. Полученный эффект благоприятен для хранения продукта.

Важнейшим параметром качества суфле является консистенция. Для оценки консистенции нового суфле исследовали его вязкость, взбитость и стойкость к температурным колебаниям. Исследования на вязкость показали, что с увеличением температуры в образцах вязкость несколько уменьшается (рисунок 1). В целом, по результатам наблюдений суфле сохраняло консистенцию в интервале колебаний температур от 15 до 20°С.

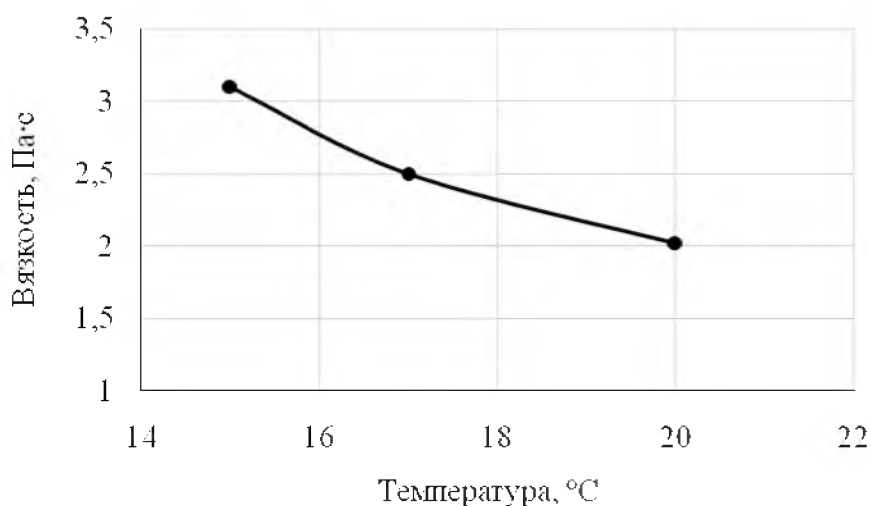


Рисунок 1 – Влияние температуры на вязкость йогуртового суфле

Показателями микробиологической порчи молочных продуктов, вырабатываемых с добавлением растительных компонентов, является количество колоний дрожжей и плесеней. В результате анализа посевов разведений продукта на среду Сабуро установлено, что срок хранения йогуртового суфле при температуре 4-6°C составляет 7 суток.

По результатам исследований наилучшими показателями обладал II опытный образец суфле, рецептура которого большую долю ячневой крупы.

Важно отметить, что новый десерт-суфле имеет высокие органолептические показатели, отличается великолепным вкусом и низкой калорийностью в сравнении с традиционными кондитерскими кремами и десертами. При этом в рецептуре используются только натуральные ингредиенты низкой стоимости, что делает продукт особенно привлекательным как для потребителя, так и для производителя.

#### **Список литературы:**

1. Батищева Л. В., Ключникова Д. В., Курчаева Е. Е. Особенности производственного контроля в технологии молочных продуктов с растительными добавками / Актуальные вопросы технологий производства, переработки, хранения сельскохозяйственной продукции и товароведения: материалы научно-практической конференции факультета технологии и товароведения. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ 2013. – 244 с.
2. Ключникова Д.В., Лесняк Е.А. Использование тыквы в технологии низкокалорийного десерта. Международная научно-техническая конференция «Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство» [Электронный ресурс]: сборник материалов, 3-4 декабря 2013 г. / Воронеж. гос. ун-т инженерных технологий, ВГУ-ИТ, 2013. – 455 с.

УДК 636.033

Сосновцева А.П.

Sosnovtseva A.P.

## ПОВЫШЕНИЕ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА МЯСА БЫЧКОВ

### INCREASE PRODUCTIVITY AND IMPROVE THE MEAT QUALITY OF BULLS MEAT

Изучено влияние гуминового препарата на мясную продуктивность и качество мяса бычков. Показано, что введение в рацион животных лигногумата способствует повышению мясной продуктивности бычков и повышению качества мяса животных.

Ключевые слова: бычки, гуминовые вещества, мясная продуктивность, качество мяса.

А.П. Сосновцева

(«Оренбургский государственный аграрный университет», г. Оренбург, Россия)

The effect of humic preparation on meat production and meat quality of steers. It is shown that the introduction of the diet of animals lignohumate promotes meat productivity of calves and quality of meat animals.

Keywords: cigarette butts, humic substances, meat productivity, quality of the meat.

A.P. Sosnovtseva

("Orenburg State Agrarian University", Orenburg, Russia)

Повышение продуктивного потенциала сельскохозяйственных животных и птиц возможно только при глубоком изучении метаболических процессов и иммунного статуса организма [1-7].

С целью улучшения состояния обмена веществ и повышения продуктивности в животноводстве широкое использование нашли препараты природного происхождения [8-12].

Большую перспективу в этом плане имеют гуминовые вещества, обладающие положительным влиянием на организм животных и птиц [13-16].

С целью повышения мясной продуктивности и улучшения качества мяса бычков нами испытан препарат лигногумат, который представляет собой кормовую добавку на основе калиевых солей гуминовых и фульвовых кислот, полученных при переработке лигнинсодержащего растительного сырья.

Для проведения исследований было сформировано две группы бычков 8-месячного возраста казахской белоголовой породы по 10 голов в каждой. Молодняк контрольной группы получал общехозяйственный рацион, бычкам опытной группы дополнительно скармливали лигногумат в дозе 0,5 г/кг массы до 18-месячного возраста.

В ходе проведения опытов осуществляли взвешивание животных.

В конце откорма был осуществлён убой бычков для оценки мясной продуктивности и химического состава мяса [17-20].

Максимальной живой массой отличались бычки, которым скармливали гуминовый препарат. В 18-месячном возрасте бычки опытной группы превосходили по живой массе молодняк контрольной группы на 25,16 кг, по абсолютному приросту – на 17,8 кг, среднесуточному приросту живой массы – на 55,9 г.

Убойные качества также были выше у молодняка крупного рогатого скота опытной группы, по массе парной туши бычки опытной группы превосходили контрольных животных на 9,8%. Выход туши увеличился на 0,76%, а выход мякоти на 0,81%.

При оценке химического состава средней пробы мяса установлено, что максимальное содержание сухого вещества было в образцах опытных животных и на 0,32% превосходило контрольные значения, количество протеина увеличилось на 0,5%, жира – на 0,21%.

Содержание триптофана в мясе бычков опытной группы составило  $328,61 \pm 10,12$  мг%, что на 6,5% больше, чем в контроле, а содержание оксипролина, напротив, уменьшилось на 4,8%.

Максимальной влагоудерживающей способностью и минимальной увариваемостью характеризовалось мясо молодняка опытной группы. На фоне скармливания лигногумата влагоудерживающая способность мышечной ткани бычков возросла на 0,75%, а увариваемость снизилась на 0,17%, что свидетельствует о высоких технологических свойствах мяса.

Представленные результаты исследований свидетельствуют о позитивном влиянии гуминового препарата на мясную продуктивность бычков и качество говядины.

#### **Список литературы.**

1. Сычева О.В., Злыднев Н.З. Сравнительная оценка молока коров разных пород // Сыроделие и маслоделие. 2005. № 2. С. 17-18.
2. Сычева О.В., Веселова М.В. Молоко коров голштино-фризской породы в Ставропольском крае // Молочная промышленность. 2007. № 2. С. 20-21.
3. Топурия Г.М., Богачев А.Г. Функциональное состояние организма и продуктивность цыплят-бройлеров при применении хитозана // Вестник Оренбургского государственного университета. 2006. № 12-2 (62). С. 261-265.
4. Григорьева Е.В., Топурия Л.Ю. Влияние олина на иммунологические показатели цыплят-бройлеров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. Т. 3. № 31-1. С. 357-358.
5. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Бибилова Д.Р., Ребезов М.Б. Количественное содержание иммунокомпетентных клеток в крови поросят-отъемышей при стимуляции иммунных реакций // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 1 (84). С. 87-90.
6. Топурия Л.Ю. Иммунологические показатели у телят под действием хитозана // Аграрная наука. 2005. № 7. С. 28-29.
7. Мерзляков С.В., Топурия Л.Ю., Кленов В.А. Применение хитозана для повышения воспроизводительной способности коров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2006. Т. 3. № 11-1. С. 55-57.
8. Сычева О.В., Ганган В.И. Молочная продуктивность симменталов различных генотипов в условиях Ставропольского края // Аграрная наука. 2012. № 3. С. 17-18.
9. Трухачев В.И., Сычева О.В., Злыднев Н.Э., Миткалов П.Н. Технология доения и качество молока // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2008. № 5. С. 54-56.
10. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Григорьева Е.В., Ребезов М.Б. Влияние пробиотиков на продуктивность цыплят-бройлеров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 2. С. 143-145.
11. Григорьева Е.В., Топурия Л.Ю. Состав микрофлоры желудочно-кишечного тракта цыплят-бройлеров при использовании пробиотика олин // Ветеринария Кубани. 2011. № 2. С. 28-29.
12. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Ребезов М.Б., Богатова О.В., Стадникова С.В. Влияние гермивита на мясную продуктивность и качество мяса утят // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 5 (83). С. 98-102.

13. Топурия Л.Ю. Фармакоррекция естественной резистентности поросят в подсосный период // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2007. № 2. С. 71-72.
14. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Семенов С.В., Ребезов М.Б. Влияние лигногумата-КД-А на содержание иммунокомпетентных клеток в крови свиней // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 2 (85). С. 85-88.
15. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Бибилова Д.Р. Биохимические показатели крови хряков на фоне применения гувитана-С // Аграрный вестник Урала. 2014. № 6. С. 51-54.
16. Донник И.М., Шкуратова И.А., Топурия Л.Ю., Бибилова Д.Р., Топурия Г.М. Влияние гувитана-С на состояние иммунного статуса хряков // Ветеринария Кубани. 2014. № 3. С. 17-19.
17. Чернобай Е.Н. Технология первичной переработки продуктов животноводства. учеб.-методическое пособие для студентов очного и заочного обучения фак. технологического менеджмента специальности 110401 – "Зоотехния" / Е. Н. Чернобай, О. В. Сычева, Н. Ю. Сарбатова. Ставрополь, 2006. С. 12-16.
18. Сарбатова Н.Ю., Сычева О.В., Скорбина Е.А., Чернобай Е.Н. Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки. Ставрополь, 2007. С. 37-42.
19. Ребезов М.Б., Топурия Г.М., Асенова Б.К. Виды опасностей во время технологического процесса производства сыровяленых мясопродуктов и предупреждающие действия (на примере принципов ХАССП) // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. 2014. Т. 2. № 1. С. 60-66.
20. Сенько А.Я. Идентификация и фальсификация продуктов животноводства. учеб. пособие для вузов, обучающихся по зооветеринар. специальностям / А. Я. Сенько, Г. М. Топурия. Оренбург, 2006. С. 7-21.



УДК 663.21

Сосюра Е. А.  
Sosyura E.A.

## О ПЕРСПЕКТИВАХ ПРОИЗВОДСТВА БИОЛОГИЧЕСКИХ ВИН В УСЛОВИЯХ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

### PROSPECTS OF BIOLOGICAL WINE PRODUCTION IN THE CONDITIONS OF STAVROPOL TERRITORY

В статье представлена информация о технологических особенностях производства биологических вин; современном состоянии производства данной продукции в России и за рубежом.

Ключевые слова: биологическое вино, биовино, биологическая ценность, пищевая ценность, технология

This article provides information about the technological features of production of biological wine; the current state of production of the products in Russia and abroad.

Keywords: biological wine, biovino, biological value, nutritional value, technology

Сосюра Е. А.

(«Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, Россия)

Sosyura E.A.

(«Stavropol State Agrarian University», Stavropol, Russia)

Понятие «экологичности» пищевой продукции неразрывно связано с такими качественными характеристиками как потребительская безопасность и биологическая ценность. В современном направлении развития отрасли виноделия, когда все большее внимание уделяется применению натуральных природных агротехнических препаратов и биологических средств защиты растений, приобретают актуальность вопросы снижения доз сернистого ангидрида, традиционно применяемого антиокислителя химического происхождения, а также выработки вин и винных напитков повышенной потребительской безопасности с выраженными терапевтическими свойствами (органических или биологических вин), восстанавливающих роль вина в пищевом рационе, как диетического вкусового продукта, благоприятствующего обмену веществ, и занимающего заметное место в медицинской практике, образующего в ней целый раздел – энотерапию.

Биологические вина (биовина) – это вина, полученные из винограда, выращенного в условиях экологического земледелия, то есть с использованием бесpestицидной системы защиты виноградного растения и применением только органических удобрений, а также меди и серы.

Согласно статистике больше всего органических или биологических вин производится в Северной Калифорнии (США). По данным Ассоциации рынка органических товаров, производство и продажа биовин на американском континенте увеличиваются на 15-17% ежегодно.

О популярности биологических вин также свидетельствует тот факт, что в 2008 году французский министр сельского хозяйства выделил 15 млн. евро на развитие виноделен, осваивающих органическое производство. И на сегодняшний день во Франции, одном из мировых лидеров по применению пестицидов, существуют более полутора тысяч органических виноделен.

В Новой Зеландии осуществляется государственная программа поддержки экологически чистого виноделия, под которую подпадает 80% виноградни-

ков страны. Кроме того, масштабное производство экологически чистого вина организовано в Чили, Австралии и Аргентине, а также в Австрии, Испании, Италии, Германии и других странах. Ведется работа по созданию органических виноградников в Молдавии. В ЮАР вдохновителем идеи экологического виноделия является независимая некоммерческая ассоциация Wines of South Africa (WOSA), объединяющая всех экспортеров страны, и многие производители вин создают целые виноградные заповедники.

Официально биологические вина были признаны европейским законодательством в июле 1991 г., однако многие практиковали такой подход к виноделию и до этого времени. Владельцы итальянского дома Fasoli Gino исключили применение химикатов неорганического происхождения еще в 1980 г., когда в Италии мало кто слышал об экологически чистом виноделии. Первый урожай органического вина был получен в 1984 г., а спустя 6 лет все вина дома Fasoli Gino получили право выходить с отметкой «гарантия AIAB» (Итальянская ассоциация биологической агрокультуры). Во Франции в начале 1980-х гг. функционировало всего около десятка биовиноделен, на сегодняшний день их около полутора тысяч. Один из лучших производителей в Северной Роне – Ferraton Pere&Fils – традиционно придерживается биологического и биодинамического виноделия. А в Провансе, в местечке Ле Бо, планируется создание первого в мире биодинамического апелласьона (регламентационной системы, гарантирующей подлинность и оригинальность вин).

В настоящее время согласно общеевропейскому законодательству производитель биологического вина обязан:

- выращивать виноград без применения синтетических химических продуктов (удобрения, пестициды);
- оповестить о своей деятельности органы власти (во Франции – Agence Bio);
- применять правила биологического сельского хозяйства в течение трех лет перед тем как получить право разместить на этикетке упоминание «вино, произведенное из винограда, выращенного в биологическом хозяйстве»;
- получить сертификат в уполномоченном органе.

В соответствии с европейским регламентом, принятом в 2012 году, бутылки биовина больше не маркируются надписью «Вино, произведенное из винограда, выращенного органическим способом». Ее заменила надпись «Биологическое вино».

Таким образом, зеленый логотип с буквами АВ (agriculture biologique) виноделы имеют право помещать на свои бутылки в том случае, если они используют не только органический виноград (как было ранее), но и технологию производства вина, получившую биосертификат.

В России впервые биовино запустили в производство на Кубани. Пионером экологически чистого виноградарства выступила ОАО АПФ «Фанагория» – один из лидеров винной отрасли края. Свое вино под названием «БиоЛогик» фанагорийцы приготовили из белого винограда редкого для Кубани сорта Солярис – эта лоза родом из Германии. Под «биологические» виноградники было отведено 17 гектаров. Совсем немного, учитывая общую площадь фанагорий-

ских виноградников – более тысячи гектаров. Пока на предприятии выпустили совсем небольшую партию биовина – всего 20 тысяч бутылок, однако, оно уже успело завоевать признание за границей – в Италии.

В начале июля в Риме состоялась VIII официальная церемония вручения дипломов «Biodivino-2011». Это престижная среди виноделов награда за чистоту и качество напитков. Организатором церемонии является итальянская ассоциация «Чита дель Био», созданная для продвижения качественных органических продуктов. Помимо зарубежных напитков, участие в церемонии приняло и кубанское вино «БиоЛогик».

Необходимо отметить, что в последние годы в Россию все больше ввозятся экологически чистых вин – это знаменитые Domaine Leroу из Бургундии, Domaine Nicolas Joly и Muscadet Sevre-et-Maine из долины Луары, Chateau La Tour Figeac из Бордо и Ferraton Pere & Fils из долины Роны. Учитывая это, а также обобщая вышесказанное, можно сделать вывод, что разработка технологии биологических вин в России с использованием местных автохтонных сортов винограда является актуальной задачей в настоящее время, имеющей большие шансы на внедрение в производство на юге нашей страны, в том числе и в Ставропольском крае, занимающем на сегодняшний день одно из лидирующих мест среди регионов по площади виноградников и валовому сбору винограда.

#### **Список литературы**

1. Влияние длительного применения систем удобрений на показатели рН чернозема выщелоченного / А. Н. Есаулко, Т. С. Айсанов, А. Ю. Фурсова, М. Ю. Кузьменко // Аграрная наука, творчество, рост : сб. науч. тр. по мат. II Международной науч.-практ. конф. (г. Ставрополь) / СтГАУ. – Ставрополь, 2012. – С. 7–9.
2. Новые технологии в виноделии / Д. И. Никитина [и др.] // Образование. Наука. Производство – 2009 : сб. науч. ст. студ. науч.-практ. конф. / СтГАУ. – Ставрополь, 2009. – С. 92–94.
3. Обеспечение качества и безопасности винодельческой продукции Ставропольского края / Ю. В. Лис [и др.] // Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса Южного Федерального округа : материалы 73-й науч.-практ. конф. – Ставрополь, 2009. – С. 204–205.
4. Современные удобрения и получение высоких урожаев экологически чистого картофеля на черноземе выщелоченном / А. Н. Есаулко, М. С. Сигида, А. М. Новоселов, Л. С. Горбатко, В. И. Радченко, Ю. И. Гречишкина, А. Ю. Фурсова, Е. А. Устименко, Т. С. Айсанов // Вестник АПК Ставрополья. – 2013. – №4(12). – С. 26–30.
5. Отечественное виноделие: перспективы развития / Барабаш И., Романенко Е., Сосюра Е., Нуднова А., Чернов А., Селиванова М., Юхнова А. – Пенза: Современные проблемы науки и образования. 2013. № 1. С. 423.

УДК 637.146.3

Сухарева Т.Н., Сергиенко И.В.  
Syhareva T.N., Sergienko I.V.

## ТВОРОЖНЫЙ ПРОДУКТ С ПЮРЕ ИЗ ТЫКВЫ KOTTAGE CHEESE PRODUCT WITH PUMPKIN PUREE

Для увеличения пищевой ценности обезжиренного творога исследована возможность внесения пюре тыквы в продукт. В ходе исследований установлено, что при добавлении пюре тыквы в обезжиренный творог повышалась степень удовлетворения суточной потребности в пищевых волокнах, минеральных веществах, витаминах. Новый творожный продукт с пюре тыквы является функциональным продуктом питания, который полезен для употребления людям с глазными заболеваниями (катаракта и др.), тем, кто страдает болезнями почек, печени, ожирением, гипертонией. Тыква и продукты ее переработки активно применяются в пищевой промышленности для корректировки пищевой ценности продуктов питания. Новый творожный продукт с добавлением 20 % пюре из тыквы обладает лечебно-профилактическими свойствами, расширяя ассортиментный спектр творожных продуктов с высокой пищевой и биологической ценностью.

Ключевые слова: обезжиренный творог, тыква, пищевая ценность, творожный продукт

Сухарева Т.Н., Сергиенко И.В.

(ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет», ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, г. Мичуринск, Россия)

To increase the nutritional value of low-fat cottage cheese investigated the possibility of pumpkin puree in the product. The studies found that the addition of mashed pumpkin in low-fat cottage cheese increased satisfaction daily schedule-term needs in dietary fiber, minerals, vitamins. The new cheese product with pumpkin puree is a functional food product that is useful to use for people with eye diseases (cataract, etc.), Those who suffer from kidney disease, liver disease, obesity, hypertension. Pumpkin and processed products are actively used in the food industry to adjust the nutritional value of food products. The new cheese product with the addition of 20% pumpkin puree has curative properties, expanding the assortment range of cheese products with high nutritional and biological value.

Key words: fat-free cottage cheese, pumpkin, nutrition value, cottage cheese product

Syhareva T.N., Sergienko I.V.

(«Michurinsk State Agrarian University», Michurinsk, Russia)

В настоящее время ученые, применяя накопленный опыт в производстве молочных продуктов, направляют свои усилия на совершенствование техники и технологий производства, его механизацию и автоматизацию, расширение ассортимента молочных продуктов, повышение их пищевой и биологической ценности, совершенствование хозяйственного механизма взаимоотношений производителей и переработчиков молока с учетом рыночных отношений. В центре внимания стоит задача разработать качественно новые продукты, которые бы не только удовлетворяли физиологические потребности организма человека в пищевых веществах и энергии, но и выполняли бы профилактические и лечебные функции.

Решение задач по разработке продуктов в этом направлении во многом зависит от изыскания новых нетрадиционных видов сельскохозяйственной продукции и производственных отходов. Для организации лечебно-профилактического питания применяется различный ассортимент продуктов.

При помощи профилактического питания можно снизить количество заболеваний, связанных со старением (на 80%), диабетом (на 50%), сердца (на 25%), органов зрения (на 20 %). Наиболее подходящей основой для белковых продуктов с функциональными свойствами являются молочные продукты, в частности творог и творожные изделия.

В обезжиренном твороге содержание белка больше, чем в некоторых сортах мяса. Творог обладает липотропными свойствами, так как содержит в своем составе такие важные аминокислоты, как лизин и метионин, используемые для синтеза холина, поэтому рекомендуется при заболеваниях печени, почек и сердечно-сосудистой системы. Творог отличается высоким содержанием кальция и фосфора, которые находятся в сбалансированном соотношении, что обуславливает их высокую усвояемость. Соотношение между кальцием и фосфором в твороге составляет 1:1,5 – 1:2.

Нами была рассмотрена возможность введения в творог растительных компонентов, а именно пюре тыквы. Мякоть тыквы содержит преимущественно лигнин (4 – 8%) и различные углеводные компоненты, включая пектины (19-21%), целлюлозу (27 – 29 %), клетчатку (34 – 38%), соли кальция, магния, железа, очень богата витаминами С, группы В, РР, бета-каротином. Клетчатка улучшает моторную функцию желудочно-кишечного тракта, убирает застойные явления в кишечнике. Очень полезно есть тыкву людям с глазными заболеваниями (катаракта и др.), тем кто страдает болезнями почек и склонен к отекам (хорошее мочегонное средство), гипертоникам. Регулярное употребление тыквы предотвращает образование камней в почках и желчном пузыре. Хорошо очищает печень, регулирует углеводный и жировой обмен, очень полезна для страдающих ожирением. Тыква очень полезна для печени, благодаря содержанию антиоксидантов и вещества карнитина, который регулирует жировой обмен. Мякоть тыквы защищает клетки печени от токсинов, помогает их восстановлению, снижает нагрузку на печень.

При использовании пюре из тыквы появляется возможность обогатить готовый продукт пищевыми волокнами, витаминами, микро- и макроэлементами. Тыква и продукты ее переработки активно применяются в пищевой промышленности для корректировки пищевой ценности продуктов питания. Полезные свойства и доступность тыквы делают перспективным ее широкое использование.

С целью увеличения пищевой и биологической ценности исследована возможность введения пюре из тыквы в обезжиренный творог. Были рассмотрены образцы с количеством пюре тыквы 10 и 20%. Более высокое процентное содержание пюре плохо сказывается на органолептических свойствах нового продукта. Физико-химические и микробиологические показатели опытных образцов представлены в таблице 1.

Из данных таблицы 1 видно, что все образцы творога с пюре из тыквы соответствуют требованиям стандарта по микробиологическим показателям образцы являются безопасными и соответствуют требованиям для творога. Пищевая и биологическая ценность творога с содержанием пюре из тыквы заметно выше контрольного образца. Как видно из таблицы 2, пищевые волокна, которых не было в твороге, покрывают 12,5 % суточной потребности, что делает новый продукт функциональным.

Таблица 1. Физико-химические и микробиологические показатели опытных образцов.

Показатель	Обезжиренный творог, контроль	Опытные образцы обезжиренного творога с внесением пюре из тыквы, %	
		10	20
Массовая доля влаги, %	71,9	69,6	67,5
Массовая доля сухого вещества, %	28,3	30,4	32,5
Кислотность, °Т	180,0	178,0	176,0
БГКП	отсутствуют	отсутствуют	отсутствуют
Сальмонеллы в 25 см <sup>3</sup> продукта	отсутствуют	отсутствуют	отсутствуют
Дрожжи, КОЕ/г не более	10	10	10
Плесень, КОЕ/г не более	50	50	50

Таблица 2. Удовлетворение суточной потребности

Пищевая ценность	Суточная потребность, г	Обезжиренный творог, контроль		Обезжиренный творог, обогащенный пюре из тыквы 20%	
		содержание в 100 г	степень удовлетворения суточной потребности, %	содержание в 100 г	степень удовлетворения суточной потребности, %
Углеводы, г	400	3,3	0,83	6,3	1,58
Жиры, г	80	0,6	0,75	0,5	0,63
Белки, г	80	22,0	27,50	20,0	25,0
Пищевые волокна, г	20	0,0	0,00	2,5	12,5
Минеральные вещества, мг %					
К	3500	117,0	3,34	163,0	4,66
Na	2400	44,0	1,83	179,3	7,47
Ca	1000	120,0	12,00	116,1	11,61
P	800	189,0	23,63	185,6	23,20
Mg	400	24,0	6,00	19,0	4,75
Fe	15	0,3	2,00	2,3	15,33
Витамины:					
A	1,0	0	0	0,02	2,00
B1	1,7	0,04	2,35	0,04	2,35
B2	2	0,25	12,50	0,25	12,50
PP	20	0,4	2,00	0,5	2,50
C	70	0,5	0,71	2,5	3,57

Также заметно возрастают показатели из витаминов и минеральных веществ (содержание калия увеличивается на 1,32%, железа – на 13,33%, витаминов: С – на 2,86%, А – на 2%. Новый творожный продукт с добавлением 20% пюре из тыквы обладает лечебно-профилактическими свойствами, расширяя ассортиментный спектр творожных продуктов с высокой пищевой и биологической ценностью.

#### Литература

1. Бобренева, И.В. Подходы к созданию функциональных продуктов питания: учебное пособие. – СПб.: ИЦ Интермедия, 2014.

2. Полянский, К.К. Творожный продукт повышенной пищевой ценности/ Полянский К.К., Варварина О.Е., Магомедов Г.О., Магомедов М.Г.// Сыроделие и маслоделие. – №1, 2015.
3. Селиванова М.В., Чернов А.И., Романенко Е.С., Есаулко Н.А., Сюсюра Е.А., Нуднова А.Ф., Прудько Ю.С. Учебный практикум по дисциплине «Плодоводство и овощеводство». Ставрополь, 2015.
4. Сухарева Т.Н., Воропаева Е.В. Творожный продукт повышенной пищевой ценности: Материалы Международной научно-практической конференции «Основы повышения продуктивности агроценозов», посвященной памяти известных ученых И.А. Муромцева и А.С. Татаринцева 24-26 ноября 2015 г., – Мичуринск: Изд-во ООО «БиС», 2015. С 416-419.
5. Тихомирова, Н.А. Технология и организация производства молока и молочных продуктов. – М.: Дели принт, 2007.
6. Функциональные продукты питания: Учебное пособие/ Коллектив авторов. – М.: КНОРУС, 2014.

УДК 637.146.4

Сухарева Т.Н., Сергиенко И.В.  
Suhareva T.N., Sergienko I.V.**РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОБОГАЩЕННОГО РАСТИТЕЛЬНЫМИ КОМПОНЕНТАМИ НАПИТКА****RESOURCE-SAVING TECHNOLOGY OF THE DRINK ENRICHED WITH PLANT COMPONENTS**

В результате исследований была изучена возможность использования при производстве напитков на основе молочной сыворотки различных наполнителей, в качестве которых применяли: пивное сусло, яблочный сок и экстракт листьев стевии. Входящее в рецептуру пивное сусло обогащает сывороточный напиток сахарами и витаминами, яблочный сок – витаминами, органическими кислотами. При регулярном употреблении экстракта из листьев стевии снижается содержание сахара, радионуклидов и холестерина, укрепляются кровеносные сосуды. Кроме того, сывороточный напиток, обогащенный растительными компонентами, прекрасно освежает и утоляет жажду.

Ключевые слова: ресурсосберегающая технология, сывороточный напиток, сыворотка творожная, пивное сусло, яблочный сок, экстракт стевии.

Research is to possibility of drinks production on the base of various fillers: beer mash, apple juice and extract of stevia leaves. The beer mash put into drink enriches it with sugars and vitamins, apple juice – vitamins, organic acids. In case of regular use extract from stevia leaves the content of sugar, radionuclides and cholesterol decreases, blood vessels become stronger. Besides, the serumal drink enriched with plant components perfectly refreshes and satisfies thirst.

Keywords: resource-saving technology, serumal drink, serum cottage cheese, beer mash, apple juice, stevia extract.

Сухарева Т.Н., Сергиенко И.В.

(ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет», ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, г. Мичуринск, Россия)

Suhareva T.N., Sergienko I.V.

(«Michurinsk State Agrarian University», Michurinsk, Russia)

Важным резервом увеличения объемов вырабатываемых молочных продуктов является эффективное использование вторичного молочного сырья, в частности, молочной сыворотки.

Проблема рациональной переработки молочной сыворотки, являющейся побочным продуктом при производстве сыра, творога и казеина, полностью не решена. Это наносит вред окружающей среде и повышает вероятность экологических рисков, так как загрязняющая способность сыворотки превышает аналогичный показатель для бытовых сточных вод в 500-1000 раз.

К одному из экономически выгодных направлений использования молочной сыворотки, не требующих больших затрат, относится производство напитков.

Состав молочной сыворотки характеризует ее высокую пищевую и биологическую ценность и обуславливает целесообразность использования ее в качестве основы для производства продуктов функциональной направленности.

В результате исследований была изучена возможность использования при производстве напитков на основе молочной сыворотки различных наполнителей, в качестве которых применяли: пивное сусло, яблочный сок и экстракт листьев стевии.

Сусло отличается богатым химическим составом, представляющим значительную ценность для человеческого организма. Экстракт стевии (стевиозид) получают из листьев полкустарника родом из Южной Америки. Это самый



сладкий природный сахарозаменитель, 1 ч.л. его приблизительно равна 150 г обычного сахара. Стевия не теряет своих свойств при нагревании, малокалорийна, в 1 ч.л. всего 10 ккал. Она обладает антимикробным и противогрибковым действием, способствует выведению продуктов обмена, шлаков, солей тяжелых металлов из организма, оказывает общетонизирующее действие.

Яблочный сок кисло-сладких сортов – источник витаминов, минералов, антиоксидантов, которые усваиваются из него очень хорошо.

Рецептура сывороточного напитка представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Рецептатура сывороточного напитка

Сырье	Напиток сывороточный, кг/1000 кг
Сыворотка творожная	630,2
Пивное сусло	117,9
Яблочный сок	187,7
Экстракт листьев стевии	64, 2
Всего	1000,0

Согласно рецептуре сывороточного напитка на 1000 кг его сыворотка творожная составляет 630,2 кг.

Осветленную сыворотку пастеризуют при  $79 \pm 2^\circ\text{C}$  с выдержкой 15-20 с, охлаждают до  $6 \pm 2^\circ\text{C}$ . Проводят подготовку растительных компонентов. Пивное сусло, полученное после затирания солода, подвергают кипячению при температуре  $98^\circ\text{C}$  в течение 15 с. Яблочный сок пастеризуют при  $72 \pm 2^\circ\text{C}$  20 с. Готовят экстракт стевии с содержанием сухих веществ 4-6%. Охлажденный напиток разливают в потребительскую тару и выдерживают в холодильной камере при  $8^\circ\text{C}$  в течение 5-6 ч для приобретения требуемого аромата. Напиток хранят при температуре, не превышающей  $8^\circ\text{C}$ , не более 3 суток с момента выпуска.

Из данных таблицы 2 видно, что все исследуемые показатели у сывороточного напитка выше, за исключением титруемой кислотности. Титруемая кислотность на 36,2% ниже, чем у молочной сыворотки.

Таблица 2 – Физико-химические показатели напитка

Показатель	Молочная сыворотка	Сывороточный напиток
Кислотность, °Т	$69 \pm 0,1$	$25 \pm 0,1$
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	$1024 \pm 0,13$	$1033 \pm 0,13$
Массовая доля сухих веществ, %	$5,7 \pm 0,03$	$9,9 \pm 0,03$
Массовая доля сахаров, %	$4,3 \pm 0,1$	$8,4 \pm 0,01$
Массовая доля белка, %	$0,5 \pm 0,1$	$0,6 \pm 0,1$

Входящее в рецептуру пивное сусло обогащает сывороточный напиток сахарами и витаминами, яблочный сок – витаминами, органическими кислотами. При регулярном употреблении экстракта из листьев стевии снижается содержание сахара, радионуклидов и холестерина, укрепляются кровеносные сосуды. Кроме того, сывороточный напиток, обогащенный растительными компонентами, прекрасно освежает и утоляет жажду.

Таким образом, разработка технологии обогащенного растительными компонентами напитка с использованием молочной сыворотки и характери-

зующегося функциональной направленностью является актуальной не только с позиции расширения ассортимента продуктов здорового питания, но и повышения эффективности переработки молока, увеличения степени использования ценных его компонентов на пищевые цели за счет внедрения ресурсосберегающих технологий, что имеет важное значение для экономического развития предприятий в условиях дефицита молочного сырья и импортозамещения.

### **Литература**

1. Габриелян, Д.С. Ресурсосберегающая технология обогащенных кисломолочных напитков/ Габриелян Д.С., Грунская В.А.// Пищевая промышленность. – №8, 2014.
2. Крусъ, Г.Н. и др. Технология молока и молочных продуктов / Крусъ Г.Н., Храмцов А.Г., Волокитина
3. З.В., Карпычев С.В./ Под ред. Шалыгиной А.М. – Колос С, 2008. 3. Тихомирова, Н.А. Технология и организация производства молока и молочных продуктов. – Дели принт, 2007.
4. Тихомирова, Н.А. Технология продуктов лечебнопрофилактического назначения на молочной основе: Учебное пособие. – СПб.: Троицкий мост, 2010.
5. Сухарева Т.Н., Карпова Ю.С. Технология сывороточного напитка, обогащенного растительными компонентами: Материалы международной научно-практической конференции «Основы повышения продуктивности агроценозов», посвященной памяти известных ученых И.А. Муромцева и А.С. Татаринцева, 24-26 ноября 2015г., – Мичуринск: изд-во ООО «БиС», с. 419-422.
6. Есаулко Н.А., Кривенко А.А., Войсковой А.И., Жабина В.И., Любая С.И. Применение водной вытяжки стевии для производства функциональных хлебобулочных изделий / В сборнике «Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса Южного Федерального округа», 72-я научно-практическая конференция, 2008 г, с. 82-85.

## РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ОСНОВЫ ПЕРЕРАБОТКИ СТОЛОВОГО АРБУЗА В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

### ASSESSMENT OF THE COST OF PRODUCTION AND PROCESSING OF TABLE WATERMELON

Аннотация: В данной статье освещаются вопросы оптимизации технологического процесса при возделывании столового арбуза и повышения энергетической эффективности производства. Поднимается одна из главных проблем бахчеводства – дальнейшее использование товарного урожая вовремя не реализованного с наименьшими затратами энергоресурсов. Возделывание арбузов с дальнейшим консервированием нереализованных в срок плодов является эффективным и обеспечивает полное использование производимой продукции, и как следствие обеспечение населения в течение года экологически чистым продуктом питания.

Ключевые слова: арбуз, ресурсосберегающие технологии, консервирование, обеспечение населения продуктами питания.

Annotation: the article covers the issues of optimization of technological process in the cultivation of table watermelon and improving energy efficiency. Rises one of the main problems of horticulture – the further use of the trademark harvest time has not implemented. It is smaller expenses of energy. The cultivation of watermelons with further conservation is unrealized at the date of the fruit is effective and allows full use of products, and as a consequence of the provision of the population during the year, ecologically clean food.

Keywords: watermelon, resource-saving technologies, preservation, provision of population with food.

---

Таранова Елена Сергеевна – к.с.-х.н., доцент кафедры «Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»

elenct@yandex.ru

Е.Л. Борисенко – студентка

Ю.В. Анкудинова – студентка

ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет г. Волгоград, Россия

Taranova Elena Sergeevna – HP-GN, associate Professor of the Department " Technology of storage and processing of agricultural products respectively"

E.L. Borisenko – student

J.V. Ankudinova – student

Volgograd state agricultural University, Volgograd, Russian Federation

Уровень экономического развития страны характеризуется уровнем питания населения. Обеспечение населения продовольствием рассматривается как важный фактор определяющий критерии уровня социальной жизни государства, жизнеспособности экономической структуры и государственного устройства. Значимость данной проблемы определяется, прежде всего, тем, что в структуре потребностей человека, потребность в пище относится к первой группе, а степень ее удовлетворения недостаточна. Из-за тесной связи производства продовольствия и природной среды неэкологическое сельское хозяйство может привести к возникновению опасных факторов, влекущих за собой процессы, связанные с уменьшением количества и ухудшением качества природных ресурсов, от которых прямо или косвенно зависит производство продовольствия, а, следовательно, и продовольственная безопасность.

Особое внимание уделяется праву на питание, т.е. праву иметь регулярный и свободный доступ к безопасному и полноценному питанию в достаточном объеме в мирное время и в условиях войны.

Во многом уровень экономической безопасности страны определяется развитием сельского хозяйства. Важнейшими особенностями аграрного сектора экономики являются использование природной среды как главных средств про-

изводства; зависимость от климатических и погодных условий; территориальная рассредоточенность производства; широкое использование в воспроизводственном процессе продукции собственного производства.

Применение современных способов развития сельского хозяйства в целом и отрасли бахчеводства, в частности, дает возможность сельскохозяйственным предприятиям находить и более полно использовать скрытые ресурсы, наращивать объемы производства и переработки произведенной продукции, повышать рентабельность производства и полнее удовлетворять спрос потребителей.

Нижнее Поволжье по объему производства продукции растениеводства, в том числе бахчевой, относится к крупнейшему региону в России. Однако климатические особенности придают сельскому хозяйству ярко выраженную неустойчивость и порой рискованность.

Основополагающая роль в увеличении производства продукции бахчеводства и столового арбуза, в частности, принадлежит внедрению современных агротехнических элементов способствующих увеличению урожая и повышению его качества.

Анализ результатов работы хозяйств, производящих продукцию бахчеводства в условиях Нижнего Поволжья показывает, что в последние годы наблюдается тенденция роста их производства. Рентабельность производства продукции бахчеводства в этом регионе находится на довольно низком уровне – 18 %, за счет потерь при уборке и большой доли нестандартного арбуза.

Основным путем увеличения валового сбора товарной продукции бахчевых культур при сложившихся экономических условиях является интенсификация переработки оставшегося на полях урожая.

В современных рыночных условиях вопрос производства новых функциональных продуктов питания высокого качества является одним из актуальных. Он предусматривает инновационное развитие сельского хозяйства, ускоренный переход к использованию высокопроизводительных, ресурсосберегающих технологий.

На сегодняшний день производители нашего региона заканчивают процесс производства продукции бахчеводства на стадии сбора урожая и быстрой реализации стандартной продукции. В то же время, на полях ежегодно остается большое количество урожая хорошего качества, но непригодного для быстрой реализации (мелкие, неправильной формы). В основном эта часть урожая так и остается невостребованной и пропадает в поле, хотя могла бы принести дополнительный доход производителю и обеспечить население нашего региона натуральными продуктами питания. [1]

В настоящее время возможно перерабатывать арбузы в различные продукты питания, но все это связано с дополнительными затратами, которые подчас не под силу мелким фермерам. Но если учесть затраты, которые производитель ежегодно несет на возделывание урожая, и одновременно теряет прибыль из-за оставшегося на полях некондиционного арбуза, то единовременные затраты на закупку оборудования будут посильны даже мелкому производителю и окупят себя в кратчайшие сроки.

В последнее время проявляется интерес к вопросам переработки продукции бахчеводства.

Существенным резервом остается организация в районах промышленного производства переработки плодов в арбузный мед (нардек), приготовление кондитерских изделий: пасты, варенья, цукатов, мармелада, конфет, джема и др.; из сока готовят квас, пиво, вино. Засолка арбузов и наличие сортов для длительного хранения позволяет на 3...4 месяца продлить потребление плодов в течение осенне-зимнего периода.

Мякоть арбуза нейтрализует избыток кислот, образующихся в организме в процессе обмена веществ. Семена арбуза обладают гистогенными свойствами. Биологически активные вещества арбуза снижают воздействие неблагоприятной экологической обстановки. [2]

Одной из главных проблем бахчеводства является дальнейшее использование товарного урожая вовремя не реализованного с целью получения максимального выхода стандартной продукции с наименьшими затратами энергоресурсов.

С энергетической точки зрения, технология считается эффективной, если обеспечивается условие, при котором соотношение энергии, полученной в хозяйственно-ценной части урожая и израсходованной совокупной энергии на производство данного вида продукции больше или равна нулю.

Возделывание арбузов и их переработка это сложная и трудоемкая работа. Кроме энергии фиксируемой растениями в процессе фотосинтеза, ведущую роль играют различные формы антропогенной энергии привлекаемой человеком – горючее в тракторах и автомобилях, гидроэнергия и электроэнергия стационарных двигателей, энергия, затрачиваемая на производство, доставку и внесение, удобрений, подачу воды к орошаемым полям и к пункту переработки, уборку, вывоз продукции с поля, энергия затраченная на производство стеклотары для консервирования, сортировку, мойку тыквин, подготовку их к переработке, затаривание в банки, консервирование и дальнейшую работу.

За период проведения опытов 2014-2015 гг. урожайность сорта Фотон составила 47,0 т/га.

Из-за высокой стоимости горючего основные затраты – это затраты на горючее, они составили 66,7% от общих затрат. Меньше всего составили затраты на электроэнергию, которая использовалась для подачи воды.

Таблица 1 – Распределение затрат на возделывание арбузов

Виды энергии	%
Затраты на орудия труда	17,2
Затраты на горючее	66,7
Затраты на электроэнергию	5,8
Затраты живого труда	10,3
Совокупные затраты	100,0

Затраты на производство консервированных арбузов состояли из доставки тыквин с поля или хранилища, сортировки, мойки, очистки от коры, резки, подготовке маринада, специй, стоимости стеклотары, укупорочных крышек,

укладки сырья в банки, консервирования, укупоривания банок, охлаждения и доставки готовой продукции к месту хранения.

Таблица 2- Затраты на переработку плодов арбузов

Виды затрат	%
Орудия труда	11,6
Горючее	10,8
Электроэнергию	22,5
Живой труд	55,0
Совокупную энергию	100,0

У сорта Фотон выход мякоти с 1000 кг сырья составил 650 кг. Из этого количества было получено 1030 штук однолитровых банок готовой продукции.

С энергетической точки зрения технология возделывания и переработки, нереализованной в срок продукции считается эффективной, если коэффициент энергетической эффективности равен единице или больше ее. В проведенных нами исследованиях коэффициент энергетической эффективности составлял при выращивании арбузов 9,1, а при переработке 1,46. [3]

Таким образом, возделывание арбузов с дальнейшим консервированием нереализованных в срок плодов является эффективным и обеспечивает полное использование производимой продукции, и как следствие обеспечение населения в течение года экологически чистым продуктом питания.

#### Список литературы

1. Таранова, Е.С. Создание условий для конвейерного поступления плодов арбуза на продовольственный рынок с целью расширения сроков потребления/ Е.С. Таранова, Е.А. Карпачева, В.П. Зволинский, Н.Ю. Петров//Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование, 2013. Т.1 № 3 – 1 (31). С. 103 – 106
2. Таранова Е.С. Арбузы и их энергетическая оценка выращивания, хранения и переработки/ Е.С. Таранова, В.П. Зволинский, Н.Ю. Петров//Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование, 2013. Т.1. № 3 – 1 (31), С. 161 – 164
3. Таранова, Е.С. Технологические особенности производства ранних арбузов на орошении в условиях Нижней Волги/ Е.С. Таранова, Е.А. Зенина, Н.Ю. Петров, М.Ю. Пучков // Научно-производственное обеспечение инновационных процессов в орошаемом земледелии Северного Прикаспия – М.: Издательство «Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук», 2013.С.71-74

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

### USING NON-TRADITIONAL RAW MATERIALS IN THE MANUFACTURE OF BAKERY PRODUCTS

В представленной статье показано, что добавление нардека в тесто на основе ржаной муки грубого помола повышает пищевую ценность хлеба, что позволяет рассматривать его как функциональную добавку, а также как продукт полноценного питания.

Проблеме питания всегда уделялось большое внимание во всех странах мира. Непополненность питания складывается из нескольких постоянно действующих негативных факторов: дефицита полноценного белка (10...26 % от необходимого); «скрытого голода» макро- и микроэлементов; витаминов, прежде всего, антиоксидантного характера и фолиевой кислоты.

Один из основных продуктов питания – хлеб. Хотя его потребление в последние годы имеет незначительную тенденцию к снижению на 2...3 %, он занимает особое место и является важнейшим продуктом в ежедневном рационе человека. Над улучшением качества и пищевой ценности хлеба постоянно работают ученые и производственники.

В мире популярность ржаного хлеба набирает обороты благодаря сторонникам здорового питания, рассматривающим его как диетическую альтернативу белому хлебу. Ржаной хлеб по-прежнему незаменим для первых блюд, мяса и овощных гарниров. Его аромат и кисло-сладкий вкус прекрасно сочетаются с разнообразными бутербродами, он великолепен в тостах и сухариках.

Ключевые слова: нетрадиционное сырье в кондитерских изделиях; ржаной хлеб; здоровое питание.

In the present article it is shown that the addition to the dough watermelon syrup (nardek) based on rye meal increases the nutritional value of bread that allows us to consider it as a functional additive, as well as the product of nutrition. The problem of supply has always paid great attention worldwide. Malnutrition consists of several permanent negative factors: the deficit of valuable protein (10... 26% of required); "Hidden hunger" macro- and micronutrients; vitamins, especially antioxidant character, and folic acid.

One of the basic foodstuffs – bread. Although its consumption in recent years, has a slight tendency to a decrease of 2... 3%, it has a special place is an important product in the diet of humans. To improve the quality and nutritional value of bread are constantly working scientists and industrials.

The world popularity of rye bread is gaining momentum thanks to the supporters of a healthy diet, to treat it as a dietary alternative to white bread. Rye bread is still indispensable for soups, meat and vegetable side dishes. Its flavor and sweet-sour taste perfectly combined with a variety of sandwiches, it's great to toast and crackers.

Keywords: non-traditional raw materials in confectionery products; Rye bread; Healthy Eating.

Е.С. Таранова – доцент, кандидат с. х. наук

Taranova E.S. – Associate Professor, Candidate of Agricultural Sciences

Ш.С. Зарбалиева – студент

Zarbaliyeva Sh.S. - student

(«ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет», г.Волгоград, Россия)

("HPE FSBEI Volgograd State Agrarian University", Volgograd, Russia)

Перед пищевой промышленностью стоит задача увеличения производства обогащенных продуктов с добавками, способными одновременно повысить пищевую ценность и увеличить в рационе человека долю биологически активных ингредиентов.

В последнее время большое внимание уделяется использованию в хлебопечении нетрадиционного сырья, которое позволяет повысить пищевую ценность изделий, обогатить витаминами.

Нижнее Поволжье традиционно считается как хлебным, так и арбузным регионом. Поэтому в своих исследованиях мы решили объединить два этих направления. На базе Волгоградского ГАУ проводились исследования по использованию продукта переработки столового арбуза – нардека в хлебопечении, а

конкретно при выпечке ржаного хлеба, с целью обогащения готового продукта витаминами, макро- и микроэлементами.

Пищевая ценность арбуза обусловлена содержанием значительного количества углеводов, витамина С, сухих растворимых веществ, а также многообразным спектром минерального состава. Питательная ценность плодов колеблется ежегодно и зависит от сорта, географической зоны, технологии и погодных условий.

Арбузный мед или нардек, получают путем выпаривания сока полностью вызревших тыквин арбуза. Отличительной особенностью нардека считается удивительно невысокая калорийность, хотя сахара в нем содержится до 60%. При этом питательная ценность продукта составляет всего 110 ккал в 100 граммах продукта.

Нардек полезен при простудных заболеваниях, также нормализует работу почек, сердечно-сосудистой системы, повышает уровень гемоглобина, благотворно влияет на работу печени и почек, помогает восстановить работу желудка и кишечника, незаменим в питании при онкологических заболеваниях.

Проведенные нами исследования позволили сделать вывод, что добавление нардека в тесто на основе ржаной муки грубого помола повышает пищевую ценность хлеба, что позволяет рассматривать его как функциональную добавку, а также как продукт полноценного питания. Содержание витаминов, макроэлементов и микроэлементов в арбузной мякоти и в готовом выпеченном изделии представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели качества ржаного хлеба с добавлением нардека

Показатели	Характеристика
Состояние корки	Однородная, без глубоких трещин и наплывов
Состояние мякиша (эластичность)	Пропеченный, эластичный, не липкий, без комков и различных вкраплений, пористый без пустот
Строение пористости	Равномерная, мелкая
Цвет мякиша	Однородный, коричневый
Запах	Свойственный ржаному хлебу

Наиболее правильное и полное представление о возможности применения нардека в хлебобулочных изделиях показала пробная выпечка хлеба.

Таким образом, определялась хлебопекарная способность экспериментального сырья, т.е. совокупность отдельных качественных показателей, определяющих качество готового хлеба.

Испытываемая смесь обладала хорошей хлебопекарной способностью, что при соблюдении технологического процесса давало хлеб с достаточным объемом, эластичным мякишем и хорошей коркой. В зависимости от испытываемых вариантов хлебопекарная способность могла различаться значительно.

Пробная выпечка проводилась опарным способом. Кроме удаления влаги в процессе выпечки тестовых заготовок происходит изменение и в других составных частях теста, что положительно влияет на структуру изделий и их качественные показатели.



Особенно значительные изменения претерпевают белки и крахмал муки, играющие основную роль в образовании структуры изделий. При прогреве теста до температуры 50-70°C белковые вещества теста денатурируют и освобождают воду, поглощенную при набухании. В этом же температурном интервале происходит интенсивное набухание и частичное клейстеризация крахмала освободившейся водой. После охлаждения готового хлеба, производилась оценка его качества (таблица 1).

В процессе выпечки происходит постепенное обезвоживание тестовых заготовок и образование на их поверхности плотной корочки. Очень важно, чтобы возникновение корочки происходило не сразу, а постепенно, так как ее появление препятствует увеличению объема тестовых заготовок. Поэтому процесс выпечки в начале необходимо ввести при невысокой температуре с увлажнением среды пекарной камеры, что способствует образованию тонкой корочки в более поздний период.

Качество ржаного хлеба определяли по состоянию мякиша и поверхности буханки. Корочка была однородной, без глубоких трещин и наплывов, не подгоревшая, не отслоившаяся от мякиша. В зависимости от сорта ее цвет варьировался от темно- до светло-коричневого, поверхность глянцевая или шероховатая, посыпанная пряностями, если это предусмотрено рецептурой.

Мякиш – пропеченный, эластичный, не липкий, без комков и посторонних вкраплений, пористый, но без пустот. Форма подового хлеба – округлая или овальная, формового – продолговатая, с закругленными краями.

Происходит частичная инверсия сахарозы; редуцирующие сахара взаимодействуют с аминокислотами, полипептидами и пептонами муки с образованием различных альдегидов, органических кислот и в итоге меланоидинов, которые влияют на вкус и окраску корочки мучных изделий. Снижение содержания сахаров является результатом их частичной карамелизации.

Содержание минеральных веществ в тесте при выпечке не изменяется, за исключением органического фосфора, количество которого снижается.

С учетом трех периодов удаления влаги из тестовых заготовок при выпечке, рекомендуются следующие оптимальные режимы выпечки теста:

1. Вначале процесс выпечки производился при сравнительно низкой температуре (не выше 160°C), но высокой относительно влажности среды пекарной камеры, которая способствует конденсации пара на поверхности тестовых заготовок, что интенсифицирует их быстрый прогрев, денатурации белков и клейстеризации крахмала, а также разложению химических разрыхлителей с выведением газообразных продуктов, разрыхляющих тестовую заготовку.

Высокая относительная влажность среды пекарной камеры препятствует преждевременному образованию на поверхности тестовых заготовок плотной корочки и, следовательно, способствует равномерному и быстрому испарению влаги с поверхности слоев, свободному выходу газовых и паровых пузырьков, которые разрыхляют тестовые заготовки, вызывая их подъем, а следовательно, формируют пористую структуру изделий.

2. Второй период выпечки характеризуется постоянной и максимальной скоростью влагоотдачи, поэтому во второй зоне печи температура постепенно

повышается до 280-310°C, увлажнение пекарной камеры в этой зоне не производится.

3. В третий период выпечки скорость испарения влаги снижалась, так как вся свободная влага уже удалена. Поэтому температуру в последней зоне пекарной камеры снижали до 250°C, чтобы избежать обугливания поверхности теста. В этот период выпечки части удаляется адсорбционно и осмотически связанная влага, окончательно фиксируется каркас изделий.

На основании проведенных исследований и полученных результатов пришли к заключению, что разработанные элементы технологии позволяют получать хлеб привлекательного внешнего вида, приятного вкуса и аромата, а высокое содержание витаминов, минералов и клетчатки позволяет рекомендовать его для использования в диетическом питании.

#### **Список используемой литературы**

1. Матвеева Т.В., Корячкина С.Я. Технология мучных кондитерских изделий.
2. Скорбина Е.А. Применение натуральных добавок на основе лекарственных трав в производстве хлебобулочных изделий. Сборник научных статей по материалам 77 региональной научн. – практич. конф. «Аграрная наука – Северо-кавказскому федеральному округу». 2013. С. 118-122.
3. Скорбина Е.А., Дергунова Е.В. Повышение безопасности хлебобулочных изделий // Сборник научных статей «Современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции». Ставрополь. 2012. С. 48-50.
4. Скорбина Е.А., Трубина И.А. Инновационные аспекты развития хлебопекарной промышленности в Ставропольском крае // Сборник научных статей «Производственные, инновационные и информационные проблемы развития региона». 2014. С. 232-234.
5. Таранова Е.С. Арбузы и их биоэнергетическая оценка выращивания, хранения и переработки / Е.С. Таранова, В.П.Зволинский, Н.Ю. Петров / Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2013. Т. 1. № 3-1 (31). С. 161-164.
6. Таранова Е.С. Диетический продукт питания из плодов арбуза / Е.С. Таранова, Т.А. Санникова, В.А. Мачулкина, Н.И. Антипенко / Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. 2012. № 3. С. 59-61.
7. Трубина И.А., Скорбина Е.А. Использование адаптогенов растительного происхождения в технологии хлебобулочных изделий // Сборник научных статей 78-й научно-практической конференции, приуроченной к 75-летию юбилею заслуженного деятеля науки РФ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Николая Захаровича Злыднева «Современные ресурсосберегающие инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции в СКФО». 2014. С. 135-138.

Тезиев Т.К., Кокоева Ал. Т., Кокоева А. Т.  
Teziyev T. K., Kokoev Al. So, Kokoyeva A. T.

## ВЛИЯНИЕ ДОБАВКИ «СОЛУНАТ» НА ПРИРОСТ И КАЧЕСТВО МЯСА БЫЧКОВ

### THE INFLUENCE OF ADDITIVES "SOLUNAR" ON GROWTH AND MEAT QUALITY OF STEERS.

Снабжение населения нашей страны высококачественными продуктами питания, особенно мясом и мясными продуктами, было и остается важной народно-хозяйственной задачей.

Главным условием в решении этой проблемы должен стать ускоренный рост производства говядины за счет интенсивного выращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота [3].

Известно, что по существующей технологии кормления жвачных животных около 60-70 % протеина кормов разлагается в рубце животных под действием содержащейся в нем микрофлоры. Это все приводит к резкому снижению эффективности кормов. Поэтому в последние годы, как в нашей стране, так и за рубежом идет интенсивная работа по созданию дешевых, экологически чистых и эффективных кормовых добавок, способных частично снижать растворимость протеинов корма в рубце, то есть «защитить» белок от разрушения микрофлорой рубца для успешного его переваривания в нижележащих отделах желудочно-кишечного тракта.

С учетом этих обстоятельств сотрудниками ВНИИ сельскохозяйственной радиации и агроэкологии, ВНИИ физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных животных и ЗАО ИНПК «Виллана» создана кормовая добавка нового поколения на основе полимеров под названием «Солунат», которая способна «тормозить» растворимость и распадаемость протеина кормов в верхнем отделе желудочно-кишечного тракта. Изучение влияния его на переваримость и использование питательных веществ рационов, энергию роста и биологический статус крови является актуальным и представляет определенный интерес для науки и производства [1; 2].

Ключевые слова: откорм, продуктивность бычков, тип кормления, мясная продуктивность, кормовая добавка, Солунат, прирост, мышечная и жировая ткань.

Тезиев Т.К., Кокоева Ал. Т., Кокоева А. Т.  
(«Горский государственный аграрный университет», г. Владикавказ, Россия)

The supply of our population with high quality foodstuffs, especially meat and meat products, was and remains an important national economic task.

The main condition in the solution of this problem must be accelerated growth of beef production through intensive cultivation and fattening of young cattle [3].

It is known that in the existing technology of feeding of ruminants about 60-70% of the feed protein degraded in the rumen of animals under the action of the microflora. This all leads to a dramatic reduction in feed efficiency. Therefore, in recent years, both in our country and abroad, there is an intensive work on creation of cheap, clean and efficient feed additives, is able to partially reduce the solubility of feed proteins in the rumen, i.e. "protecting" the protein from degradation by rumen microflora to a successful digestion in the lower gastrointestinal tract.

Given these circumstances, the members of Institute of radiation for agricultural and agro-ecology, Institute of physiology, biochemistry and nutrition of farm animals and ZAO INPC "Villan" created feed additive of new generation of polymer-based under the name "Solunac", which is able to "slow down" the solubility and disintegration of protein feed in the upper gastrointestinal tract. The study of its effect on the digestibility and utilization of nutrients of diets, growth energy and the biological status of the blood is relevant and is of interest to science and industry [ 1 ;2].

Key words: fattening, calves productivity, type of feeding, meat productivity, kormawa additive, Solunet, growth, muscle and adipose tissue.

Teziyev T. K., Kokoev Al. So, Kokoyeva A. T.  
("Gorsky state agrarian University", Vladikavkaz, Russia)

Для решения поставленной задачи по использованию кормовой добавки «Солунат» в кормлении бычков калмыцкой породы мы создали 2 группы: контрольная и опытная по 10 голов в каждой. Возраст был в среднем 12 месяцев. При отборе проводили зооветеринарный осмотр бычков по состоянию здоровья. Кормление в обеих группах было одинаковое, за исключением добавления «Солунат» в рацион бычков опытной группы в количестве 500 мл готового раствора на одну голову в сутки. Жидким концентратом кормовой добавки тщательно обогащали суточную дозировку концентрированных кормов и задавали

один раз в сутки индивидуально каждому животному. Кормили животных один раз в день – утром. Взвешивали животных ежемесячно – утром до кормления.

Все эксперименты проведены в соответствии с технологическими нормами кормления и содержания крупного рогатого скота.

Мясную продуктивность быков определяли по результатам контрольного убоя их в 18 мес. возрасте по 3 головы с каждой группы с учетом следующих показателей: съемной и предубойной живой массы животных; массы парной и охлажденной туши; массы внутреннего жира, морфологический состав туши животных, соотношение отрубов и массу выхода из них мякоти, химический состав мяса, физико-химические показатели длиннейшей мышцы спины, сортовой состав туш, убойный выход

Основной рацион всех групп опыта состоял из следующих видов кормов: сена злаково-разнотравного, сена люцернового, силоса кукурузного, силоса рапсового, сенажа, дерти кукурузной, кукурузы с початками, ячменя, овса, жмыха соевого, отрубей пшеничных, барды пшеничной.

Исходя из выше представленных кормов были составлены рационы, которые контролировались по основным показателям.

Общая питательность рационов в начале опыта во всех группах составила 5,14 корм, ед., энергетическая питательность соответственно – 60,64 МДж, протеиновая – 570,5 г, клетчатки содержалась 1502,3 г, сырого жира-235,3 г.

### Результаты исследований и их обсуждение

Так, за изучаемый период у подопытных животных всех групп переваримость сухого вещества снизилась на 0,22-1,54 % ( $P < 0,05$ ), органического вещества – на 1,14-2,43 % ( $P < 0,05$ ), сырого протеина – на 0,83-1,54 % ( $P < 0,05$ ), сырого жира – на 1,71- 2,34 % ( $P < 0,05, 05$ ) и безазотистых экстрактивных веществ – на 1,89-3,64 % ( $P < 0,05$ ). В то же время, к концу опытного периода наблюдается достоверное повышение переваримости клетчатки на 0,31-0,44 % ( $P < 0,05$ ). Сопоставление коэффициентов переваримости по группам показало, что она зависела от добавляемого «Солуната» в рационы подопытных бычков. Так, добавка «Солуната» в рационы вызвала повышение переваримости всех питательных веществ, независимо от его дозы.

Таблица 1. Динамика живой массы подопытного молодняка, кг  $\bar{X} \pm t_x$

Возраст мес.	Группа	
	контрольная	опытная
11	240,4±0,5	243,1 ±0,4 j
12	280,71±0,7	276,9±0,6
13	320,33±1,0	310,51±0,9
14	361,56±1,0	345,56±1,0
15	403,42±1,2	381,22±1,2
16	444,53±1,5	416,63±1,4
17	487,64±1,4	453,7±1,4
18	529,96±1,5	489,97±1,5
Абсолютный прирост	289,56	246,87

Изучение динамики живой массы бычков показало, что интенсивное выращивание бычков с 11-12 месячного возраста, а в последующем откорм, способствовали реализации высокой биологической способности растущего организма к быстрому увеличению живой массы, получению тяжеловесных животных в опытных группах.

С целью установления влияния протектора белка «Солунат» на рост и развитие животных нами в период опыта был изучен ряд характерных показателей животных (живая масса, абсолютный прирост).

На основании полученных данных установлено, что животные опытной группы отличались относительно высокой энергией роста (табл. 1). Так, к концу опытного периода наибольшая живая масса была у бычков опытной группы и составила 471 кг, что выше, чем у аналогов из контрольной группы на 11,5 кг, или на 2,5 %. Следует отметить, что добавка «Солуната» положительно сказалась на увеличении мясной продуктивности быков на откорме.

За весь опытный период от животных контрольной группы получено 162,2 кг абсолютного прироста, что меньше, чем у аналогов опытной группы на 11,8 кг. Более тяжелые туши получены от бычков опытной группы, которые превосходили массу охлажденной туши контрольных животных на 12,9 кг.

Таблица 2. – Результаты контрольного убоя и морфологический состав туши бычков 18 месячного возраста  $X \pm T_x$

Показатель	Бычки	Бычки-кастраты
Вес в хозяйстве (кг)	529,96±14,9	489,97±6,1
Вес на мясокомбинате (кг)	511,96± 15,3	473,97±5,8
Потери при транспортировке (кг)	17,67±0,3	17,33±0,3
Масса туши (кг)	278,96±8,2	247,46±4,1
Выход туши (%)	54,48±0,1	52,21 ±0,5
Масса мякоти после обвалки (кг)	215,92±3,64	196,04±4,66
Выход мякоти (%)	77,40±2,72	79,22±1,25
Масса костей (кг)	63,04±1,04	51,42±0,86
Выход костей (%)	22,60±0,66	20,78±0,80
Масса сухожилий (кг)	5,6±0,15	5,10±0,10
Выход сухожилий (%)	2,00±0,08	2,06 ±0,08
Индекс мясности	3,43±0,02	3,81±0,04
Масса внутреннего жира (кг)	19,7±0,7	28,40±0,5
Выход внутреннего жира (%)	7,06±0,01	11,48±0,3
Убойная масса (кг)	278,96±0,3	247,46±4,5
Убойный выход (%)	54,49±0,1	52,21±0,5
Масса шкуры (кг)	26,33±0,33	30,00±0,58
Выход шкуры (%)	9,44±0,08	10,50±0,07

Одновременно с этим увеличилось как абсолютное содержание жира в туше, так и его выход. Вследствие этого бычки опытной группы имели более высокий убойный выход (57,8 %), который превышал показания сверстников из контрольной группы на 1,6 %. Добавление данной кормовой добавки также оказало положительное влияние на показатели убоя по сравнению с контрольной группой.

Во время контрольных убоев нами была проведена обвалка туш, что позволило определить массу мякоти, костей, хрящей, сухожилий и выход мякоти на 1 кг костей у подопытных животных (табл.2).

Лучшими были результаты у бычков опытной группы, где превосходство по массе мякоти относительно контрольных аналогов была на 15 кг, по коэффициенту мясности на 5,1. Уступала по выходу костей на 1,6%. И выходу хрящей и сухожилий на 0,4%.

По данным наших исследований добавление «Солунат» в рацион молодняка крупного рогатого скота оказывает положительное действие на химический состав мяса бычков (табл. 3).

Таблица 3.- Химический состав (%) и энергетическая ценность мяса (МДЖ)

Показатель -	Бычки	Кастраты
Влага (%)	69,59±0,3	68,43±0,3
Сухое вещество (%)	30,41±0,3	31,57±0,3
в т.ч.: протеин	19,46±0,2	17,23±0,3
жир	10,95±0,5	14,34±0,6
Энергетическая ценность 1 кг мякоти (МДж)	7,39	8,29
Соотношение протеина и жира	1:0,56	1:0,83
Синтезировано в мякоти туш (кг):		
протеина	45,48±0,2	35,14±0,3
жира	25,59±0,5	29,25±0,2
Оксипролин (мг%)	87,71 ±0,04	88,20±0,04
Триптофан (мг%)	430,65±0,06	394,67±0,04
Белковокачественный показатель	4,91 ±0,02	4,47±0,02

Скармливание рационов с «Солунат» способствовало снижению влаги мяса с одновременным увеличением количества белка в нем. Содержание влаги в мясе опытной группы снизилось на 1,9 % ( $p < 0,05$ ), а белка – увеличилось на 1,5 % ( $p < 0,01$ ) по сравнению животными контрольной группы. Достоверно увеличился также процент содержания внутреннего жира по сравнению с контрольной группой на 1,4 ( $P < 0,05$ ) и энергетическая ценность мяса – на 8,4 % ( $P < 0,05$ ).

Нашими исследованиями установлены определенные различия между подопытными группами бычков по физико-химическим показателям длиннейшей мышцы спины (табл. 4).

Кислотность мяса (рН) является одним из важнейших показателей, характеризующий качество мяса. Этот показатель дает возможность судить о стойкости мяса к хранению.

В наших исследованиях рН мяса находилось в пределах, характеризующее нормальное качество говядины (5,77-5,80 ед.).

Таблица 4.- Физико-химические показатели и биологическая ценность длиннейшей мышцы спины

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Влага (%)	72,12±0,3	72,51 ±0,3
Сухое вещество (%)	27,88±0,3	27,49±0,3
в т.ч.: протеин	20,08±0,3	18,48±0,3
жир	5,80±0,6	5,01 ±0,6
Энергетическая ценность 1 кг длиннейшего мускула спины (МДж)	5,42±0,02	4,99±0,02
Оксипролин (мг%)	68,72±0,02	72,30±0,04
Триптофан (мг%)	530,39±0,04	510,89±0,03
Белковокачественный показатель	8,06±0,03	7,14±0,04

Влагоудерживающая способность мяса – важнейший показатель, определяющий качество говядины. От этого показателя зависят такие свойства мяса как: нежность, сочность, товарный вид, потеря при тепловой обработке и др.

Результаты исследований показали, что мышечная ткань бычков обеих подопытных групп обладала высокой влагоудерживающей способностью. Наиболее высоким этот показатель был у бычков опытной группы. Они превосходили своих контрольных аналогов на 1,15 %.

Большое значение при оценке качества мяса придается интенсивности окраски, которая определяет его товарный вид. Нашими исследованиями не установлено статистически достоверных различий между подопытными группами по интенсивности окраски мышечной ткани. Однако мясо бычков контрольной группы имело несколько темную окраску, и превосходило опытную группу на 12,69 ед.

### Заключение

На основании проведенных исследований по изучению влияния протектора белка «Солунат» на обмен веществ и продуктивность молодняка крупного рогатого скота калмыцкой породы можно сделать следующие выводы:

Добавка в рационы молодняка крупного рогатого скота мясного направления продуктивности, протектора белка «Солунат» в количестве 500 мл готового раствора на голову в сутки способствует более полному использованию животными своих биологических возможностей.

Применение «Солунат» в рационах бычков опытной группы способствует достоверному повышению переваримости сухого вещества – на 2,2-3,18 %, органического вещества – на 2,4-3,68 %, сырого протеина – на 2,76-2,84 %, сырого жира – на 2,29-2,70 %, сырой клетчатки – на 1,55-2,68 % и БЭВ – на 2,52-4,27 % и улучшению использования азота, кальция и фосфора рационов.

Способствует повышению энергии роста бычков и лучшему формированию мясной продуктивности. Также происходит снижение расхода кормов на единицу продукции на 6,8 %.

### Литература

1. Бугдаев А.И. Влияние препарата «Солунат» на энергию роста молодняка мясного скота /А.И.Бугдаев // Новини от добрата наука – 2009: мат.У межд. Науч.-практ. конф. – София, 2009. – С.90-93.
2. Бугдаев, А.И. Влияние кормовой добавки «Солунат» на переваримость и использование питательных веществ молодняком мясного скота/ А.И.Бугдаев // Актуальные проблемы сельскохозяйственного производства: мат. науч.-практ. конф. – Элиста, 2010. – С.171-175.
3. Шевхужев А.Ф., Абдокова Р.А. Шейкин П.А. Мясная продуктивность и качество мяса бычков, выращенных в условиях промышленного комплекса // Зоотехния. 2006. №15. С.10.
4. Фролов В. Ю., Сарбатова Н. Ю., Сычева О. В. Технологические схемы приготовления кормов с использованием соевого зерна // Достижения науки и техники АПК. 2007. № 9. С. 25.
5. Фролов В. Ю., Сарбатова Н. Ю., Сычева О. В. Соя: плюсы и минусы Животноводство России. 2007. № 11. С. 54-55.
6. Сычева О. В., Попова О.Г. Однотипное кормление на практике // Животноводство России. –2008. № 12. С. 64-67.



## **ВЛИЯНИЕ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЛУФАБРИКАТОВ ХЛЕБОПЕКАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ**

### **EFFECTS OF LOW TEMPERATURE TREATMENT OF DOUGH PRODUCTS ON VIABILITY LACTIC ACID BACTERIA**

Изучено влияние низкотемпературной обработки на жизнеспособность молочнокислых бактерий. Выявлены перспективные штаммы молочнокислых бактерий для применения их в технологии хлебобулочных изделий на основе замороженных полуфабрикатов.

Ключевые слова: молочнокислые бактерии, замороженные тестовые полуфабрикаты, хлебобулочные изделия

Studied resistance of lactic acid bacteria for low temperature processing. Identified promising strains for use as starter cultures in the production of bakery products.

Keywords: lactic acid bacteria, frozen dough, bread

---

С.В.Ткаченко, С.В.Китаевская, О.А.Решетник  
(Казанский национальный исследовательский технологический университет), г. Казань, Россия)

S.V.Tkachenko, S.V.Kitaevskaya, O.A.Reshetnik  
(Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia)

Одним из самых распространенных продуктов потребления среди населения нашей страны являются хлеб и хлебобулочные изделия. Ассортимент таких изделий, изготовленных из теста, полученного в результате молочнокислого брожения, приобретает все большую популярность. Считается, что такие изделия содержат биологически активные вещества, следовательно, они более полезны.

В хлебопечении в основном используются представители рода *Lactobacillus*: *Lactobacillus delbrueckii*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus brevis*, *Lactobacillus fermenti*. При сбраживании сахаров в тесте они образуют молочную, уксусную, пропионовую, муравьиную кислоты, спирт и углекислый газ. Эти кислоты подавляют гнилостные, маслянокислые, уксуснокислые бактерии, представителей группы кишечной палочки.

Также в процессе жизнедеятельности молочнокислых бактерий в продукте накапливаются антибиотические вещества (бактериоцины), подавляющие рост гнилостных, патогенных и условно-патогенных микроорганизмов.

Молочнокислые бактерии с помощью экзоферментов расщепляют молочный белок с образованием таких ароматических незаменимых аминокислот, как тирозин, триптофан, цистеин. В связи с чем, они играют важную роль в формировании вкуса и аромата готового продукта. Изделия, испеченные из такого теста, превосходят по органолептическим показателям изделия из теста, замешанного на дрожжах.

В настоящее время пекарни, а также кафе и рестораны и др. предприятия общественного питания предпочитают работать с полуфабрикатами, то есть являются доготовочными. Приготовление теста и полуфабрикатов из него – процесс, требующий немалых затрат. Это связано с приобретением специального оборудования, трудовыми затратами, хранением сырья и выделением специ-

ального места на предприятии. Приобретение готового теста в замороженном виде, позволяет получать продукцию широкого ассортимента.

Исследователи выделяют две основные проблемы при длительном хранении теста в замороженном состоянии, приводящие к существенному снижению качества полуфабрикатов и готовой продукции: ослабление структуры теста, приводящее к низкому объему хлеба и грубой структуре его мякиша, а также снижение бродильной активности микрофлоры теста, проявляющееся в длительном его созревании при расстойке.

Однако влияние низких температур на свойства молочнокислых бактерий мало изучено на сегодняшний день. Кроме того, огромное влияние на выживаемость таких микроорганизмов оказывают не только температурный режим, скорость замораживания и дефростации, но также продолжительность хранения, наличие в среде криопротекторов, факторов роста и др. В связи с вышеизложенным, исследование криорезистентных свойств молочнокислых бактерий, а также поиск штаммов, устойчивых к низкотемпературной обработке является важной производственной задачей.

Изучение влияния низкотемпературного воздействия на клетки молочнокислых бактерий показало, что данные микроорганизмы являются крайне чувствительными к такому стрессовому воздействию.

Установлено, что повреждение клеток и инактивация части микробной популяции происходит не только во время замораживания, но и в процессе хранения. При хранении замороженных образцов в течение 2 часов выживаемость клеток составляет 25–65 %, в течение 24 часов – 15–40 %, в течение 1 недели – 10–20 % в зависимости от вида и штамма молочнокислых бактерий. Следует заметить, что вид молочнокислых бактерий *L. casei* показал более высокую криорезистентность по сравнению с видами *L. bavaricus*, *L. acidophilus*, *L. fermenti* и *L. plantarum*.

В связи с этим исследования в области низких температур необходимо направить на поиск новых или усовершенствование уже существующих методов замораживания, хранения и последующей дефростации как культур молочнокислых бактерий, так и полуфабрикатов хлебопекарного производства.

#### Список литературы

1. Лабутина, Н.В. Технология производства хлебобулочных изделий из замороженных полуфабрикатов. – Смоленск: Универсум, 2004. -236 с.
2. Ribotta, P.D. Frozen dough in Bakery Products: Science and Technology, edited by Y.H. Hui. -Ames (USA) Blackwell Publishing/ P.D. Ribotta, A.E. Leon, M.C. Anon. -2006. -P. 381-390.
3. Selomulyo, V.O. Frozen bread dough: Effect of freezing storage and dough improvers/V.O. Selomulyo, W. Zhou//Journal of Cereal Science. -2007. -45. -P. 1-17.
4. Беккер М. Е. Анабиоз микроорганизмов / М. Е. Беккер, Б. Э. Дамберг, А. И. Рапопорт. – Рига: Зинанте, 1981. – 253 с.
5. Цуцаева А. А. Криобиология и биотехнология. – Киев: Наука думка, 1987. – 216 с.
6. Zhao G. Effect of protective agents, freezing temperature, rehydration media on viability of malolactic bacteria subjected to freeze-drying / G. Zhao, G. Zhang // J. of Appl. Microbiol. – 2005. – V. 99. – № 2. – P. 333–340.

## ТРАДИЦИОННЫЕ РУССКИЕ НАПИТКИ

### TRADITIONAL RUSSIAN DRINKS

В статье представлены традиционные русские напитки, особенности их технологии и употребления.

Ключевые слова: напиток, вино, хлеб, квас, мед, настойка

This article presents the traditional Russian drink, features of their technology and apply.

Keywords: drink, wine, bread, kvass, honey, the tincture

---

Толоконникова Д. А.

(«Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, Россия)

Tolokonnikova D.A.

(«Stavropol State Agrarian University», Stavropol, Russia)

Трудно представить русское застолье без какого-либо напитка. Вина, водки, коньяки – ассортимент в магазинах предлагает потребителю массу различных наименований, но ничего общего с традиционными русскими напитками они не имеют. Само слово «напиток» в русский язык вошло лишь в начале прошлого столетия, оно образовано от слова «напитать» – и действительно на Руси жажду утоляли водой, а различные квасы, меды и пиво было принято считать питательными жидкостями, способными утолить голод.

Самым распространенными напитками на Руси вплоть до XV века были патриархальный мед и пиво. И только в XVII в., после издания официальных законов Российской империи, на смену им пришли зерновые дистилляты, которые стали традиционными напитками для русского народа на протяжении более трех столетий, пока не были забыты по ряду причин.

Одним из самых древних русских алкогольных напитков является полугар или хлебное вино.

Слово «полугар» возникло очень просто, из практического способа определения крепости вин. Полугаром называли простые вина, если при поджигании выгорала ровно половина первоначального объема.

В те времена не существовало приборов для определения числового значения крепости напитков, поэтому узнать ее можно было таким интересным и в то же время простым способом. Брли специальную маленькую кастрюльку-отжигательницу, вливали в нее две равные склянки вина и зажигали его. По окончании горения остаток переливали в одну из склянок, и если он полностью наполнял ее, то это вино и являлось полугаром.

Полугар – это настоящее, восстановленное с использованием всех традиционных технологий и рецептов XVIII и XIX вв., легендарное русское хлебное вино крепостью 38,5%об., с ароматом ржаного хлеба и мягким приятным вкусом. В настоящее время полугар производится на частной винокурне «Родионов с сыновьями».

Традиционным русским напитком также является квас – освежающий напиток брожения, изготавливаемый на основе ячменного и ржаного солода, ржаной муки (иногда ржаных сухарей) и сахара. Данные составляющие после спиртового и молочнокислого брожения в воде образуют квас. Для напитка, из-

вестного еще в Киевской Руси, существует громадное количество различных рецептов приготовления.

Мед – традиционно русский напиток, иногда называемый еще медовухой. Рецепты его известны на Руси незапамятных времен.

Мед – хмельной напиток, полученный сбраживанием некоторых пищевых продуктов, основным из которых является именно мед. Крепость этого напитка, как продукта свободной ферментации, не превышает 10-11% об., но обычно составляет не более 5% об., так как при изготовлении процесс прекращают до того, как перебродил весь сахар: мед – сладкий напиток.

Наливки – алкогольные напитки, приготавливаемые настаиванием в течение длительного времени спирта или водки на ягодах или фруктах. Отличие наливок от вин состоит в том, что первые изготавливают без брожения. От настоек, в свою очередь, наливки отличаются меньшим содержанием спирта (обычно 20% об.). Плоды, используемые для изготовления наливок, нередко подвергают длительной или кратковременной тепловой обработке, что сокращает время процесса настаивания.

Настойки представляют собой водно-спиртовую или спиртовую вытяжку, основанную на растительных материалах. Важным фактом приготовления является то, что вытяжка всегда осуществляется без нагревания. Сама технология приготовления настоек очень проста: необходимо иметь хороший спирт и то растительное сырье, которое и послужит основой настойки. Для приготовления продукта можно использовать как свежие, так и сушеные растения; их выдерживают в спирте (водке) до тех пор, пока эфирные масла и другие полезные вещества не перейдут из растений в спирт.

Ратафии – крепкие напитки (35-45% об.), более крепкие и менее сладкие, чем наливки. Готовятся смешением свежесжатых соков, спирта или водки, ароматизаторов и сахара.

Сбитень – напиток на основе меда. Традиции его приготовления уходят в глубь веков. Однако, со временем его рецепты были незаслуженно забыты. Классический сбитень не содержит спирта и употребляется в горячем виде. Также существуют рецепты, по которым в напиток добавляют спирт или вино.

Влияние традиционных русских напитков на здоровье человека также невозможно переоценить, ведь они содержат множество витаминов и полезных веществ. Стоит отметить, что исконно русские напитки в своем роде оригинальны, поэтому их невозможно встретить ни в какой другой национальной кухне.

### **Список литературы**

1. Prospects of using fruit of feijoa and blackberry for production of drinks of the functional purpose / E. A. Sosyura, et. al. // Harvard Journal of Fundamental and Applied Studies. – 2015. – № 1 (7). – С. 548–556.
2. Prospects of using natural plant materials In technology of drinks of the functional purpose / E. A. Sosyura, et. al. // Japanese Educational and Scientific Review. – 2015. – № 1(9). – С. 774–779.
3. Зарождение и развитие виноградарства и виноделия на Ставрополье / Л. С. Кирпичева [и др.] // Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса Южного Федерального округа : материалы 73-й науч.-практ. конф. – Ставрополь, 2009. – С. 198–200.

4. Использование плодов фейхоа и ежевики для производства напитков функционального назначения / Е. А. Сосюра [и др.] // Пищевая промышленность. – 2013. – № 7. – С. 57–59.
5. Новые технологии в виноделии / Д. И. Никитина [и др.] // Образование. Наука. Производство – 2009 : сб. науч. ст. студ. науч.-практ. конф. / СтГАУ. – Ставрополь, 2009. – С. 92–94.
6. Отечественное виноделие: перспективы развития / И. Барабаш [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 1. – С. 423.
7. Плоды фейхоа и ежевики – сырье для производства функциональных напитков / Е. А. Сосюра, О. П. Преснякова, Т. И. Гугучкина, Б. В. Бурцев // Пиво и напитки. – 2013. – № 1. – С. 16–19.
8. Помозова В. А. Производство кваса и безалкогольных напитков : учеб. пособие для студентов вузов по специальности 260204 «Технология броидильных пр-в и виноделие», направления 260200 «Пр-во продуктов питания из растительного сырья». – СПб. : ГИОРД, 2006. – 192 с.
9. Шуманн Г. Безалкогольные напитки: сырье, технологии, нормативы : справ. / под общ. ред. А. В. Орещенко, Л. Н. Беневоленской ; пер. с нем. – СПб. : Профессия, 2004. – 278 с.
10. Экстракты из растительного сырья в технологии напитков функционального назначения / Е. А. Сосюра [и др.] // Вестник АПК Ставрополя. – 2013. – № 2 (10). – С. 41–44.

УДК 664.854.8

Ушакова А.С.

Ushakova A.S.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСТРАГИРОВАНИЯ В ВИБРАЦИОННОМ РЕЖИМЕ

### THE EFFICIENCY OF EXTRACTING IN VIBRATING MODE RESEARCH

Как известно, сухофрукты богаты биологически активными веществами, микро- и макроэлементами и прекрасно подходят для производства напитков. Сушеные плоды широко используются организациями общественного питания для приготовления традиционного напитка – компота. Технология производства компотов подразумевает длительное кипячение сухофруктов с последующим купажированием полученного отвара с сахарным сиропом и лимонной кислотой. При этом органолептические показатели данного напитка в большей степени будут зависеть от насыщенности отвара и полноты извлечения вкусовых и ароматических веществ из исходного сырья. В данной работе проведены исследования эффективности экстрагирования в вибрационном режиме. Процесс извлечения целевых компонентов осуществляется в экстракторе с вибрационной тарелкой. Даны режимные параметры работы экспериментальной установки. Показана кинетика экстрагирования растворимых сухих веществ из сушеных яблок в экстракторе с вибрационной тарелкой. Полученные данные показывают возможность проведения процесса экстрагирования при приготовлении безалкогольных напитков на основе сушеного плодово-ягодного сырья, в виброэкстракторе при температуре 50°C, в течение 14 минут, в результате чего уменьшаются потери термолabile веществ и снижается расход энергии за счет более низкой температуры ведения процесса.

Ключевые слова: сухофрукты, экстрагирование, напиток, вибрационный аппарат.

As you know, dried fruits are rich biologically active substances, micro and macro elements and are ideal for the production of beverages. Dried fruits are widely used by organizations of public catering for the production of the traditional drink – fruit compote. The production technology of compotes involves prolonged boiling dried fruits, followed by blending the resulting broth with sugar syrup and citric acid. Thus the organoleptic characteristics of the drink will increasingly depend on the saturation of the broth and the complete extraction flavoring and aromatic substances from the feedstock. In this paper we studied the efficiency of extraction in a vibrating mode. The process of extracting the desired components was carried out in the extractor with a vibrating plate. Regime parameters of the experimental machine are given. The kinetics of extraction of soluble solids from dried apples in the extractor with the vibration plate is shown. It is shown that the kinetics of extraction of soluble solids from dried apples in the extractor with the vibration plate. The obtained data demonstrate the possibility of carrying out the extraction process in the production nonalcoholic drinks based on dried fruit raw material in vibrating extractor at 50 ° C for 14 minutes, resulting in a reduced loss of thermolabile substances and reduced power consumption due to the lower temperature of the process.

Keywords: dried fruit, extracting, beverage, vibrating extractor.

А.С. Ушакова

Т.Ф. Киселёва научный руководитель

«Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)», г. Кемерово, Россия

A.S. Ushakova

T.F. Kiseleva scientific director

("Kemerovo Institute of Food Science and Technology", Kemerovo, Russia)

Сухофрукты являются источником биологически активных веществ, микро и макроэлементов. Одним из самых распространенных продуктов их переработки является безалкогольный напиток – компот. Это традиционный напиток, с приятным вкусом, безусловно, полезный, а также – довольно простой в приготовлении. Компотная смесь широко используется организациями общественного питания, в том числе – детскими учреждениями (детскими садами и школьными столовыми). Компот из сухофруктов дает возможность в любое время года обогащать организм необходимыми биологически активными веществами, помогает нормализовать работу желудочно-кишечного тракта, стимулирует процессы пищеварения [1].

Технология приготовления компотов подразумевает длительное кипячение сушеных плодов с последующим купажированием полученного отвара с

сахарным сиропом и лимонной кислотой. При этом органолептические показатели полученного напитка в большей степени будут зависеть от насыщенности исходного отвара, полноты извлечения вкусовых и ароматических веществ из исходного сырья. Длительный процесс кипячения обеспечивает максимальный выход сухих водорастворимых веществ, и также ведет к термическому разрушению биологически активных компонентов [2]. Немаловажным фактором является то, что данный способ довольно энергозатратный. Альтернатива для традиционной технологии приготовления напитка из сухофруктов – это метод экстрагирования в вибрационном режиме. В связи с этим целесообразно провести исследования, в результате которых выход экстрактивных веществ, в том числе и биологически активных из сушеного плодово-ягодного сырья будет максимальным. Для исследования кинетики экстрагирования сухофруктов использовался лабораторный емкостной экстрактор с перфорированной вибрационной тарелкой. Аппарат выполнен в форме цилиндрического теплоизолированного сосуда с объемом рабочей камеры 3 литра. В сосуде соосно установлен шток, совершающий возвратно-поступательное движение в вертикальной плоскости. На штоке закреплена вибрационная тарелка, выполненная в форме перфорированного диска. По периферии насадки устанавливалась отбортовка высотой 13 мм, направленная к днищу аппарата, которая обеспечивала формирование направленных струй, а также уплотнение зазора между вибрационной тарелкой и стенкой аппарата.

Экспериментальные исследования проводились следующим образом. Сушеные плоды измельчали на волчке с диаметром отверстий решетки 8 мм, загружали в аппарат под перфорированную вибрационную тарелку, заливали экстрагентом (вода), имеющим температуру  $+50^{\circ}\text{C}$ , при соотношении твердой и жидкой фаз 1:10. Продолжительность экстрагирования составляла 20 мин. В течение этого периода через каждые две минуты отбирали пробы экстракта, в которых определяли содержание сухих водорастворимых веществ [3].

Выделению в жидкую фазу водорастворимых веществ, находящихся в связанном состоянии в клетках и (или) в межклеточных пространствах способствуют следующие факторы, характерные для емкостных аппаратов с вибрирующей в вертикальной плоскости тарелкой: создание в аппарате режима близкого к идеальному смешению и дополнительное диспергирование (дробление) твердой фазы, что в свою очередь, ведет к росту поверхности контакта фаз, интенсивному обновлению жидкости на поверхности контакта фаз и, следовательно, к интенсификации процесса экстрагирования [4].

Одной из задач данной работы является исследование кинетики выхода сухих водорастворимых веществ из исследуемого сырья, при варьировании параметров колебаний и отдельных конструктивных характеристик вибрационной тарелки, в наибольшей степени определяющих гидродинамическую обстановку в аппарате.

Предварительный эксперимент проводился при амплитуде 6 мм, частоте 1000 об/мин, тарелке с коническими отверстиями и расстоянии от дна 80 мм. При температуре 30, 50, 60  $^{\circ}\text{C}$ . Результаты отражены в графике на рисунке 1:

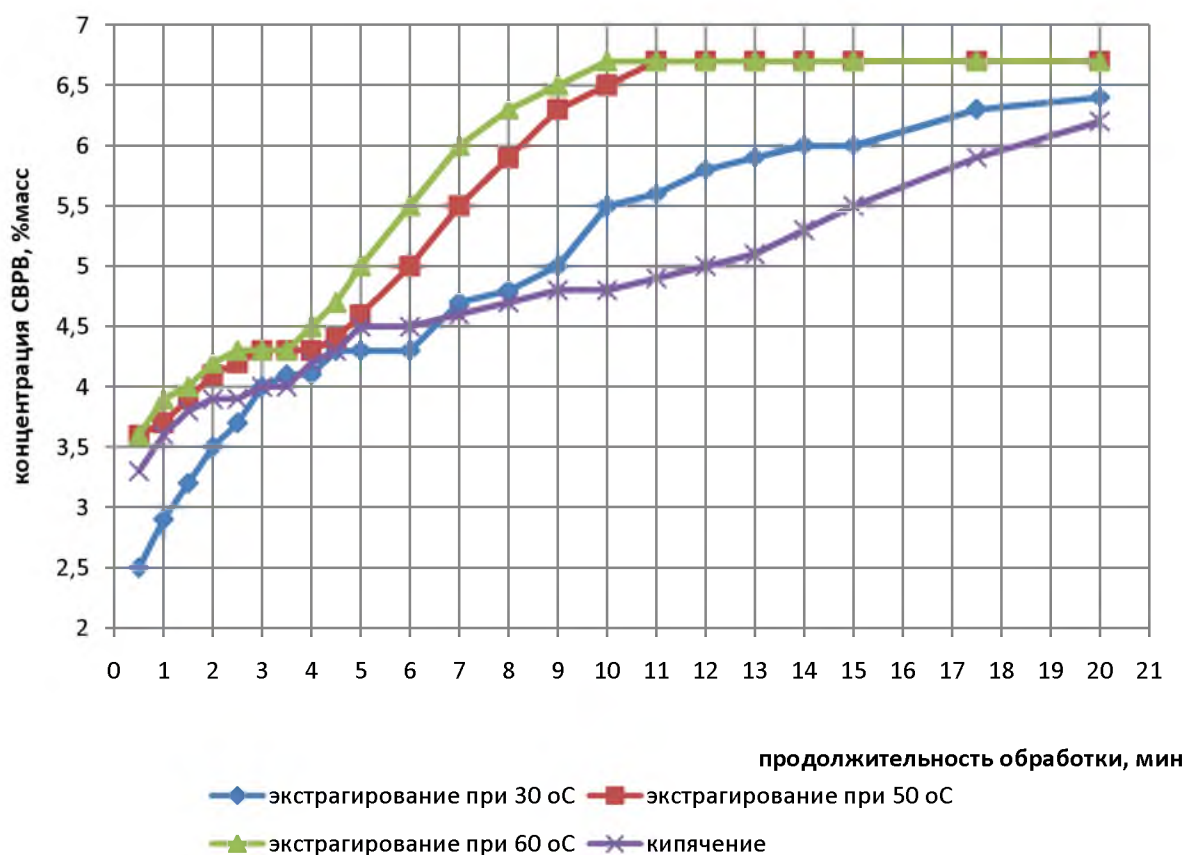


Рисунок 1 – Влияние температуры на выход сухих веществ

Проанализировав данный график можно сделать вывод, что рациональной для экстракции сушеных плодов является температура  $50^{\circ}\text{C}$ . При данной температуре происходит наибольший выход сухих водорастворимых веществ и к тому же практически не происходит разрушение термолабильных соединений [5].

Далее исследуем влияние частоты колебаний на процесс, в данном случае эксперимент проводим при амплитуде 6 мм. Результаты приведены на рисунке 2.

На рисунке хорошо видны все этапы экстрагирования. Видно, что равновесие в системе при экстрагировании сухих водорастворимых веществ наступает на 15 минуте. В следующем эксперименте увеличиваем амплитуду до 12 мм. Проводим экстракцию при частотах 600 и 800 об/мин (10 и 13,3Гц).

Из анализа экспериментальных данных по экстрагированию сушеных плодов следует, что равновесие в системе при экстрагировании сухих водорастворимых веществ на интенсивных режимах наступает через 12 минут после начала воздействия. Это наглядно отображено на рисунках 2 и 3. Также можно отметить, что этап набухания проходит намного быстрее, чем при меньшей амплитуде.



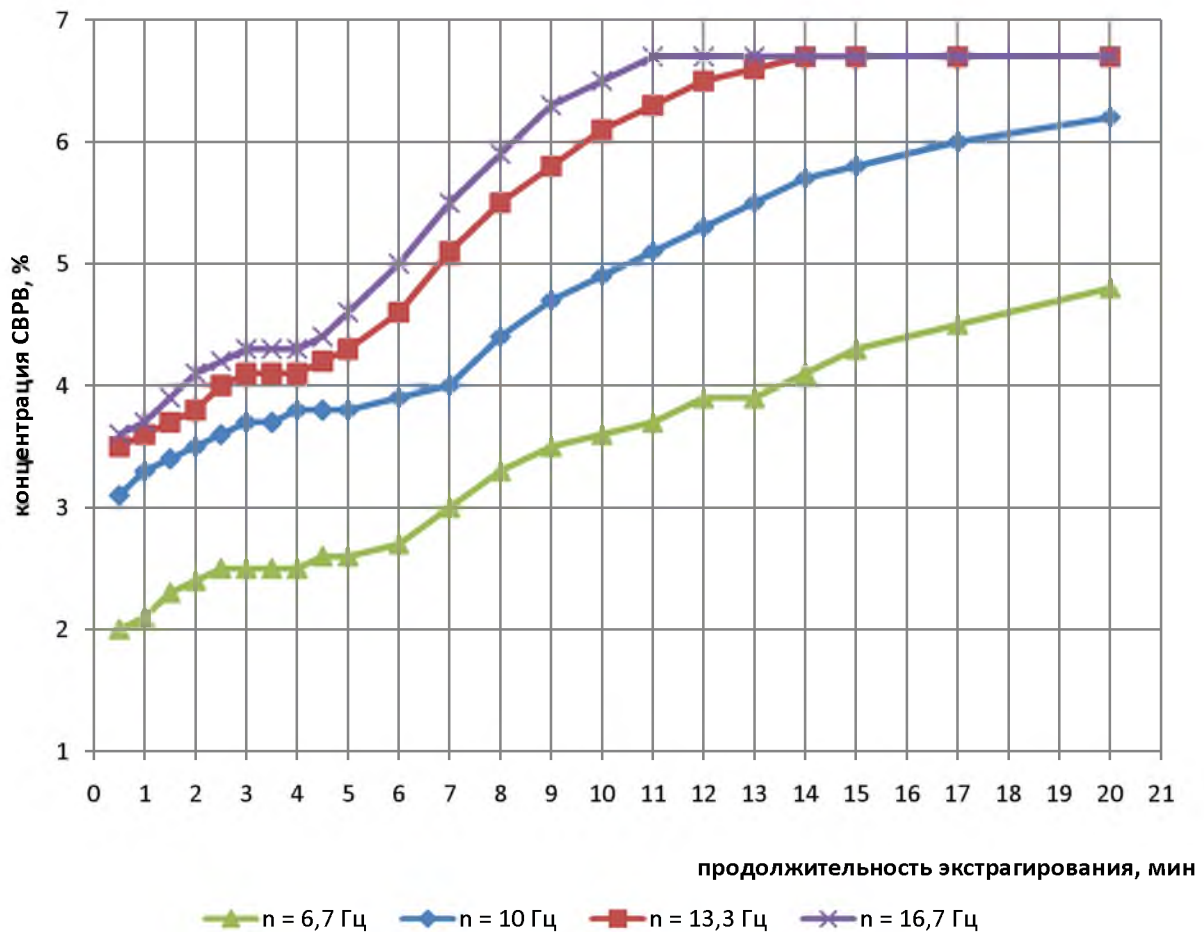


Рисунок 2 – Влияние частоты колебаний на процесс экстрагирования, A=6мм

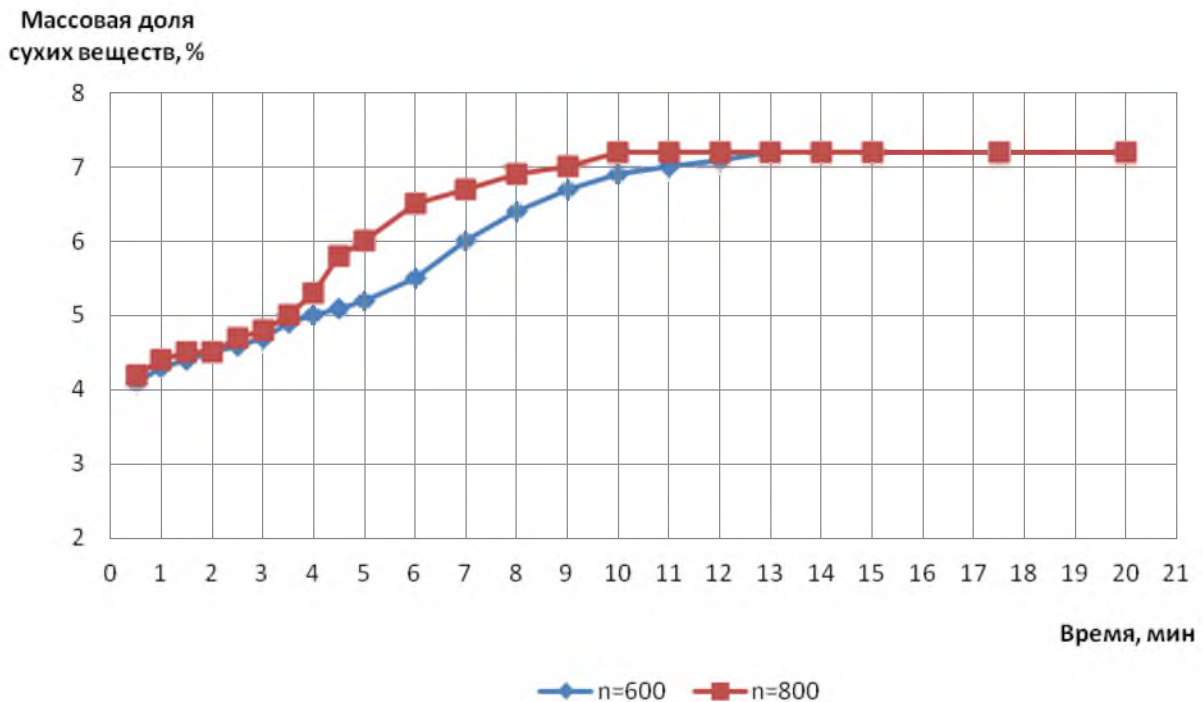


Рисунок 3 – Влияние частоты колебаний на процесс экстрагирования, A=12 мм

Таким образом, скорость массообменных процессов будет зависеть от амплитуды и частоты колебаний. Анализ экспериментальных данных показал,

что амплитуда как фактор, влияющий на скорость массообмена, оказывает влияние на этот процесс в виде значительного дисперсного воздействия, в частности при увеличении амплитуды скорость диспергирования увеличивается, а конечный размер частиц уменьшается за время проведения процесса. Частота колебаний выступает как интенсификация процесса и способствует созданию в аппарате режима идеального перемешивания, также характеризуется высокой скоростью обновления поверхности контакта фаз и интенсивного проникновения экстрагента в поры твердой фазы. Таким образом, рекомендуемыми значениями исследуемых параметров для проведения процесса экстрагирования сушеных яблок являются: амплитуда  $A=6$  мм, частота колебаний  $n=600$  об/мин и температура  $50^{\circ}\text{C}$ .

В завершении исследования и получения необходимых режимов для проведения процесса экстрагирования провели сравнение выхода сухих водорастворимых веществ при настаивании и экстрагировании с амплитудой 6мм и частотой 600 об/мин. Результаты эксперимента представлены на рисунке 4.

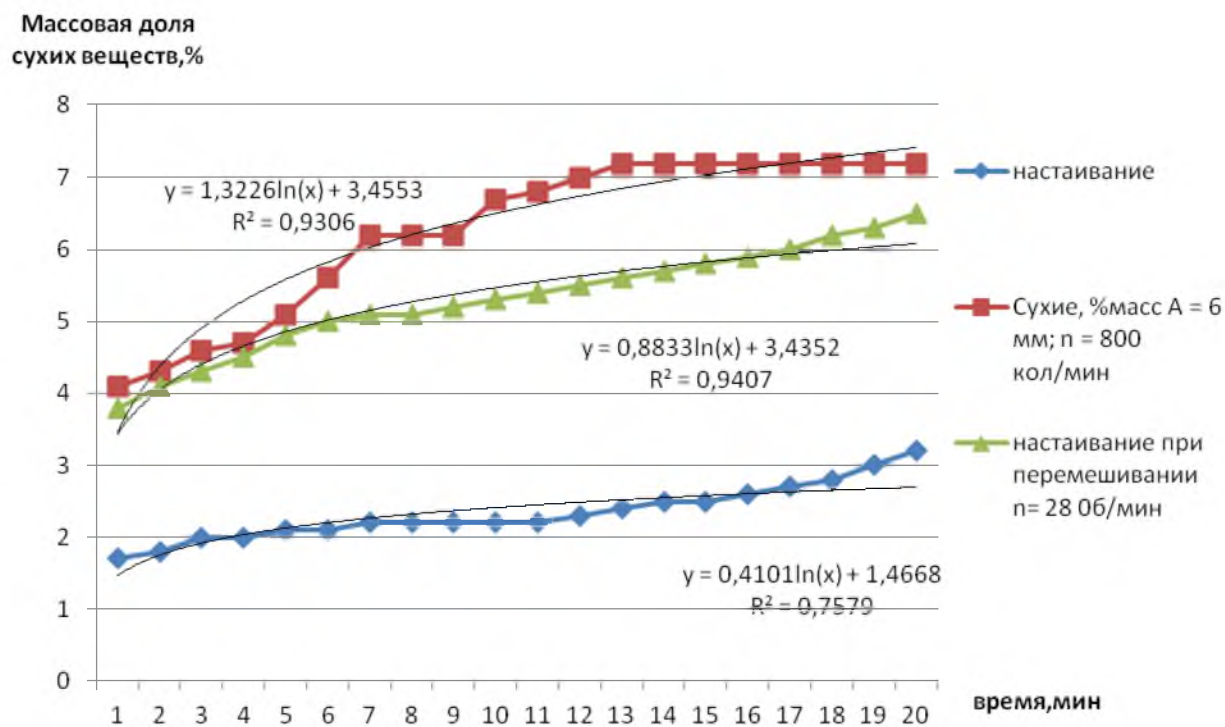


Рисунок 4 – Сравнение выхода сухих водорастворимых веществ

Процесс экстрагирования в экстракторе, описываемый логарифмическим уравнением  $y=1,3226\ln(x)+3,4553$  с величиной достоверности 93%, происходит интенсивно с самого начала, за первую минуту количество сухих веществ в растворе достигает 4,2 %, а после 12-й минуты остается неизменной (6,8%) т.к. выходит на равновесную концентрацию, то продолжительность экстрагирования составит 15 минут.

Настаивание с перемешиванием на начальном этапе дает выход сухих веществ, близкий к экстракции, но затем динамика выхода снижается и уже к 10 минуте отстает на 15%. Через 15 минут после начала процесса количество сухих веществ составило 6,5%, выхода на равновесную концентрацию не произошло, это говорит о необходимости продолжения процесса. Во время настаивания

вания в течение первой минуты выход сухих веществ составил 1,7 % что на 57% ниже по сравнению с экстрагированием в экстракторе. Нарастание массовой доли сухих веществ идет медленно в течение всего анализируемого периода и к концу двадцатой минуты достигает только 3,2% т.е. это значение не достигает даже первоначального значения при экстрагировании в экстракторе. Кроме того следует отметить, что по истечении 20 минут не происходит насыщения и выход сухих веществ продолжается.

Таким образом, анализ полученных данных показывает возможность проведения процесса экстрагирования в аппарате с вибрационной тарелкой при температуре 50°C, что позволяет уменьшить потери термолабильных веществ и снизить расход энергии на создание и поддержание температуры процесса.

#### **Список литературы**

1. Могильный М.Л. Сборник технических нормативов. Сборник рецептов на продукцию общественного питания / М.Л. Могильный. – М.: ДеЛи плюс, 2011. – 1008 с.
2. Аксельруд Г.А. Экстрагирование (система твердое тело – жидкость) / Г.А. Аксельруд, В.М. Лысянский. – Л.: Химия, 1974. – 256с.
3. Иванов П.П. Влияние гидромодуля на процесс извлечения растворимых веществ из сушеных яблок / П.П. Иванов, А.С. Ушакова, Т.Ф. Киселева, В.А. Помозова, Л.А. Иванова // Хранение и переработка сельхозсырья. 2014. №8. – С. 16-18.
4. Сорокопуд А.Ф. Интенсификация экстрагирования плодово-ягодного сырья с использованием низкочастотного воздействия / А.Ф. Сорокопуд, В.А. Помозова, А.С. Мустафина // Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья. – 2000. – №5. – С. 35-39.
5. Киселева Т.Ф. Разработка технологии и рецептуры напитков с использованием сушеных фруктов / Киселева Т.Ф., Ушакова А.С., Иванов П.П. // Техника и технология пищевых производств. 2015. №1. – С. 35 – 39.

УДК 339.13:664.

Ушакова С.Г.

Ushakov S.G.

## **ЗАВАРНОЙ ПОЛУФАБРИКАТ С КУКУРУЗНОЙ МУКОЙ КАК ИСТОЧНИК ВИТАМИНОВ И МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ**

### **CUSTARD CAKE MIX WITH CORN FLOUR AS A SOURCE OF VITAMINS AND MINERALS**

В статье представлены результаты исследования использования кукурузной муки в технологии заварного полуфабриката и ее влияние на качество.

Ключевые слова: кукурузная мука, заварной полуфабрикат, качество, минеральные вещества, витамины.

The article presents the results of studies on the use of corn flour in the technology of custard semi-finished product and its impact on quality.

Keywords: corn flour, custard semi-finished product, the quality, minerals, vitamins.

С.Г.Ушакова

(Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приокский государственный университет» (ФГБОУ ВО «Приокский государственный университет»), г. Орел, Россия

S.G. Ushakov

(Federal state budget educational institution of higher professional education "State University of Prioksky" (FGBOU VO "Prioksko state University"), Oryol, Russia

Среди множества факторов, способствующих поддержанию и укреплению здоровья, существенная роль принадлежит питанию. Для здоровья человека пища является одной из основ. Она влияет на его долголетие и качество жизни. Но достичь этого можно лишь питаясь правильно и снабжая организм разнообразными веществами, содержащими витамины и микроэлементы в нужных соотношениях и количествах.

В природе не существует продуктов, которые содержали бы все необходимое для человека за исключением материнского молока, но оно предназначено лишь младенцам. Поэтому только комбинация разных продуктов в ежедневном рационе обеспечивает организм наибольшим количеством нужных веществ, в основном это касается витаминов и микроэлементов. Процесс их усвоения и обмена во многом зависит от присутствия других компонентов. Все это говорит в пользу пищевого разнообразия.

Чтобы рационально использовать полезные свойства продуктов, необходимо знать их химический состав, специальные приемы технологической обработки, правильно составить рацион и придерживаться благоприятного для здоровья режима питания.

Сегодня можно говорить о значительных изменениях в питании, носящих негативный характер. Снижается употребление наиболее ценных продуктов питания с высоким содержанием витаминов и микроэлементов – овощей, фруктов, цельных зерновых, бобовых, орехов. Использование продуктов консервированных, с длительным сроком хранения, подвергающихся технологической обработке, ведет к существенному снижению поступления в организм витаминов, минералов и других важных веществ. Такой перекос в питании приводит к тому, что рацион современного человека, достаточный для покрытия ежедневных энергетических трат, не может обеспечить физиологическую норму по-

требления незаменимых питательных веществ, а именно: витаминов, микроэлементов, органических кислот, пищевых волокон.

Улучшение качества пищевых продуктов за счет рационального комбинирования разных видов сырья – наиболее естественный и доступный путь оптимизации питания населения. Использование натуральных продуктов имеет ряд преимуществ. Как правило, в состав этих продуктов помимо белков, жиров и углеводов входят витамины, минеральные соли, органические кислоты, пищевые волокна и другие ценные компоненты, причем находятся они в виде природных соединений, в той форме, которая лучше усваивается организмом.

Основным компонентом мучных кондитерских изделий являются различные виды муки, отличающиеся по происхождению и сортам.

Кукурузная мука, наряду с пшеничной, достаточно широко используется в технологии мучных изделий, но значительно реже в кондитерских. Кукурузная сеяная мука тонкого помола на ощупь и по виду напоминает пшеничную, используется как составная часть бисквитной муки, частично заменяя пшеничную.

Кукурузная мука была с давних пор известна и любима в тех странах, где кукуруза росла в больших количествах. Она использовалась, как для выпечки лепешек, так и для приготовления различных блюд. При этом кукурузная мука обладает полезными свойствами, которых нет у других видов муки. Она представляет собой ценный диетический продукт, обладающий высокими питательными и лечебными свойствами.

Кукурузная мука, в отличие от пшеничной, содержит большое количество сахара, витамины В1, В2 и РР, соли калия, кальция, магния, железа, фосфора, также каротина, крахмала и очень важные для организма аминокислоты и другими органические вещества. Также она чрезвычайно богата клетчаткой, что позволяет использовать ее для детского питания.

В первую очередь, кукурузная мука известна своими выводящими свойствами: она способствует выведению различных вредных веществ, радионуклидов и токсинов из организма человека. Также, благодаря высокому содержанию полезной природной клетчатки, использование этой муки в повседневной пище способствует очищению желудка и кишечника, а также благотворно влияет на микрофлору желудочно-кишечного тракта любого человека. Эта мука замедляет брожение углеводов. Она способна помочь при легкой диарее.

Кроме того, кукурузная мука является низкокалорийной и может употребляться теми, кто хочет сбросить вес. Она используется в наше время для приготовления многих диетических блюд.

Специалисты также выяснили, что такой натуральный продукт, как кукурузная мука является низкоаллергенным продуктом, поэтому употреблять его могут абсолютно все: и взрослые с повышенной чувствительностью, и маленькие дети.

Кроме прочего, именно блюда из кукурузной муки понижают уровень холестерина в организме человека, тем самым существенно снижая риск инфарктов или инсультов. А также продукты из кукурузной муки полезны людям, со

слабой сердечно-сосудистой системой, и могут послужить профилактикой развития болезней сосудов и сердца.

Кукурузная мука способствует укреплению иммунитета, а также благотворно влияет на обмен веществ и поддержание нормального баланса в организме. Наконец, важная польза кукурузной муки состоит в том, что ее употребление связано с улучшенным состоянием кожи, отличным цветом лица и отличным здоровьем зубов и десен.

Были проведены исследования возможности получения заварного полуфабриката на основе смеси пшеничной и кукурузной муки. В качестве контроля была взята традиционная рецептура и технология заварного полуфабриката.

Особенностью заварного полуфабриката является образование внутри выпеченного полуфабриката больших полостей, которые заполняют кремами или начинками.

Технологический процесс получения заварного полуфабриката предусматривает приготовление заварки для теста из смеси масла, соли, воды и муки в процессе перемешивания, в которую после охлаждения добавляют меланж. Затем из полученного теста формируют заготовки с последующей их выпечкой и охлаждением.

Тесто для заварного полуфабриката представляют собой пластично-вязкую структуру. Для его приготовления рекомендуется мука с содержанием 28 -36 % сильной клейковины. Из муки со слабой клейковиной получается полуфабрикат с недостаточным подъемом и без полости внутри. Тесто для заварного полуфабриката должно быть вязким и одновременно содержать большое количество воды, поэтому его готовят путем заваривания муки.

При заваривании крахмал муки, клейстеризуясь, связывает большое количество воды, в результате чего образуется очень вязкая масса. Соотношение в заварке муки и воды 1 : 1 ограничивает процесс клейстеризации крахмала и препятствует образованию липкого клейстера. После добавления меланжа влажность теста увеличивается по сравнению с влажностью заварки, но введение значительного количества белков в составе яиц и присутствие оклейстеризованного крахмала придают тесту достаточную вязкость и позволяют ему не растекаться на кондитерском листе. В процессе выпечки полуфабрикатов влага интенсивно испаряется. Концентрируясь внутри полуфабриката, встречая сопротивление вязкого теста и быстро образующейся корочки на поверхности, она формирует внутреннюю полость с одновременным подъемом полуфабриката.

Заварной полуфабрикат с заменой пшеничной муки кукурузной на 50% характеризуется высокими органолептическими показателями: он имеет правильную форму с небольшими трещинами на поверхности, большой объем и внутри образуется большая полость. Особо следует отметить однотонный насыщенный желтый цвет выпеченного полуфабриката, который хорошо выражен в образцах с кукурузной мукой, и приятен для восприятия.

При замене пшеничной муки на кукурузную на 50 % готовые изделия обладают высокими значениями удельного объема не ниже контрольного. Влажность не отклоняется от нормы и находится в пределах 22 – 24%.

Энергетическая ценность выпеченного заварного полуфабриката в котором пшеничная мука заменена кукурузной на 50 %, полученная расчетным путем, почти не отличается от данного показателя традиционного заварного полуфабриката. Однако, заварной полуфабрикат с кукурузной мукой содержит большее количество минеральных веществ, таких как натрий, магний, фосфор и железо. Также в его составе больше  $\beta$ -каротина, витаминов группы В.

Основываясь на данных исследований, можно сделать вывод о том, что замена пшеничной муки на кукурузную до 50 %, не меняя технологии, позволяет получить заварной полуфабрикат высокого качества.

#### **Список литературы**

1. Способ производства заварного полуфабриката: пат. 2438332 Российская Федерация, МПК А 21 Д 13/08. / Е. Н. Артемова, С.Г. Ушакова. – №2010124734/13, заявл.16.06.2010, опубл. 10.01.2012, бюл. № 3. – 4 с.
2. Артемова Е.Н. Кукурузная мука в технологии заварного полуфабриката [Текст] / Е.Н. Артемова, С.Г. Ушакова. – Хлебопечение России. – 2010.- №4, С. 10-12.

УДК 637.146

Фелик С.В., Антипова Т.А., Кудряшова О.В., Кузнецов В.В., Шахайло Н.А.  
 Felik S.V., Antipova T.A., Kudryashova O.V., Kuznetsov V.V., Shahaylo N.A.

## КИСЛОМОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ С ЗЕРНОВЫМ КОМПОНЕНТОМ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

FERMENTED FOODS WITH CEREAL GRAIN COMPONENT OF SPECIAL PURPOSE

В данной статье рассматриваются научно-практические подходы к созданию продуктов для питания женщин в специфические периоды, с использованием молочно-зерновых компонентов и различных культур молочнокислых микроорганизмов.

Ключевые слова: молочно-зерновые смеси, технология, мука, сквашивание, заквасочные культуры.

The article discusses scientific and practical approaches to create products for power supply of women in a particular period, using the milky-grain components and different cultures of lactic acid microorganisms.

Keywords: milky grain mixture, technology, flour, fermentation, starter cultures.

С.В. Фелик, Т.А. Антипова, О.В. Кудряшова, В.В. Кузнецов, Н.А. Шахайло

(ФГБНУ НИИ Детского питания, г. Истра, Россия)

S.V. Felik, T.A. Antipova, O.V. Kudryashova, V.V. Kuznetsov, Shahaylo N.A.

(Scientific Research Institute of Baby Food)

Использование технологий производства молочно-зерновых продуктов становится все более актуальным за счет возможности экономичного использования молочного сырья и получения продуктов с разнообразием вкусов, высокой пищевой ценностью, обладающих функциональными свойствами.

Специалисты НИИ Детского питания провели исследования по созданию технологии продуктов на молочно-зерновой основе для питания планирующих беременность, беременных и кормящих женщин.

Экспериментальные выработки образцов продуктов проводились по следующей технологической схеме (Рис. 1).

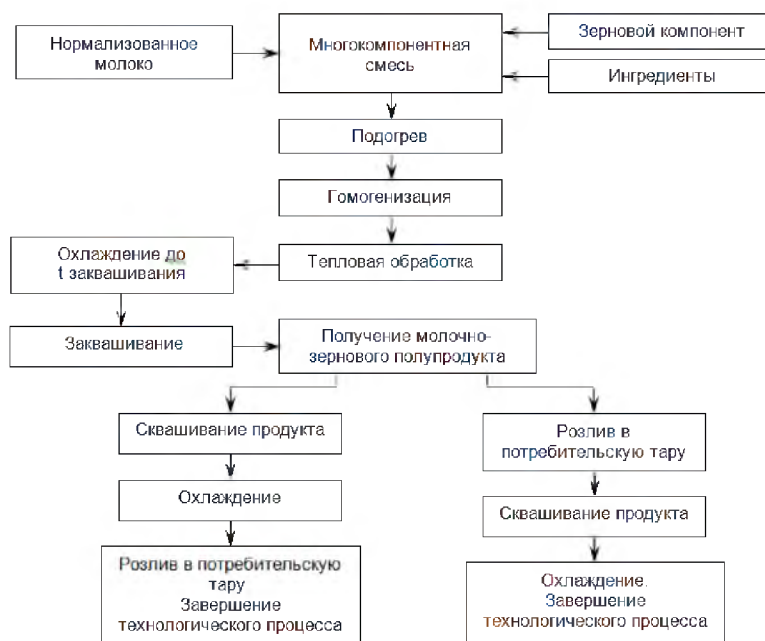


Рис. 1. Технологическая схема экспериментов

В качестве основного вида сырья использовали молоко цельное, для нормализации смеси использовали обезжиренное молоко, оптимизацию белкового компонента проводили концентратом сывороточных белков. Органолептические



ские показатели продукта корректировали сахарозой. Злаковым ингредиентом являлась мука из традиционных видов злаков: рисовая, гречневая, овсяная, кукурузная, пшеничная.

В экспериментальных условиях были выработаны опытные образцы молочно-зерновых смесей: с рисовой, гречневой, овсяной, кукурузной и пшеничной мукой, основным регулирующим фактором в которых выбраны – вид и количество муки. Для установления оптимального соотношения «молоко-мука» отработаны различные варианты внесения муки: 6%, 4%, 3%, 2%. С увеличением дозы злакового ингредиента вязкость молочных смесей возрастает, поэтому в образцах с содержанием муки 6% и 4%, ввиду значительного повышения сухих веществ, термическую обработку смеси было провести затруднительно. Для проведения дальнейших исследований принято решение о внесении муки в количестве 3% и 2%.

В процессе отработки параметров процесса сквашивания молочно-зерновой смеси с различными количествами и видами муки, а также их комбинаций, осуществлен подбор заквасочных культур, установлена продолжительность сквашивания и проведена органолептическая оценка экспериментальных образцов. Для исследований выбраны следующие виды заквасочных культур с различным сочетанием штаммов молочнокислых микроорганизмов: Yo Flex Mild 1.0 (*Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*); АBY-3 (*Lactobacillus acidophilus* LA-5, *Bifidobacterium* BB-12, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*); LAT BY BT (*Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*); LAT PB T (*Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium infantis*, *Streptococcus thermophilus*). Сквашивание продуктов проводили при режимах, указанных в инструкции на заквасочные культуры.

Органолептическая оценка образцов представлена на рис. 2.

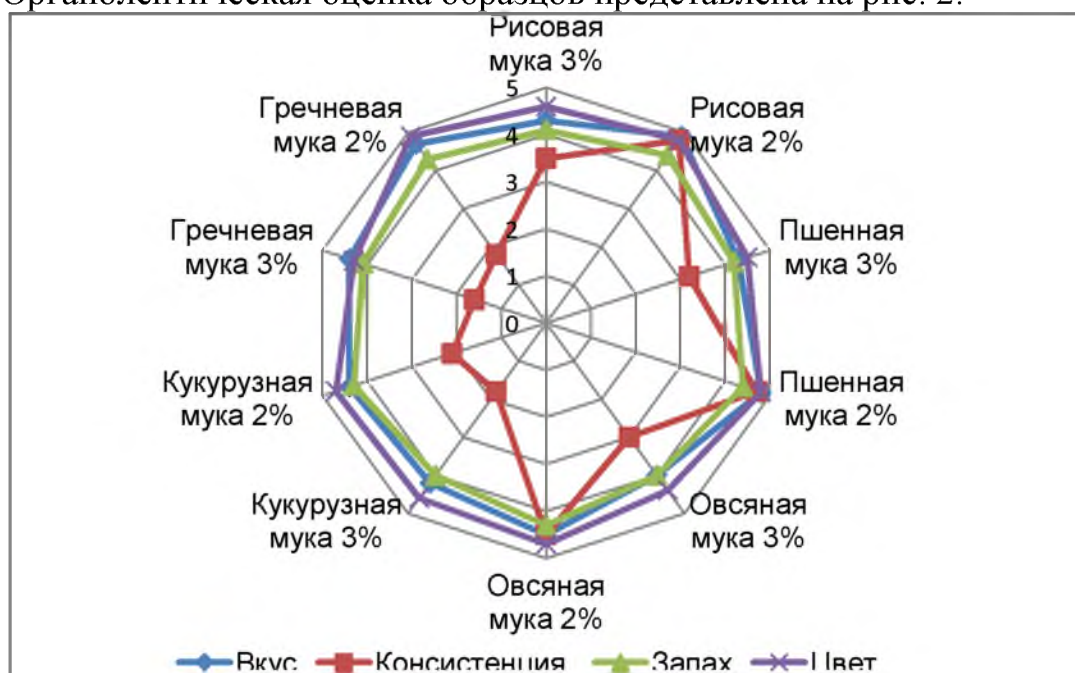


Рис. 2. Результаты органолептической оценки

Наблюдалась неоднородность и расслоение консистенции при использовании гречневой и кукурузной муки. Образцы с данными ингредиентами были исключены из дальнейших исследований.

Образцы, содержащие 3% муки, имели более выраженный вкус применяемых злаков, неспецифичный для общего восприятия кисломолочного продукта.

Образцы продукта, содержащего 2 % муки, характеризовались однородной вязкой консистенцией, выраженным кисломолочным запахом, чистым кисломолочным вкусом с легким привкусом используемых злаков. По результатам органолептической оценки для дальнейших исследований выбраны смеси с рисовой и пшеничной мукой сквашенные: Yo Flex Mild 1.0 и АВУ-3.

При отработке режимов сквашивания проведены исследования продолжительности процесса в зависимости от температурных параметров. Используя данные по температуре, указанные в спецификации на применяемые заквасочные культуры, нами определено время сквашивания продукта при заданном ингредиентном составе. Результаты исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1. Продолжительность процесса сквашивания в зависимости от температурных параметров

Закваска					
Yo Flex Mild 1.0			АВУ-3		
температура, °С	рис	пшено	температура, °С	рис	пшено
35	300 минут	350 минут	37	310 минут	330 минут
42	220 минут	240 минут	40	240 минут	290 минут
45	150 минут	170 минут	43	210 минут	220 минут

Как показали исследования, продолжительность процесса сквашивания зависит от используемого вида муки, температуры и заквасочной культуры.

Отмечено также, что при низких температурах, процесс сквашивания менее интенсивен и составляет 300-350 мин., а при увеличении температурных параметров 150 – 220 мин. Полученные данные предопределяют возможность вариаций при организации технологического процесса производства продукта. Однако, определяющим фактором при выборе режима сквашивания явились органолептические показатели образцов (Рис.3).

Результаты органолептической оценки позволили установить, что наиболее оптимальными температурными параметрами сквашивания являлись 42°С (Yo Flex Mild 1.0) и 40°С (АВУ-3). Вкус и запах полученных образцов имели высокие характеристики и наиболее гармонично сочетались с используемыми компонентами. Необходимо отметить, что в процессе дегустации консистенция и цвет всех образцов оценены высшим баллом.

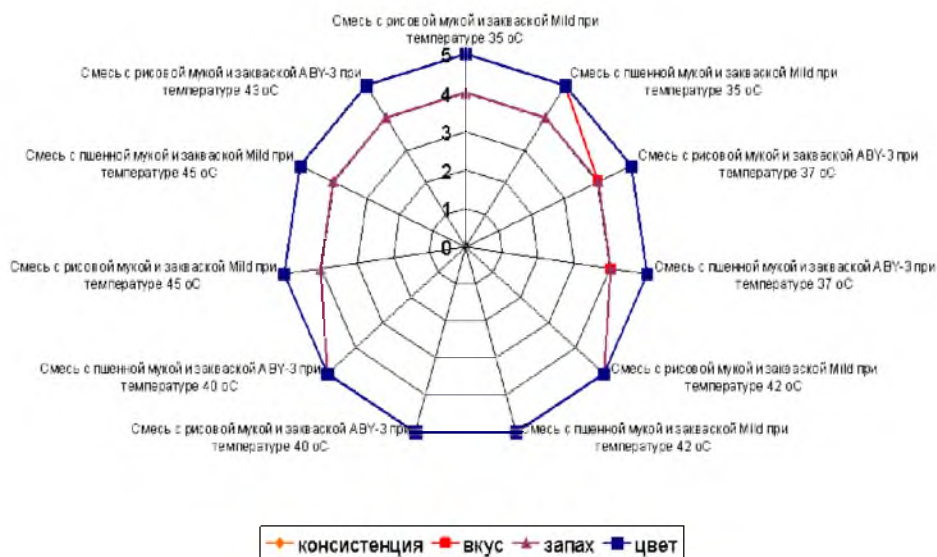


Рис. 5. Органолептические показатели смесей в зависимости от температуры сквашивания и вида закваски

По основным физико-химическим показателям (по показателям пищевой ценности) образцы имели следующие усредненные значения: массовая доля жира -2,8%; массовая доля белка – 3,7%; массовая доля углеводов – 8,4%.

Результаты исследований будут использованы при разработке технологии кисломолочных продуктов специального назначения с зерновым компонентом – для питания планирующих беременность и беременных женщин, а также – кормящих матерей.

УДК 612.393.1

Филимонова Д. А.  
Filimonova D. A.**ПОЛЬЗА И ВРЕД АЛКОГОЛЯ**  
**BENEFITS AND HARMS OF ALCOHOL**

В статье представлена информация о влиянии употребления различных спиртных напитков на здоровье человека.

Ключевые слова: алкоголь, употребление, здоровье, заболевания, спиртные напитки

This article provides information about the influence of the use of various of alcoholic beverages on human health.

Keywords: alcohol, drinking, health, diseases, alcoholic beverages

Филимонова Д. А.

(«Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, Россия)

Filimonova D. A.

(«Stavropol State Agrarian University», Stavropol, Russia)

По поводу пользы и вреда приема алкоголя существует множество точек зрения, причем как научно обоснованных, так и не имеющих в основе своей каких-либо вразумительных аргументов. Польза и вред алкоголя давно стали предметом споров. Существует множество мифов и фактов касаясь его употребления.

Ни для кого не секрет, что яд может оказаться лекарством, и наоборот. Все зависит от дозировки, в которой они используются. В малых количествах, например, некоторые ядовитые вещества могут служить в медицинских целях (в качестве лекарства или противоядия). Такой принцип в медицине не нов и позволяет сделать вывод об относительности вреда того или иного вещества, которое принято считать ядом. Вред и польза алкоголя является предметом для широких медицинских исследований и общественных дискуссий, поскольку распитие спиртных напитков вошло в нашу жизнь, а в России, по мнению некоторых, даже стало частью национального обихода и образа жизни.

Рассмотрим некоторые примеры влияния алкоголя, при которых в организме человека происходят положительные изменения. Ученые доказали: если мужчина, будет употреблять 1 раз в неделю 50 г алкоголя, то риск развития болезней сердца уменьшается на 7%, а в случае ежедневного приема – на 40%. Что касается женщин, то это же количество алкоголя, вне зависимости от частоты приема, уменьшает развитие ишемической болезни сердца на 30%.

Известно, что спиртосодержащие напитки способны повышать артериальное давление крови. В этом случае, небольшие дозы алкоголя (1-2 ст.л. коньяка), помогут людям с пониженным давлением. Врачи, тем не менее, не спешат рекомендовать такие напитки в качестве замены лекарства. Исследования показывают, что гипертонической болезнью, в 20 случаях из 100, болеют люди злоупотребляющие алкоголем. В редких случаях гипотоники могут позволить себе немного коньяка, но злоупотреблять этим не рекомендуется. Безопаснее повышать давление, выпивая чашечку ароматного кофе или съедая кусочек черного шоколада.

При негативном отношении к алкоголю красные столовые сухие вина избегают этой участи. В красных сортах винограда содержится ресвератрол –

природный фитоалексин, обладающий противовоспалительным, противоопухолевым действием, способный понижать содержание сахара в крови. В белом винограде ресвератрол также обнаружен, но в меньших количествах. Кроме того, своих свойств он не теряет и в вине. Ресвератрол нормализует работу сердечнососудистой системы, препятствует развитию онкологических заболеваний, продлевает молодость, задерживая возрастные изменения в организме.

Употребление вин в умеренных дозах не дает холестерину отложиться на стенках сосудов, улучшает работу желудочно-кишечного тракта и пищеварения.

Употребление алкоголя в больших количествах приводит к болезням сердца, печени, гипертонии, психическим расстройствам и ряду сопутствующих заболеваний. И красное вино, в этом случае, не исключение. К тому же ресвератрол содержится и в других фруктах, орехах и какао. А уровень холестерина в крови можно снизить при помощи диеты и физических нагрузок.

Что же касается слабоалкогольных напитков, особенно популярных у молодежи, которая считает их безобидными и безопасными, то можно привести простой расчет: если взять маленькую баночку такого напитка (0,33 л), большинство которых содержит 8% алкоголя, то получается примерно 27 мл чистого спирта. Как говорилось выше, для представительниц женского пола, это уже превышение дневной нормы. А зачастую одной баночки бывает мало, что может привести к алкогольному отравлению. Углекислый газ, который часто сопровождает подобные напитки, способствует быстрому всасыванию алкоголя в кровь. Вред от энергетических напитков можно удвоить или даже утроить. Кофеин, входящий в состав алкоголя, делает этот напиток просто гремучей смесью, от которой страдает печень, поджелудочная железа и вся нервная система. Вследствие этого большое количество клеток организма погибает, что в будущем может привести к возникновению панкреатита – болезни, характеризующейся саморазрушением органа.

Дополнительно неизвестно, откуда пошла традиция выпивать небольшую порцию алкоголя перед едой, якобы «для аппетита». Алкоголь действительно может спровоцировать возникновение аппетита, но за счет чего это происходит?

Напиток попадает в желудок и первое, на что оказывается влияние – это его слизистая оболочка. Ее раздражение провоцирует обильное выделение сока, который и вызывает желание что-нибудь съесть. Но здесь есть один очень важный момент – в его химическом составе присутствуют ферменты, содержащие соляную кислоту и выполняющие защитную функцию. Появление такого сока неблагоприятно для микрофлоры желудка. Также алкоголь вызывает изменения его тканей, в результате чего происходит затруднение усвоения многих питательных веществ, нарушается пищеварение. Человек со здоровыми органами усваивает примерно 80-90% потребляемых продуктов, тогда как у лиц, находящихся в алкогольной зависимости, этот процент в несколько раз ниже.

Подводя итоги, можно с уверенностью сказать, что положительного влияния алкоголя на организм гораздо меньше, чем отрицательного. Жизнь без алкоголя всегда будет здоровее и безопаснее. Всё-таки, здоровый, счастливый,

успешный и увлечённый человек никак не ассоциируется у нас с бутылкой или рюмкой. Поэтому, если мы хотим быть счастливыми, брать от жизни всё и наслаждаться ею как можно дольше и полнее, стоит помнить о его вреде, нормах и правилах употребления.

### Список литературы

1. Бурцев Б. В., Нуднова А. Ф., Сосюра Е. А. Фенольный комплекс винограда как критерий определения его технологической направленности // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе : материалы 76-й науч.-практ. конф. – Ставрополь : Ставропольское издательство «Параграф», 2012. – С. 204–206.
2. Выращивание винограда для качественного виноделия / Е. С. Романенко [и др.] // Вестник АПК Ставрополя. – 2014. – № 3 (15). – С. 185–187.
3. Дейчман Э. Алкоголизм и борьба с ним. – М. : Московский рабочий, 1929. – 224 с.
4. Левин Б. М., Левин М. Б. Мнимые потребности. – М. : Изд-во полит, лит., 1986. – 128 с.
5. Прудько Ю., Сосюра Е. А. Особенности технологии красного вина «Цимлянское игристое» // Образование. Наука. Производство – 2013 : материалы 77-ой науч.-практ. конф. / СтГАУ. – Ставрополь, 2013. – С. 154–157.
6. Сосюра Е. А., Гугучкина Т. И. Разработка технологии и оценка потребительских свойств напитков функционального назначения на основе виноградного сока // Инновационные технологии продуктов здорового питания : материалы Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 160-летию со дня рожд. И. В. Мичурина. – Мичуринск : Изд-во ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, 2015. – С. 139–143.
7. Сосюра Е. А., Зинченко Т. Ю. Разработка технологии и оценка потребительских свойств напитков функционального назначения на основе виноградного сока и ежевики // Инновационные разработки молодых ученых – развитию агропромышленного комплекса : материалы IV Междунар. конф. / Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства. – Ставрополь, 2015. – С. 306–309.
8. Сосюра Е.А., Кирпичева Л.С., Веревкина Т.Л. Проблема защиты потребителей от фальсифицированной винодельческой продукции // Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса Южного Федерального округа : материалы 73-й науч.-практ. конф. – Ставрополь, 2009. – С. 206–208.
9. Экспериментальное обоснование целесообразности производства виноградных соков прямого отжима из новых сортов винограда // Разработки, формирующие современный уровень развития виноделия / Т. И. Гугучкина [и др.]. – Краснодар, 2011. – С. 38–47.

## ПРОБИОТИЧЕСКИЕ КУЛЬТУРЫ В МЯСНЫХ ИЗДЕЛИЯХ

### PROBIOTIC CULTURES IN MEATARTICLES

Учитывая биологическую ценность, органолептические и физико-химические характеристики рекомендуется использовать ферментированное мясо говядины для производства полноценных пищевых продуктов. Технологическая схема производства традиционных полукопченых колбас не требует, и поэтому новый вид изделий можно производить на любом мясоперерабатывающем предприятии.

Ключевые слова: биологическая ценность, полукопченая колбаса, новая технология, стартовые культуры

Given the biological value, organoleptic and physico-chemical characteristics of the recommended fermented beef production for high-grade food. Technological scheme of traditional smoked sausage is not required and therefore a new type of product can be produced on any meat processing plant.

Keywords: biological value, half-smoked sausages, new technology, starter cultures

Ю.А. Фокина, Е.Ю. Ухина

(ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» г. Воронеж, Россия)

Y.A. Fokina, E.J. Uhina

(FGBOU IN "Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I", Voronezh, Russia)

При любом уровне экономического развития мясной отрасли колбасные изделия пользуются высоким потребительским спросом. Снижение их себестоимости при гарантированном сохранении стандартного качества важнейшее условие расширения ассортимента и увеличения объемов выпуска этого вида продукции. Целенаправленное использование микроорганизмов способствует получению стабильного качества готового продукта. Технологическое действие микроорганизмов связано с образованием специфических биологически активных компонентов: органических кислот, бактериоцинов, ферментов, витаминов и других, что способствует улучшению санитарно – микробиологических, органолептических показателей готового продукта, а также позволяет интенсифицировать производственный процесс. [1]

Несмотря на достаточно обширный теоретический и экспериментальный материал, накопленный в настоящее время исследователями по применению стартовых культур при производстве мясопродуктов, представляет научный и практический интерес исследование микроорганизмов с пробиотическими свойствами. К таким культурам относятся бифидобактерии и пропионовокислые бактерии. При естественном способе введения они оказывают благоприятные эффекты на физиологические функции, биохимические реакции организма через оптимизацию его микроэкологического статуса. [2,3]

По результатам экспериментальных исследований предлагается технология производства полукопченой колбасы с использованием бифидобактерий.

Технологический процесс должен осуществляться в соответствии с технологической инструкцией с соблюдением ветеринарно-санитарных требований уоя животных, санитарных правил для предприятий мясной промышленности.

В качестве основной рецептуры была выбрана колбаса полукопченая «Праздничная» (Таблица 1)

Таблица 1 – Традиционная рецептура полукопченой колбасы  
«Праздничная»

Сырье несоленое, кг на 100 кг	
Говядина жилованная 1 сорта	40
Свинина жилованная полужирная	60
Приправы и материалы, г на 100 кг несоленого сырья	
Соль поваренная пищевая	2800
Натрия нитрит	10
Сахар-песок	200
Перец черный молотый	100
Кардамон или мускатный орех молотые	50
Перец душистый молотый	50

С целью определения рационального уровня замены основного сырья проводились исследования по замене мяса говядины на ферментированное сырье (25, 50, 75 и 100%). Были изучены органолептические, структурно-механические и технологические свойства опытных образцов полукопченых колбас.

Исследование органолептических характеристик проводили по пятибалльной шкале, оценивая внешний вид, цвет, аромат, консистенцию и сочность опытных образцов готового продукта (таблица 2).

Таблица 2 – Органолептические показатели образцов полукопченых колбас

Образец №	Внешний вид	Цвет	Аромат	Консистенция	Вид на срезе	Средняя оценка
№1 (уровень замены 25%)	4,67	4,74	4,57	4,55	4,88	4,68
№2 (уровень замены 50%)	4,78	4,89	4,77	4,63	4,73	4,71
№3 (уровень замены 75%)	4,72	4,90	4,75	4,68	4,79	4,77
№4 (уровень замены 100%)	4,95	4,93	4,81	4,71	4,82	4,84
Контроль	4,61	4,67	4,73	4,60	4,58	4,64

По результатам дегустационной оценки предпочтение было отдано образцу со 100 % заменой говядины на ферментированное сырье.

С целью оценки влияния ферментации основного сырья на свойства готового продукта были исследованы показатели влагосвязывающей способности, активной кислотности, а также выход готового продукта (таблица 3)

Таблица 3 – Технологические характеристики образцов полукопченых колбас

Исследуемые показатели	Готовый продукт				
	Контроль	Образец №1	Образец №2	Образец №3	Образец №4
Активная кислотность	6,9	6,5	6,3	5,9	5,8
ВСС, % к массе продукта	59,37	60,32	60,5	60,8	61,0
Выход готового продукта, %	109,0	109,5	111,2	111,4	112,5



Как видно из таблицы, активная кислотность опытных колбас несколько ниже значения рН контрольного образца. У образцов с ферментированным сыром в рецептуре наблюдается увеличение влагосвязывающей способности, в результате чего незначительно увеличивается выход готового продукта.

По результатам проведенных экспериментов была разработана колбасы полукопченной «Замечательная» (таблица 4)

Таблица 4 – Рецепт полукопченной колбасы «Замечательная»

Сырье несоленое, кг на 100 кг	
Говядина жилованная 1 сорта	35
Свинина жилованная полужирная	60
Закваска	5
Пряности и материалы, г на 100 кг несоленого сырья	
Соль поваренная пищевая	2800
Натрия нитрит	10
Сахар-песок	200
Перец черный молотый	100
Кардамон или мускатный орех молотые	50
Перец душистый молотый	50

Анализируя полученные данные, необходимо отметить, что направленное использование бифидобактерий позволяет ускорить деструктивные изменения основных структурных элементов фарша, а следовательно, и его вторичное структурообразование. Колбасы, выработанные с использованием концентрата бифидобактерий отличаются большей степенью набухания и деструкции мышечных волокон. Деструктивные изменения охватывают значительную часть волокон и выявляются в виде множественных распадов миофибриллярной субстанции до мелкозернистой белковой массы.

Интенсивное образование мелкозернистой белковой массы способствует формированию компактной монолитной массы фарша, после термической обработки формирующей плотный пространственный каркас.

Учитывая биологическую ценность, органолептические и физико-химические характеристики рекомендуется использовать ферментированное мясо говядины для производства полноценных пищевых продуктов.

Технологическая схема производства традиционных полукопченных колбас не требует особых технических изменений, и поэтому новый вид изделий можно производить на любом мясоперерабатывающем предприятии.

#### Список литературы

1. Дерканосова Н.М., Ухина Е.Ю., Дерканосов Н.И. Формирование потребительских свойств функциональных пищевых продуктов//Научная книга, Воронеж – 2012. – С. 27.
2. Дерканосова Н.М., Лютова Т.В. Ухина Е.Ю. Пищевая безопасность. Принятие управленческих решений//Научная книга, Воронеж – 2012. – С.75.
3. Курчаева Е.Е. Новый мясной продукт с применением симбиотических композиций// Е.Е. Курчаева, Е.Ю.Ухина, М.Г.Сысоева, Е.А.Михалькова// Наука и образование в жизни современного общества: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 29 ноября 2013 г; в 18 частях. Часть 17.- М-во образования и науки РФ. Тамбов: Изд-во ТРОО «Бизнес-Наука-Общество», 2013.-с.90-91.

УДК 665.3:661.187.842

Хасанова В.А., Нацаренус А.М., Королькова Н.В., Сорокина И.А.  
 Hasanova V.A., Nacarenus A.M., Korolkova N.V., Sorokina I.A.

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОЗИРОВКИ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ В РЕЦЕПТУРЕ ТУАЛЕТНОГО МЫЛА МЕТОДОМ ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК**

**DETERMINING THE DOSAGE OF VEGETABLE OILS IN THE RECIPE SOAP  
 METHOD OF EXPERT EVALUATIONS**

В работе исследованы масла из семян шиповника и черной смородины в качестве функциональных добавок для производства туалетного мыла. Определены потребительские свойства образцов. С помощью метода экспертных оценок установлена оптимальная дозировка полезных добавок.

Ключевые слова: растительные масла, шиповник, черная смородина, полезные добавки, мыло туалетное, экспертная оценка, коэффициент весомости

In this study the oils from rosehip and black current seeds were investigated as functional additives in the production of toilet soap. The consumer properties of the samples were determined. The optimal dosage of useful additives was established by the method of expert evaluations.

Keywords: the oils, rosehip, black current, useful additives, toilet soap, expert evaluations, the weighting factor

В.А. Хасанова, А.М. Нацаренус, Н.В. Королькова, И.А. Сорокина

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, г. Воронеж, Россия

V.A. Hasanova, A.M. Nacarenus, N.V. Korolkova, I.A. Sorokina

Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I, Voronezh, Russia

Современные твердые мыла представляют собой продукт, состоящий из натриевых солей натуральных и синтетических жирных кислот с добавлением в них красителей, отдушивающих и отбеливающих веществ, пластификаторов, антиоксидантов (или без них), функциональных ингредиентов и других компонентов, улучшающих потребительские, косметические и санитарно-гигиенические свойства мыл [3].

В последние годы наметилась общая тенденция к сильно пережиренным рецептурам с добавлением свободных алифатических кислот. Последние регулируют pH и выполняют защитную функцию в отношении кожи, что компенсирует обезжиривание и раздражающий эффект короткоцепочечных мыл. Повышенное внимание к косметическому состоянию кожи после мытья определяет более высокий уровень содержания в современном туалетном мыле других пережиривающих, смягчающих и гидратирующих кожу веществ. В их числе: глицериды, эфиры алифатических кислот, воски, ланолин и его производные, масло жожоба, касторовое, норковое и парфюмерное масло, высшие алифатические спирты, косметические кремы, эфиры янтарной и молочной кислот, часто в сочетании с глицерином. [4]

К функциональным ингредиентам относятся среднецепочечные жирные кислоты, моно- и полиненасыщенные жирные кислоты, в том числе ряда омега-6 и омега-3. Комега-6 жирным кислотам относятся: линолевая, гамма-линоленовая, арахионовая; к жирным кислотам омега-6-омега-линоленовая, эйкозапентаеновая, докозагексаеновая. К среднецепочечным жирным кислотам относят высшие жирные карбоновые кислоты с числом углеродных атомов от 12 до 14. Мононенасыщенные жирные кислоты в своем составе содержат одну двойную связь [1].

В качестве объектов исследования выбраны масла шиповника, земляники и черной смородины. Лабораторные образцы мыла были изготовлены из основы следующего состава: вода (20 %), стеарат натрия (20 %), лаурат натрия (20 %), пропиленгликоль (10 %), глицерин (10 %), лауретсульфат натрия (10 %), лаурилсульфат натрия (9 %), хлорид натрия (0,2 %), EDTA (0,8 %).

Функциональные добавки вносились в дозировке 1,5% и 3 %.

Масло шиповника содержит транс-ретиноевую кислоту, играющую заметную роль в терапевтических свойствах масла. Оно обладает противовоспалительным и общеукрепляющим действием, стимулирует иммунитет, усиливает регенерацию тканей и синтез гормонов, уменьшает проницаемость сосудов, участвует в углеродном и минеральном обмене.

Среди всех изученных растительных масел, масло черной смородины отличается наиболее высокой долей  $\gamma$ -линоленовой кислоты и довольно высоким содержанием  $\alpha$ -линоленовой кислоты. Кроме того, в масле черной смородины содержится еще одна, довольно редкая для растительных масел, полиненасыщенная стеарионовая кислота, которая является в человеческом организме промежуточной жирной кислотой при синтезе простагландинов. Иначе говоря, масло черной смородины является одним из немногих растительных масел, содержащих как Омега 3, так и Омега 6 полиненасыщенные кислоты.

Важно, чтобы добавки вводились в эффективных количествах, причем не из общих соображений полезности, а с учетом совместного действия с ПАВ и реальности многократного разведения водой, т. е. чтобы они фактически отвечали поставленным целям. [2]

Часто декларируемая информация о том, что тот или иной препарат содержит биологически активный экстракт или экзотическое масло, не подкреплена фактическими данными о полезности и рассчитана, в основном, на психологический эффект, чтобы повлиять на потребительский выбор.

К органолептическим показателям относят: внешний вид, форму, цвет, запах, консистенцию.

Оценка органолептических показателей мыла является в известной мере субъективной, так как осуществляется при помощи органов чувств и зрения. Для мыла с полезными пережиривающими добавками целесообразно ввести некоторые специфические показатели качества. На первом этапе исследований дозировка натуральных масел определяется без внесения ароматизаторов и красителей, чтобы исключить их возможное влияние на мнение экспертов. Поэтому, такие показатели, как «цвет» и «запах» не были включены в шкалу органолептической оценки образцов мыла.

Определяющим в обеспечении требуемых показателей качества является жирнокислотный состав мыла. При отклонении от типовых мыльных рецептур часто приходится сталкиваться с изменениями в цвете и аромате, с растрескиванием и деформацией формы, с повышенной липкостью и размокаемостью.

В связи с этим, при оптимизации рецептуры мыла туалетного с маслами шиповника и черной смородины кроме стандартных определялись специфические потребительские свойства образцов.

Прежде чем приступить к построению математической модели, необходимо решить вопрос о том, сколько и какие факторы следует принять во внимание, т. е. определить важность каждого из них. Аналогичная задача решается при оценивании продукции по совокупности характеристик.

В ходе опроса было приглашено десять специалистов, которым предлагалось дать оценку четырем наиболее значимым факторам, которыми они руководствуются при выборе твердого мыла.

Данные опроса собраны в экспертных картах, вид которых представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Экспертная карта

№ фактора	Наименование фактора	Степень влияния (оценка) фактора			
		Существенное (4)	Заметное (3)	Малое (2)	Не влияет (1)
1	Внешний вид и консистенция				
2	Растрескивание				
3	Моющая способность				
4	Уровень раздражения кожи				

После этого проводили ранжирование оценок с помощью расчета суммы рангов и построения матрицы рангов. Согласованность экспертов оценивалась при помощи коэффициента конкордации, значение которого было равно 0,24.

Коэффициент конкордации может принимать значения из интервала от нуля до единицы, причем ноль свидетельствует об отсутствии какого-либо согласия во мнениях экспертов, единица – полное согласие всех экспертов относительно порядка убывания влияния факторов на изучаемый технологический процесс.

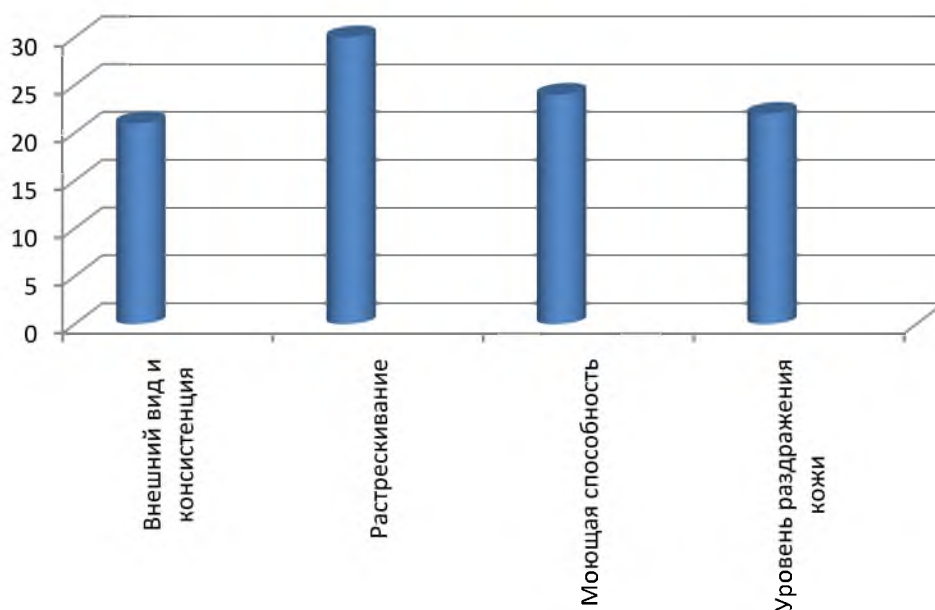


Рисунок 1 – Гистограмма рангов

Значимость коэффициента конкордации при числе факторов менее семи проверена с помощью критерия Фишера, мнения экспертов можно считать согласованными.

Для наглядного представления коллективного мнения специалистов, принявших участие в экспертном оценивании степени влияния факторов на изучаемый процесс, построена априорная гистограмма рангов (рисунок 1).

Согласно экспертной оценке, основным показателям качества мыла были присвоены коэффициенты весомости (таблица 2).

Таблица 2 – Коэффициенты весомости и максимальный балл для оценки образцов мыла.

Показатель	Коэффициент весомости	Максимальный балл
Внешний вид, консистенция	7	35
Растрескивание	6	30
Моющая способность	4	20
Уровень раздражения	3	15
Итого	20	100

Далее были определены потребительские свойства образцов мыла и проведена балловая оценка качества (таблица 3).

Таблица 3 – Балловая оценка образцов мыла

Вид добавки	Дозировка, %	Балловая оценка				Комплексный показатель качества
		внешний вид, консистенция	растрескивание	моющая способность	уровень раздражения кожи	
Шиповник	3	28	30	16	15	89
Шиповник	1,5	35	30	16	15	96
Черная смородина	3	28	30	12	15	85
Черная смородина	1,5	35	30	16	15	96
Без добавок	0	35	30	16	12	93

У образца без внесения добавок (дозировка 0%) хорошая консистенция, пенообразование, пена мелкая, хорошо смывается, немного сушит кожу, но не раздражает, присутствует ощущение чистых рук.

Мыло с добавлением масла шиповника 3 % плохо пенится, образуются мелкие пузырьки, хорошо смывается, увлажняет кожу.

Мыло с добавлением масла шиповника 1,5 % пенится лучше, среднее пенообразование, пузырьки мелкие, не сушит кожу, хорошо смывается, ощущение чистых рук.

Мыло с добавлением масла смородины 3 % почти не пенится, пузырьков нет, хорошо смывается, увлажняет кожу, не раздражает.

Мыло с добавлением масла смородины 1,5 % плохо пенится, пена мелкая, хорошо смывается, увлажняет кожу, не раздражает, ощущение чистых рук.

По результатам исследований можно сделать вывод, что наилучшие характеристики по уровню раздражения кожи отмечены при высокой дозировке пережиривающих масел, однако внешний вид, пенообразование и моющая спо-

способность образцов мыла при этом ухудшается. Лучший комплексный показатель качества отмечен у образцов с дозировкой функциональных компонентов 1,5 %.

Таким образом, можно рекомендовать масла, полученные из семян шиповника и черной смородины, в качестве полезных пережиривающих добавок в производстве туалетного мыла.

**Список использованной литературы:**

1. Доронин, А. Ф. Функциональные пищевые продукты/под ред. А/А. Кочетковой/А. Ф. Доронин [и др.]. – М.: ДеЛиПринт, 2008. – 282 с.
2. Кривова А.Ю., Паронян В.Х. Технология производства парфюмерно-косметических продуктов. – М.: ДеЛиПринт, 2009 – 668 с.
3. Маматов М.М., Рахимов А.М., Амирсаидов Т.Е., Мажидов К.Х. Совершенствование технологии производства моющих средств // Масложировая промышленность, №3/2012 – с. 42-44.
4. Плетнев М.Ю. Косметико-гигиенические моющие средства. – М.: Химия, 1990. – 272 с.

## ВЕТЧИНА «ПИКАНТНАЯ»

### THE HAM "PIQUANT"

Храмова В.Н., Шинкарёва С.В., Т.П. Горбунова, Браун О.Н.

«Волгоградский государственный технический университет», г. Волгоград, Россия

V.N. Hramova., S.V Shinkareva., T.P. Gorbunova, O.N. Braun

"Volgograd state Technical University", Volgograd, Russia

Ветчина – продукт, пользующийся повседневным спросом. Для повышения ассортимента, спроса и пищевой ценности продукта была разработана технология производства реструктурированной ветчины. В качестве основного сырья использовалось мясо курицы и свинины, а в качестве растительной добавки – сушеные помидоры. Также, для придания продукту функциональных свойств использовалась молочная сыворотка.

Ветчины из мяса курицы, имеют ряд преимуществ: куриное мясо в большом количестве содержит витамин В6, а так же нормализует обмен веществ и способствует укреплению иммунитета. Свинина – самое легкоусвояемое мясо после баранины и богато витаминами группы В.

Весь технологический процесс изготовления ветчины состоит из нескольких основных этапов: фаршесоставление, массирование, укладка в форму, прессование, варка и охлаждение. Основными стадиями здесь будут являться прессование и варка, т.к. прессование определяет конечный вид продукта и влияет на его структурно-механические свойства, а варка является заключительным этапом при производстве прессованной ветчины, который влияет на консистенцию, запах, вкус и цвет продукта.

В качестве растительной добавки использовались сушеные помидоры. Помидоры являются региональным продуктом и произрастают в большом количестве в Волгоградской области. Сушеные помидоры – это один из самых популярных продуктов благодаря своим ценным питательным и диетическим качествам. Сушеные помидоры употребляют для профилактики и лечения полиавитаминозов, также их употребление дает хорошие результаты в лечении язвенной болезни желудка. По результатам исследований было установлено, что сушеные помидоры при производстве ветчины следует вносить на этапе перемешивания.

Всем известно, что сыворотка – это молочный продукт, который получается при изготовлении сыра или творога. Однако особая ценность сыворотки как пищевого продукта, укрепляющего здоровье, была признана лишь в последние годы. С одной стороны, сыворотка практически не содержит жиров (а значит, она низкокалорийна), с другой – богата ценными белками. К тому же сахар, содержащийся в сыворотке, – это молочный сахар, который легко усваивается нашим организмом. В сыворотке содержатся такие ценные минеральные вещества, как калий, кальций, магний, фосфор, а также много витаминов.

Сыворотка помогает организму выводить шлаки и лишнюю жидкость, а также расщеплять вредные отложения без ущерба для здоровья. К тому же сыворотка – натуральный продукт (как хлеб или картофель), который мы можем потреблять ежедневно, усваивая ценные для организма протеины и не опасаясь лишних калорий. Сыворотка прекрасно утоляет голод, благодаря чему может использоваться как эффективное натуральное средство для похудения и основа различных диет. Энергетические вещества и различные минеральные соли дополняют палитру компонентов сыворотки, что позволяет организму нормально функционировать при любой диете.

Применение молочной сыворотки в мясной промышленности является безотходным и не требует много затрат, что позволяет, во-первых, придать продукту функциональные свойства, а во-вторых, позволяет сократить расходы на его производство.

Теоретическая значимость полученных результатов заключается в том, что разработанная рецептура ветчины с добавлением сушеных помидоров позволяет повысить содержание белков и витаминов в продукте, а применение молочной сыворотки придаёт продукту функциональные свойства.

Социальная значимость – продукт в совокупности с хорошими органолептическими показателями несет в себе и полезные для человека свойства. Практической значимостью является повышение ассортимента.

#### **Список литературы**

1. Нечаев А. П., Траубенберг С. Е., Кочеткова А. А. «Пищевая химия»; учебное пособие; издательство «ГИОРД», 2007г.
2. <http://eda.ru/wiki/ingredienty/meats/15100/kolbasa>
3. <http://lib.com/proizvodstvenno-ekonomicheskie-predposylki-perehoda-predpriyatij-myasnoy-i-molochnoy-promyshlennosti-na-rynochnye-otnoshe>



УДК:635.044 ; 635.63

Христьян С.А., Лагун Л. А.  
Hrikyan S.A., Lagun L.A.

## ВЫРАЩИВАНИЕ РАССАДЫ ПАРТЕНОКАРПИЧЕСКИХ ГИБРИДОВ ОГУРЦА В УСЛОВИЯХ VI СВЕТОВОЙ ЗОНЫ

### GROWING SEEDLINGS OF PARTHENO-CARPIC CUCUMBER HYBRIDS UNDER CONDITIONS OF VI LIGHT ZONE

Аннотация. В статье рассматриваются условия выращивания рассады партенокарпических огурцов в условиях VI световой зоны, дана характеристика рассады партенокарпических гибридов огурца для высадки на постоянное место.

The article discusses the conditions of growing seedlings of parthenocarpic cucumber in conditions VI light zones, the characteristic of the seedlings of parthenocarpic cucumber hybrids for planting in a permanent place.

Ключевые слова: защищенный грунт, растения огурца, выращивание рассады.

Keywords: protected cultivation, cucumber plants, growing seedlings.

Христьян С.А., Лагун Л. А.

Hrikyan S.A., Lagun L.A.

( «Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, Россия)

("Stavropol state agrarian University", Stavropol, Russia)

За последние три года на Ставрополье отмечается планомерный рост производства продукции овощеводства в защищенном грунте. В ближайшие годы площади теплиц в регионе будут увеличены. Важнейшим требованием к овощной продукции как основному источнику абсолютно незаменимых в питании человека веществ является ее ритмичное производство, что требует постоянного наращивания площадей защищенного грунта, современных хранилищ и объемов перерабатывающей промышленности [1, 2, 4].

Растения огурца отличаются быстрыми темпами роста и развития, формируют урожай за относительно короткое время, потребляя много питательных веществ. Питание и потребление воды растениями необходимо регулировать с учетом их биологических особенностей по периодам роста и развития [3, 5, 6].

Температурные условия вегетационного периода – основные факторы урожайности огурца. Температура в дневные часы при хорошем освещении более высокая (таблица 1). Ночью же, а также в туманные и пасмурные дни она ниже. Всякое отклонение от оптимального уровня температур вызывает снижение урожая и его качества. При высоких температурах воздуха свыше 35<sup>0</sup>С в теплицах фотосинтез не только ослабляется, но и прекращается. Более высокая температура (45<sup>0</sup>С и выше) ведет к полному отмиранию тканей листа. Температуры воздуха в теплицах снижали вентиляцией [7, 8].

Огурец очень требователен к влажности воздуха, субстрата и высокой освещенности. Температура почвы постоянно контролировалась, и в случае ее повышения, субстрат проливался биопрепаратами и стимуляторами корнеобразования (нарцисс 3-5 мл/л (200-700 мл/100м<sup>2</sup>)).

Таблица 1. – Условия выращивания рассады партенокарпических огурцов в условиях VI световой зоны

Показатель	До всходов	После всходов	Рассада до высадки в грунт
Температура воздуха днем в солнечную погоду (°С)	25-28	23-24	23-24
Температура воздуха днем в пасмурную погоду (°С)	25-28	23-24	20-22
Температура воздуха ночью (°С)	25-28	18-19	18-19
Температура почвы (°С)	20-22	18-20	17-19
Относительная влажность воздуха (%)	90-95	80-90	80-85

Растения огурца обильно поливали за сутки до высадки, что улучшало их приживаемость на постоянном месте. Явно больные и дефектные растения удаляли и уничтожали.

Рассаду переносили в производственную теплицу. Высаживая на постоянное место огурец, не заглубляли стебель в грунт, чтобы рассадный ком субстрата, пронизанный корнями, располагался выше уровня гряды на треть, чтобы растения в меньшей степени поражались корневыми и прикорневыми гнилями.

На 3-5-й день посеянные семена давали всходы. При хорошей освещенности растения развивались быстро: рассада огурца была готова к высадке через 21-29 дней (таблица 2). К этому времени были развиты 3-5 настоящих листьев.

Таблица 2. – Характеристика рассады партенокарпических гибридов огурца для высадки на постоянное место

Гибрид	Возраст рассады, дни	Число листьев, шт.	Высота растения, см	Масса сырого вещества надземной части, г
Зимне – весенний оборот				
F1 Кураж	29	3-5	25-26	34-36
F1 Герман	27	4-5	27-30	38-39
Летне – осенний оборот				
F1 Кураж	21	4-5	28-30	37-40
F1 Герман	25	4-5	25-27	35-38

Причем, в летне-осенний оборот рост и развитие рассады гибрида F1 Кураж было интенсивнее, чем в зимне-весенний оборот и сроки высадки растения сокращались на 8 дней, а гибрида F1 Герман на 2 дня.

В зимне-весенний оборот растения гибрида F1 Кураж высаживали на постоянное место на 2 дня позже растений гибрида F1 Герман, а в летне-осенний оборот растения гибрида F1 Герман высаживали на постоянное место на 4 дня позже растений гибрида F1 Кураж.

Максимальная высота растений от корневой шейки до конца листьев в зимне-весенний оборот наблюдалась у огурца гибрида F1 Герман и на 3-5 см превышала гибрида F1 Кураж. Также высота растений огурца гибрида F1 Кураж в летне-осенний оборот была выше на 2-4 см, чем у гибрида F1 Герман.

Наибольшей массой сырого вещества отличался гибрид F1 Герман в зимне-весенний оборот (38-39 г), в летне-осенний оборот - гибрид F1 Кураж (37-40 г).

**Список использованной литературы:**

1. Влияние синергизма ФАР и подкормок органо-минеральными удобрениями на продуктивность огурца в условиях защищенного грунта // Аграрная наука, творчество, рост: материалы Междунар. науч.-практ. конф. / М.В. Селиванова, Е.С. Романенко, Н.А. Есаулко [и др.]/ Ставрополь. 2014. С. 175-178.
2. Повышение урожайности огурца в защищенном грунте: монография / М.В. Селиванова, О.Ю. Лобанкова, Е.С. Романенко, Н.А. Есаулко, А.Ф. Нуднова, Е.А. Сосюра, Ю.С. Прудько. Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2014. 112 с.
3. Применение органо-минеральных удобрений в качестве подкормок в условиях защищенного грунта // Аграрная наука, творчество, рост : сборник науч. трудов по материалам международной научно-практической конференции «Применение современных ресурсосберегающих инновационных технологий в АПК» / М.В. Селиванова, Ю.П. Проскурников, О.Ю. Лобанкова, Е.А. Подерягин. Ставрополь. 2013. С. 210-213.
4. Применение удобрений и их сочетаний в подкормку огурца в защищенном грунте – резерв сокращения затрат и повышения урожайности / М. В. Селиванова, А. Н. Есаулко, О. Ю. Лобанкова, В. В. Агеев // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 3. С. 419.
5. Селиванова М.В. Государственное финансирование овощеводческого подкомплекса регионального АПК // Аграрная наука, творчество, рост: материалы междунар. науч.-практ. конф. Ставрополь. 2013. С. 114-117.
6. Селиванова М.В., Лобанкова О.Ю. Изучение эффективности применения биологически активных веществ при выращивании огурца в защищенном грунте // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2012. № 11. С. 92-96.
7. Селиванова М.В., Лобанкова О.Ю. Эффективность применения удобрений ростостимулирующего действия в технологии выращивания огурца в защищенном грунте // Сб. науч. тр. Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. Ставрополь. 2012. Т. 3. № 1-1. С. 172-174.
8. Учебный практикум по дисциплине «Овощеводство защищенного грунта»: учебное пособие / М.В. Селиванова, И.П. Барабаш, Е.С. Романенко, Н.А. Есаулко, В.И. Жабина, О.А. Гурская, А.Ф. Нуднова, А.И. Чернов. Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2014. 80 с.

УДК: 635.044 ; 635.63

Хрикян С.А., Лагун Л.А.  
Hrikyan S.A., Lagun L.A.

## ФОРМИРОВАНИЕ АССИМИЛЯЦИОННОГО АППАРАТА ПАРТЕНОКАРПИЧЕСКИХ ГИБРИДОВ ОГУРЦА

THE FORMATION OF ASSIMILATION APPARATUS PARTHENO-CARPIC HYBRIDS  
OF CUCUMBER

В статье рассматривается формирование площади ассимиляционного аппарата у гибрида огурца, плотность посадки растений.

Ключевые слова: защищенный грунт, растения огурца, ассимиляционный аппарат.

The article discusses the formation of the assimilation apparatus area of the cucumber hybrid, the density of planting

Keywords: protected cultivation, cucumber plants, the assimilatory apparatus.

Хрикян С.А., Лагун Л.А.

( «Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, Россия)

Hrikyan S.A., Lagun L.A.

("Stavropol state agrarian University", Stavropol, Russia)

Партенокарпия – это свойство растений завязывать плоды без опыления, следовательно, без оплодотворения и образования семян, что способствует более длительному сохранению товарных качеств плодов и более редкому проведению сборов [1, 2, 3].

Партенокарпические гибриды обладают некоторыми технологическими преимуществами перед пчелоопыляемыми сортами и гибридами: обладают мощным ростом и высокой облиственностью; густота стояния растений в 2-2,5 раза меньше, чем у пчелоопыляемых; экономия семян и рассады; сокращение затрат труда на уход за растениями (одна тепличница обслуживает 1100-1300 м<sup>2</sup>, затрачивая 30-35 чел.-ч. на 1 т продукции); отсутствие затрат на содержание пчел [4, 5, 7].

Большие резервы в повышении эффективности овощеводства защищенного грунта имеются в изыскании приемов увеличения интенсивности фотосинтеза. Кроме интенсивности света, на фотосинтез резко влияют температура, содержание углекислого газа, обеспеченность растений водой, питательными веществами [6, 8].

В производственных условиях сравнивали динамику роста и основные показатели продуктивности растений широко возделываемых партенокарпических гибридов F1 разных селекционных фирм при их выращивании в зимне-весеннем и летне-осеннем обороте зимних теплиц с высотой шпалеры 2,0 м.

В зимне-весенний оборот высота растений и площадь листьев у гибрида огурца F1 Герман больше на 8,1% и 2,6% к началу цветения и на 12,4% и 5% к началу плодоношения, а также на 6,2% и 3,4% при массовом плодоношении, чем в летне-осенний оборот (рисунок 1).

В летне-осенний оборот высота растений и площадь ассимиляционного аппарата у гибрида огурца F1 Кураж к началу цветения на 39,5% и 22,2% были выше, чем в зимне-весеннем обороте, к началу плодоношения выше на 26% и 27,7%, а при массовом плодоношении на 10,4% и 21% соответственно.

Гибрид огурца F1 Герман в зимне-весеннем обороте по силе роста и площади ассимиляционного аппарата выделялся уже на самых ранних этапах развития, превышая гибрид F1 Кураж на 24,1% и 14,6%, на начало плодоношения на 13,7% и 18,8% и при массовом плодоношении на 7,5% и 15,3% соответственно.

Гибрид огурца F1 Кураж по высоте растений и площади листьев в летне-осенний оборот, в свою очередь, в начале цветения превышает гибрид огурца F1 Герман на 13,9% и 6,4%, на начало плодоношения 2,2% и 6,3% и при массовом плодоношении на 9,2% и 9,8% соответственно.

Мощный начальный рост и хорошая облиственность растений позволили гибриду F1 Кураж лучше использовать ограниченный период хорошего освещения в летне-осеннем обороте. Все факторы значительно повлияли на густоту стояния растений.

Плотность посадки растений составила 1,4-2,0 раст./м<sup>2</sup>. Такая густота посадки обеспечила хорошую освещенность и аэрацию агрофитоценоза, что уменьшило поражение растений болезнями, улучшило налив плодов и их окраску.

Следовательно, высота растений и площадь листьев, оказывают значительное влияние на плотность посадки растений, количество оставляемых дополнительных боковых побегов и на динамику формирования урожая.

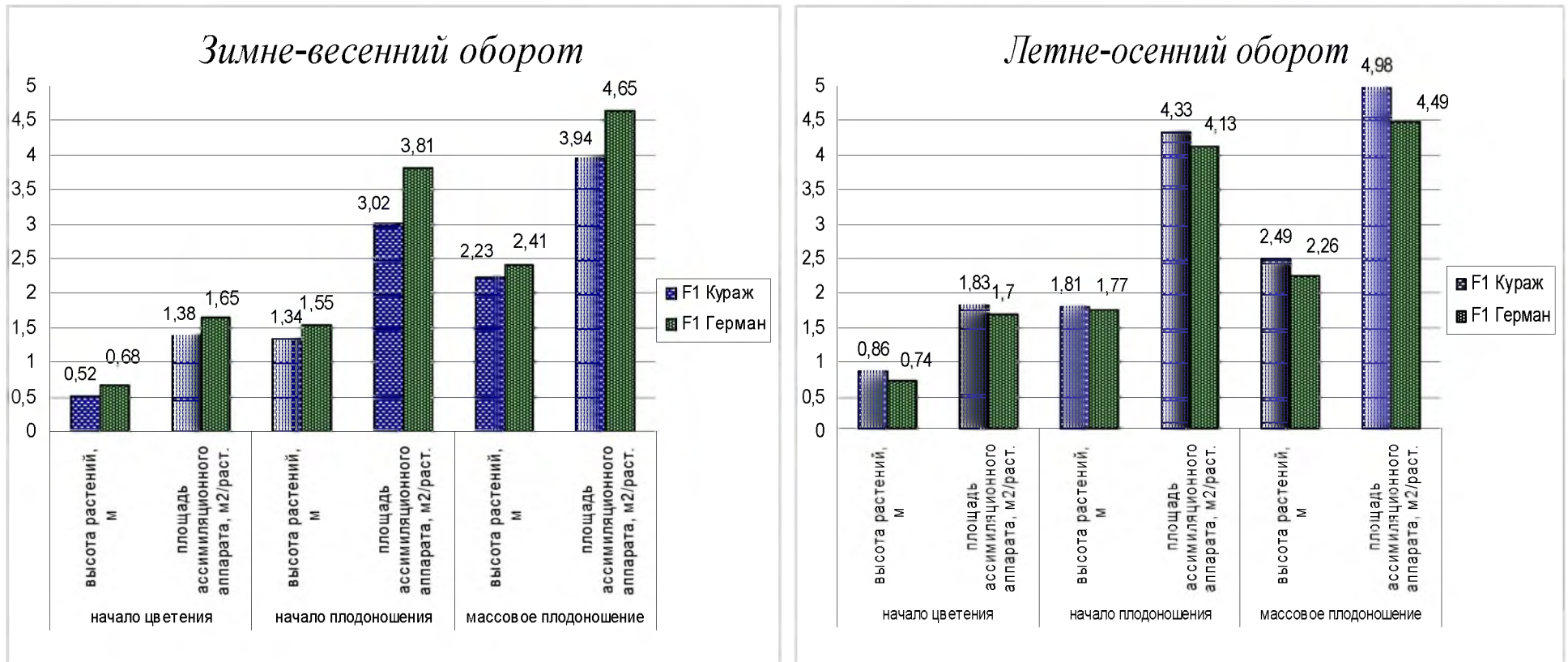


Рисунок 1. – Динамика роста растений и формирования ассимиляционного аппарата партенокарпических гибридов огурца в зависимости от сроков выращивания (2013-2014 г.)

### **Список литературы:**

1. Влияние синергизма ФАР и подкормок органо-минеральными удобрениями на продуктивность огурца в условиях защищенного грунта // Аграрная наука, творчество, рост: материалы Междунар. науч.-практ. конф. / М.В. Селиванова, Е.С. Романенко, Н.А. Есаулко [и др.]/ Ставрополь. 2014. С. 175-178.
2. Повышение урожайности огурца в защищенном грунте: монография / М.В. Селиванова, О.Ю. Лобанкова, Е.С. Романенко, Н.А. Есаулко, А.Ф. Нуднова, Е.А. Сосюра, Ю.С. Прудько. Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2014. 112 с.
3. Применение органо-минеральных удобрений в качестве подкормок в условиях защищенного грунта // Аграрная наука, творчество, рост : сборник науч. трудов по материалам международной научно-практической конференции «Применение современных ресурсосберегающих инновационных технологий в АПК» / М.В. Селиванова, Ю.П. Проскурников, О.Ю. Лобанкова, Е.А. Подерягин. Ставрополь. 2013. С. 210-213.
4. Применение удобрений и их сочетаний в подкормку огурца в защищенном грунте – резерв сокращения затрат и повышения урожайности / М. В. Селиванова, А. Н. Есаулко, О. Ю. Лобанкова, В. В. Агеев // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 3. С. 419.
5. Селиванова М.В. Государственное финансирование овощеводческого подкомплекса регионального АПК // Аграрная наука, творчество, рост: материалы междунар. науч.-практ. конф. Ставрополь. 2013. С. 114-117.
6. Селиванова М.В., Лобанкова О.Ю. Изучение эффективности применения биологически активных веществ при выращивании огурца в защищенном грунте // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2012. № 11. С. 92-96.
7. Селиванова М.В., Лобанкова О.Ю. Эффективность применения удобрений ростостимулирующего действия в технологии выращивания огурца в защищенном грунте // Сб. науч. тр. Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. Ставрополь. 2012. Т. 3. № 1-1. С. 172-174.
8. Учебный практикум по дисциплине «Овощеводство защищенного грунта»: учебное пособие / М.В. Селиванова, И.П. Барабаш, Е.С. Романенко, Н.А. Есаулко, В.И. Жабина, О.А. Гурская, А.Ф. Нуднова, А.И. Чернов. Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2014. 80 с.

УДК 635.044;635.63

Христьян С.А.

Hrikyan S.A.

**УСТОЙЧИВОСТЬ ГИБРИДОВ ОГУРЦА К БОЛЕЗНЯМ****CUCUMBER HYBRIDS RESISTANCE TO DISEASE**

В статье рассматривается устойчивость гибридов огурца к вредителям и болезням.

The article discusses the sustainability of cucumber hybrids to pests and diseases.

Ключевые слова: защищенный грунт, растения огурца, вредители огурца, болезни огурца.

Keywords: protected cultivation, cucumber plants, cucumber pests and diseases of cucumber.

Христьян С.А., студентка

Hrikyan S.A.

(«Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, Россия)

("Stavropol state agrarian University", Stavropol, Russia)

Огурец сильно повреждается вредителями, в первую очередь, поселяющимися на листьях клещами, тлями, трипсами, тепличной белокрылкой. Корневую систему повреждают галловые нематоды [1, 6, 8].

В защищенном грунте поддерживаются оптимальные условия для развития культуры, однако эти же условия в большинстве случаев являются благоприятными и для вредных объектов – насекомых-вредителей и болезней, поэтому защите растений уделяется особое внимание [2, 3, 4].

Теплицы раз в неделю обследовались. Учет интенсивности поражения болезнями проводили с момента проявления заболевания и далее по мере необходимости, одновременно указывая при этом степень поражения заболевания.

Контроль за фитосанитарной ситуацией показал, что из болезней огурца в защищенном грунте доминировали белая гниль, обыкновенная вирусная мозаика, серая гниль, а из вредителей – обыкновенный паутинный клещ, тепличная белокрылка и галловая нематода.

Профилактические мероприятия по борьбе с паутинными клещами складываются из нескольких агроприемов. В ходе подготовительного периода проводится обеззараживание конструкций теплиц и грунта, представляющих основные места зимних скоплений клещей. Система защитных мероприятий в период вегетации огурца включает использование препаратов химического синтеза и биологических агентов. Если в тепличном хозяйстве преобладает обыкновенный паутинный клещ, то использование фитоверма-М, КЭ (2 г/л) может гарантировать подавление его численности. Также препарат вертимек, КЭ (18 г/л) высоко эффективен в борьбе с клещом. Для борьбы с паутинными клещами в теплицах выпускают хищного клеща фитосейулюса [5, 7].

Наиболее важным элементом защиты растений являются организационно-хозяйственные мероприятия, предусматривающие закупку определенных семян гибридов у надежных поставщиков, соблюдение общей культуры производства, фитосанитарию и ограничение контактов с возможными источниками болезней и вредителей.

По интенсивности поражения болезнями в двух оборотах, можно сказать, что на растениях гибрида огурца F1 Кураж поражение белой и серой гнилью составляло 1 балл, а поражение огуречной мозаикой до 2 баллов (слабое и



среднее развитие болезни соответственно). Напротив же, у гибрида огурца F1 Герман поражение обыкновенной мозаикой огурца составляло 0 баллов, а белой и серой гнилью до 1 балла (отсутствие поражения и слабое развитие болезни соответственно). При этом распространенность заболеваний не более 10%.

Для борьбы с появлением вредителей прибегали к помощи профилактики и биологического метода. Проводилось пропаривание грунта, что обеспечило его обеззараживание от всего комплекса почвообитающих вредных организмов. Также применялись различные инсектициды, по мере возникновения очагов вредителей.

В теплицах даже одна незапланированная обработка пестицидом способна нарушить биологическое равновесие системы, поэтому основой успешной борьбы с вредными организмами являются строгое выполнение общепринятых агротехнических мероприятий и комплекса профилактических мер, препятствующих проникновению и размножению вредителей и возбудителей болезней. Обработку растений препаратами проводили только утром или вечером так как, обработка в полуденные часы могла привести к ожогу растений. Не следует проводить опрыскивание слишком рано или слишком поздно, так как роса на растениях может существенно снизить эффективность препаратов.

При выборе препарата для борьбы с вредителями и болезнями руководствовались списком пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации.

#### **Список использованной литературы:**

1. Влияние синергизма ФАР и подкормок органо-минеральными удобрениями на продуктивность огурца в условиях защищенного грунта // Аграрная наука, творчество, рост: материалы Междунар. науч.-практ. конф. / М.В. Селиванова, Е.С. Романенко, Н.А. Есаулко [и др.] / Ставрополь. 2014. С. 175-178.
2. Повышение урожайности огурца в защищенном грунте: монография / М.В. Селиванова, О.Ю. Лобанкова, Е.С. Романенко, Н.А. Есаулко, А.Ф. Нуднова, Е.А. Сосюра, Ю.С. Прудько. Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2014. 112 с.
3. Применение органо-минеральных удобрений в качестве подкормок в условиях защищенного грунта // Аграрная наука, творчество, рост : сборник науч. трудов по материалам международной научно-практической конференции «Применение современных ресурсосберегающих инновационных технологий в АПК» / М.В. Селиванова, Ю.П. Проскурников, О.Ю. Лобанкова, Е.А. Подерягин. Ставрополь. 2013. С. 210-213.
4. Применение удобрений и их сочетаний в подкормку огурца в защищенном грунте – резерв сокращения затрат и повышения урожайности / М. В. Селиванова, А. Н. Есаулко, О. Ю. Лобанкова, В. В. Агеев // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 3. С. 419.
5. Селиванова М.В. Государственное финансирование овощеводческого подкомплекса регионального АПК // Аграрная наука, творчество, рост: материалы междунар. науч.-практ. конф. Ставрополь. 2013. С. 114-117.
6. Селиванова М.В., Лобанкова О.Ю. Изучение эффективности применения биологически активных веществ при выращивании огурца в защищенном грунте // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2012. № 11. С. 92-96.
7. Селиванова М.В., Лобанкова О.Ю. Эффективность применения удобрений ростостимулирующего действия в технологии выращивания огурца в защищенном грунте // Сб. науч. тр. Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. Ставрополь. 2012. Т. 3. № 1-1. С. 172-174.

8. Учебный практикум по дисциплине «Овощеводство защищенного грунта»: учебное пособие / М.В. Селиванова, И.П. Барабаш, Е.С. Романенко, Н.А. Есаулко, В.И. Жабина, О.А. Гурская, А.Ф. Нуднова, А.И. Чернов. Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2014. 80 с.

## **ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА СЕЛ-ПЛЕКС НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

### **INFLUENCE OF PREPARATION SEL-PLEX FOR MEAT PRODUCTIVITY AND QUALITY OF BROILER MEAT**

Изучено влияние селеносодержащего препарата на мясную продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров. Показано, что введение в рацион цыплят-бройлеров Сел-Плекса повышает мясную продуктивность цыплят и улучшает качество мяса птицы.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, селеносодержащий препарат, мясная продуктивность, качество мяса

The effect of the drug on with selenium preparation meat production and meat quality of broiler chickens. It is shown that the introduction of the diet of broiler chickens Sel-Plex meat increases productivity and improves the quality of chicken meat poultry.

Keywords: broiler chickens, with selenium preparation, meat productivity, meat quality

О.В. Цветкова

(«Оренбургский государственный аграрный университет», г. Оренбург, Россия)

O.V.Tsvetkova

("Orenburg State Agrarian University", Orenburg, Russia)

Современное отечественное птицеводство требует поиска экономических эффективных приёмов в кормлении сельскохозяйственной птицы [1-5].

Как известно, в структуре себестоимости производства яиц и мяса птицы затраты на корма составляют 70% [6-9]. В последние годы отечественными и зарубежными учёными предложены для повышения продуктивности животных и птиц различные биологически активные вещества и кормовые добавки, стимулирующие иммунобиохимические процессы в организме [10-12]. В настоящее время на рынке кормового сырья представлены органические и неорганические соединения селена [13].

Нами изучено влияние препарата Сел-Плекс на мясную продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров. Сел-Плекс препарат, полученный микробиологическим путём с использованием штаммов дрожжей. Основным действующим веществом Сел-Плекса является селенометионин, селеноцистеин.

Было сформировано две группы суточных цыплят-бройлеров кросса «Смена-7» по 100 голов в каждой. Условия содержания подопытной птицы были идентичными. Контрольные цыплята получали основной рацион, сбалансированный по питательным веществам. Цыплятам-бройлерам опытной группы дополнительно скармливали Сел-Плекс в дозе 300 г/т корма, продолжительность опыта составила 42 дня. При постановке цыплят-бройлеров на опыт и снятия с откорма осуществляли взвешивание птицы с последующим расчётом абсолютного и среднесуточного прироста живой массы. С целью изучения мясной продуктивности и качества мяса в конце откорма был произведён убой всего поголовья птицы [14-17].

Одним из важнейших показателей, характеризующих продуктивность, является изменение живой массы птицы в процессе взвешивания [18]. Живая масса цыплят контрольной и опытной групп в суточном возрасте была практически одинаковой и составила 39,7-40,2 г. К концу выращивания у цыплят, по-

лучавших Сел-Плекс, данный показатель составил 2212,10 г, что на 8,9% больше, чем в контроле. Среднесуточный и абсолютный и прирост живой массы был выше контрольных значений на 9,3%. При изучении мясной продуктивности цыплят-бройлеров установлено, что птица контрольной группы по массе непотрошенной тушки уступала опытным цыплятам на 9,1%, по массе полупотрошенной тушки на 9,61% и по массе потрошенной тушки – на 11,91%. Убойный выход у представителей опытной группы составил 66,20%, контрольной – 64,10%. Выход съедобных частей тушки, в том числе мышечной ткани был выше также у птицы, которой задавали кормовую добавку.

Наряду с повышением мясной продуктивности у цыплят опытной группы наблюдалось и улучшение химического состава мяса. Так, в мышцах груди и ног наблюдалось повышение сухого вещества на 0,70-0,72%, протеина – на 0,8-1,3%. Количество жира снижалось на 0,05-0,68%.

Таким образом, использование в рационах цыплят-бройлеров препарата Сел-Плекс способствует повышению мясной продуктивности птицы и улучшению качества мяса.

#### **Список литературы.**

1. Сычева О.В., Темираев Р.Б., Кочиева И.В., Базаева Л.М., Кокаева М.Г. Технология переработки мяса бройлеров для производства функциональных продуктов питания // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства Материалы Международной научно-практической конференции. 2013. С. 156-159.
2. Топурия Г.М., Богачев А.Г. Функциональное состояние организма и продуктивность цыплят-бройлеров при применении хитозана // Вестник Оренбургского государственного университета. 2006. № 12-2 (62). С. 261-265.
3. Григорьева Е.В., Топурия Л.Ю. Влияние олина на иммунологические показатели цыплят-бройлеров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. Т. 3. № 31-1. С. 357-358.
4. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Григорьева Е.В., Ребезов М.Б. Влияние пробиотиков на продуктивность цыплят-бройлеров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 2. С. 143-145.
5. Григорьева Е.В., Топурия Л.Ю. Состав микрофлоры желудочно-кишечного тракта цыплят-бройлеров при использовании пробиотика олин // Ветеринария Кубани. 2011. № 2. С. 28-29.
6. Сарбатова Н.Ю., Сычева О.В. Страус – это не только ценное мясо // Наука и Мир. 2015. Т. 2. № 3 (19). С. 145-147.
7. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Ребезов М.Б., Богатова О.В., Стадникова С.В. Влияние гермивита на мясную продуктивность и качество мяса утят // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 5 (83). С. 98-102.
8. Григорьева Е.В., Топурия Л.Ю. Состояние минерального обмена у цыплят-бройлеров под действием пробиотика олин // Вестник ветеринарии. 2011. № 4 (59). С. 128-129.
9. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Корелин В.П., Ребезов М.Б. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя утят при применении хитозана // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 3. С. 95-97.
10. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Бибикова Д.Р., Ребезов М.Б. Количественное содержание иммунокомпетентных клеток в крови поросят-отъемышей при стимуляции иммунных реакций // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 1 (84). С. 87-90.
11. Топурия Л.Ю. Иммунологические показатели у телят под действием хитозана // Аграрная наука. 2005. № 7. С. 28-29.

12. Мерзляков С.В., Топурия Л.Ю., Кленов В.А. Применение хитозана для повышения воспроизводительной способности коров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2006. Т. 3. № 11-1. С. 55-57.
13. Топурия Л.Ю. Экологически безопасные лекарственные средства в ветеринарии // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2004. Т. 4. № 4-1. С. 121-122.
14. Сычева О.В., Трубина И.А., Епимахова Е.Э. Анатомическая разделка сельскохозяйственной птицы и торговые описания мяса кур. Учебно-методическое пособие. Ставрополь, 2009. С. 34-37.
15. Чернобай Е.Н. Технология первичной переработки продуктов животноводства. учеб.-методическое пособие для студентов очного и заочного обучения фак. технологического менеджмента специальности 110401 – "Зоотехния" / Е. Н. Чернобай, О. В. Сычева, Н. Ю. Сарбатова. Ставрополь, 2006. С. 61-66.
16. Сарбатова Н.Ю., Сычева О.В., Скорбина Е.А., Чернобай Е.Н. Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки. Ставрополь, 2007. С. 4-12.
17. Сенько А.Я. Идентификация и фальсификация продуктов животноводства. учеб. пособие для вузов, обучающихся по зооветеринар. специальностям / А. Я. Сенько, Г. М. Топурия. Оренбург, 2006. С. 7-16.
18. Григорьева Е.В., Топурия Л.Ю. Рост и развитие цыплят-бройлеров при использовании олина // Разработка и освоение инноваций в животноводстве материалы Международной научно-практической конференции. под редакцией: В.И. Левахина. Издательский центр ВНИИМС, 2013. С. 145-147.

УДК 637.141.8:633.13-021.632

Чвякина Т.В.  
T.V. Chvyakina**РАЗРАБОТКА МОЛОЧНО-ОВСЯНЫХ СУХИХ СМЕСЕЙ  
ДЛЯ ВЗБИТЫХ НАПИТКОВ****DEVELOPMENT OF MILK-OAT DRY MIX FOR WHIPPED BEVERAGES**

В статье представлены результаты исследования пенообразующих свойств молочно-крупчатых композиций. Подобраны оптимальные вкусовые добавки и обосновано их содержание в составе сухой смеси.

Ключевые слова: молочно-овсяная композиция, сухая смесь, пенообразующие свойства, вкусовые добавки

The article presents the results of a study foaming properties of milk and cereal compositions. Optimal flavorings and justified their content as a part of the dry mixture.

Key words: milk and cereal composition dry mixture, foaming properties, flavorings

Т.В. Чвякина

(«Приокский государственный университет» ФГБОУ ВО «ПГУ», г. Орел, Россия)

T.V. Chvyakina

(«Oka state University» FGBOU VO «PSU», Orel, Russia)

В настоящее время люди все больше стали задумываться о здоровом образе жизни. Ухудшающееся состояние окружающей среды, вредные привычки, стрессы и недостаточный сон приводят к тому, что иммунитет постепенно слабеет. Известен факт, что для того, чтобы организм пришел в тонус, первый шаг необходимо сделать в сторону правильного питания. В связи с этим специалисты-диетологи для поддержания здоровья на должном уровне рекомендуют употреблять в пищу продукты с высоким содержанием пищевых волокон.

Среди большого разнообразия продуктов животного и растительного происхождения в качестве таких продуктов, могут выступать комбинированные продукты питания, которые пользуются большим спросом благодаря их высоким вкусовым качествам и возможностью регулирования химического состава в соответствии с современными требованиями науки о питании. В последние годы в пищевых технологиях четко определилась тенденция к созданию продуктов, в которых молочная основа комбинируется с различными растительными добавками [1].

При этом немаловажная роль отводится развитию индустрии напитков на основе натурального сырья, как источника удовлетворения физиологической потребности организма человека в жидкости, пищевых и биологически активных веществах в соответствии с формулой сбалансированного питания. В настоящее время инновации в производстве безалкогольных напитков в России сосредоточены в нескольких направлениях, важнейшим из которых является разработка натуральных и биомодифицированных основ для производства функциональных углеводных и белковых напитков [2].

В связи, с чем важной задачей становится поиск источников природных биологически активных соединений, способных повысить устойчивость организма к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды, поддерживающих и корректирующих здоровье.

Благодаря этому напитки на молочно-растительной основе могут служить в качестве эффективного инструмента профилактики распространенных алиментарнозависимых заболеваний.

В качестве такого источника может выступать овсяная мука. Она имеет высокий биотехнологический потенциал и служит для расширения сырьевой базы перерабатывающей пищевой промышленности. Её применение позволяет существенно улучшить качественный состав пищи, обогатить рацион человека недостающими пищевыми и биологически активными веществами, а также придать продуктам красивый внешний вид, выраженный вкус и аромат.

Потребитель от каждого пищевого продукта, а особенно от напитка ожидает аппетитного внешнего вида и аромата, а также привычного приятного вкуса. Доказано, что цвето-, аромо- и вкусообразующие вещества, которые естественным образом находятся в пищевом сырье, являются весьма нестойкими. При определенных условиях промышленной переработки и длительном хранении они часто улетучиваются и разрушаются. Исходя из этого, в напитки необходимо добавлять аналогичные им вещества извне. Это поможет скорректировать органолептику при создании технологии новых напитков или для расширения ассортимента традиционных.

Известно, что овсяная мука обладает хорошими пенообразующими свойствами, в связи с чем она была использована в основе сухих смесей для взбитых молочных напитков. В ходе исследований было выявлено оптимальное соотношение сухого молока и овсяной муки в смеси для напитков, подобран вид жидкой среды для восстановления и способ тепловой обработки. Данные исследования легли в основу технологии сухих смесей для взбитых молочных напитков. Известно, что сахар и соль являются структурообразователями и формируют вкус изделия. Поэтому были проведены исследования влияния соли, сахара и лимонной кислоты на пенообразующие свойства ранее разработанного молочно-овсяного напитка. Так как ранее полученные напитки при хорошем запахе, консистенции и цвете имели слабо выраженный вкус, то для его улучшения в рецептуру были включены вкусовые добавки.

При оценке качества ориентировались как на пенообразующие свойства так и органолептические показатели, связи с тем, что вкусовые добавки могут оказывать влияние на структуру полученных напитков.

Для проведения оценки органолептических показателей нового взбитого молочного напитка полученного из сухой смеси была разработана шкала балльной оценки качества. Обоснование оценки производили с помощью дегустационных карт.

Исследования показали, что внесение соли и сахара положительно повлияло на вкусовые достоинства напитка полученного из сухой смеси. Появление в рецептуре этих компонентов позволило смягчить присутствие овсяной муки и придать напитку более насыщенный и приятный вкус.

Наряду с улучшением органолептики напитка анализ данных полученных в ходе проведенных исследований, показал, что рецептурные компоненты, такие как соль и сахар, в оптимальных количествах положительно влияют на пенообразующие свойства исследуемых молочно-овсяных напитков. Так внесе-

ние соли увеличивает пенообразующую способность молочно-крупяного напитка, а внесение сахара в свою очередь улучшает пенообразующую способность молочно – овсяного напитка с солью.

Исследования о влияния кислот на пенообразующую способность молочно-крупяного напитка с солью и сахаром, показали, что внесение лимонной кислоты недопустимо в рецептуре сухой смеси для взбитых молочных напитков.

Поэтому, учитывая корректировки по органолептическим показателям полученные на основании сравнительного анализа со шкалой бальной оценки, система, обладающая высокими пенообразующими свойствами, будет положена в основу разработок рецептур ассортимента сухих смесей и технологии приготовления взбитых молочных напитков.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Растительное сырье как стабилизатор пищевых продуктов: монография / Е.А. Новицкая, Н.В. Глебова, Н.И. Царева [и др.]; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Е.Н. Артемовой. – Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК», 2013.- 292 с.
2. Артемова Е.Н. Разработка взбивных молочно-крупяных десертов на основе исследования технологических свойств круп / Е.Н. Артемова, Н.В. Глебова // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов.- 2011. – №3. – С. 29-33
3. Продовольственный рынок: проблемы регулирования и влияние на качество жизни населения: монография / под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Т.Н. Ивановой, канд. эконом. наук, доц. Г.М. Зомитевой, канд. техн. наук, доц. Е.А. Новицкой. – Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК», 201.- 251 с.
4. Артемова Е.Н. Крупяные добавки в технологии взбивных продуктов / Е.Н. Артемова, Н.В. Глебова // Пищевые добавки. Питание здорового и больного человека: материалы 26-ой международной научно-практической конференции – Донецк: ДонНУЭТ, 2013.- С. 58-59



## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕПАРАТА ОРЕГО-СТИМ В БРОЙЛЕРНОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ

### EFFECTIVENESS OF DRUG USE OREGO-STIM IN BROILER PRODUCTION

Аннотация. Изучено влияние кормовой добавки на функциональное состояние и продуктивность цыплят-бройлеров. Показано, что препарат Орего-Стим оказывает положительное влияние на организм птицы, способствует увеличению мясной продуктивности и улучшению качества мяса цыплят-бройлеров.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, кормовая добавка, морфофункциональные показатели, мясная продуктивность, качество мяса.

The effects of the feed additive on the functional status and productivity of broiler chickens. It is shown that the drug Orego-Stim has a positive effect on the body poultry meat helps to increase productivity and improve the quality of broiler meat.

Keywords: broiler chickens, feed additive, morpho-functional indicators, meat productivity, quality of the meat.

Я.О. Чечулина

(«Оренбургский государственный аграрный университет», г. Оренбург, Россия)

J.O.Chechulina

("Orenburg State Agrarian University", Orenburg, Russia)

В современном промышленном животноводстве и птицеводстве реализация генетического потенциала продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы сдерживается из-за неполноценного кормления, нарушения условий содержания, влияния на организм экологически неблагоприятных факторов [1-6, 20]. В связи с этим перспективным направлением науки и практики является разработка и внедрение в производство биологически активных препаратов, которые способствуют улучшению обмена веществ и естественной резистентности [7-11]. Наиболее эффективными являются вещества, созданные на основе сырья природного происхождения: растительного, животного, микробиологического и др. [12-15, 18, 19].

Цель наших исследований изучить влияние препарата Орего-Стим на функциональное состояние и продуктивность цыплят-бройлеров. Орего-Стим – кормовая добавка, созданная на основе эфирного масла орегано.

Для проведения экспериментов было сформировано две группы суточных цыплят-бройлеров кросса «Смена-7» по 50 голов в каждой. Птица контрольной группы получала основной рацион, цыплятам опытной группы в комбикорм дополнительно вводили Орего-Стим в дозе 500 г/т комбикорма. Для изучения функционального состояния организма цыплят-бройлеров отбирали пробы крови (в 42-дневном возрасте) для изучения количественного содержания эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, а также бактерицидной, лизоцимной, бета-литической активности сыворотки крови и фагоцитарных свойств лейкоцитов.

С целью оценки мясной продуктивности и качества мяса был проведён убой цыплят-бройлеров [16-19]. К концу выращивания преимущество по живой массе было на стороне цыплят-бройлеров опытной группы, разница составила 11,6%. В данной группе сохранность составила 99,2%, в контроле – 97,6%.

Под действием препарата Орего-Стим у птицы опытной группы количество эритроцитов увеличилось по сравнению с контрольными цыплятами на 9,3%, число лейкоцитов возросло – на 2,3%, гемоглобина – на 10,2%.

Наблюдалось усиление гуморальных и клеточных факторов естественной резистентности цыплят. Так, лизоцимная активность сыворотки крови у бройлеров опытной группы была выше контрольных значений на 12,9%, бактерицидная активность – на 18,2%, бета-литическая – на 2,3%. Аналогично изменялись и фагоцитарные показатели псевдоэозинофилов. Фагоцитарный индекс лейкоцитов увеличился на 9,9%, а фагоцитарная активность – на 13,2%.

Масса потрошенной тушки цыплят-бройлеров опытной группы превышала массу тушек представителей контрольной группы на 11,26%, убойный выход при этом увеличился на 2,1%.

Скармливание птице препарата Орего-Стим способствовало улучшению химического состава мяса за счёт снижения содержания влаги на 3,2% и повышения количества белка на 2,1%.

Таким образом, введение в рацион цыплят-бройлеров кросса «Смена-7» препарата природного происхождения оказывает положительное влияние на организм птицы, что способствует увеличению её мясной продуктивности и улучшению качества мяса.

#### **Список литературы.**

1. Григорьева Е.В., Топурия Л.Ю. Влияние олина на иммунологические показатели цыплят-бройлеров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. Т. 3. № 31-1. С. 357-358.
2. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Бибикина Д.Р., Ребезов М.Б. Количественное содержание иммунокомпетентных клеток в крови поросят-отъемышей при стимуляции иммунных реакций // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 1 (84). С. 87-90.
3. Топурия Л.Ю. Иммунологические показатели у телят под действием хитозана // Аграрная наука. 2005. № 7. С. 28-29.
4. Топурия Г.М., Богачев А.Г. Функциональное состояние организма и продуктивность цыплят-бройлеров при применении хитозана // Вестник Оренбургского государственного университета. 2006. № 12-2 (62). С. 261-265.
5. Мерзляков С.В., Топурия Л.Ю., Кленов В.А. Применение хитозана для повышения воспроизводительной способности коров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2006. Т. 3. № 11-1. С. 55-57.
6. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Григорьева Е.В., Ребезов М.Б. Влияние пробиотиков на продуктивность цыплят-бройлеров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 2. С. 143-145.
7. Григорьева Е.В., Топурия Л.Ю. Состав микрофлоры желудочно-кишечного тракта цыплят-бройлеров при использовании пробиотика олин // Ветеринария Кубани. 2011. № 2. С. 28-29.
8. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю. Иммунный статус телят в условиях экологического неблагополучия // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2004. № 4.
9. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Ребезов М.Б., Богатова О.В., Стадникова С.В. Влияние гермивита на мясную продуктивность и качество мяса утят // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 5 (83). С. 98-102.
10. Топурия Л.Ю. Экологически безопасные лекарственные средства в ветеринарии // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2004. Т. 4. № 4-1. С. 121-122.

11. Григорьева Е.В., Топурия Л.Ю. Состояние минерального обмена у цыплят-бройлеров под действием пробиотика олин // Вестник ветеринарии. 2011. № 4 (59). С. 128-129.
12. Топурия Л.Ю. Фармакоррекция естественной резистентности поросят в подсосный период // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2007. № 2. С. 71-72.
13. Сычева О.В., Трубина И.А., Епимахова Е.Э. Анатомическая разделка сельскохозяйственной птицы и торговые описания мяса кур. Учебно-методическое пособие. Ставрополь, 2009. С. 11-15.
14. Чернобай Е.Н. Технология первичной переработки продуктов животноводства. учеб.-методическое пособие для студентов очного и заочного обучения фак. технологического менеджмента специальности 110401 – "Зоотехния" / Е. Н. Чернобай, О. В. Сычева, Н. Ю. Сарбатова. Ставрополь, 2006. С. 23-27.
15. Сарбатова Н.Ю., Сычева О.В., Скорбина Е.А., Чернобай Е.Н. Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки. Ставрополь, 2007. С. 40-43.
16. Сенько А.Я. Идентификация и фальсификация продуктов животноводства. учеб. пособие для вузов, обучающихся по зооветеринар. специальностям / А. Я. Сенько, Г. М. Топурия. Оренбург, 2006. С. 7-16.
17. Мисский Р., Трухачев В.И., Епимахова Е.Э., Злыднев Н.З. Влияние различных кормовых программ при фазовом кормлении на рост молодняка кур кросса "УК Кубань-456" // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2006. № 12. С. 67-68.
18. Пономарева М.Е., Мисская Ю.В., Ходусов А.А. Влияние препарата "Зоостим-ЭМ" на продуктивность кур родительского стада // В сборнике: Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных материалы 72-й научно-практической конференции. 2008. С. 103-105.
19. Пономарева М.Е., Мисская Ю.В., Ходусов А.А., Покотило А.А. Использование эффективных микроорганизмов в птицеводстве // В сборнике: Передовые технологии в животноводстве Материалы Всероссийской научно-практической конференции в рамках проведения 70-летия Кафедры кормления сельскохозяйственных животных. 2008. С. 146-148.
20. Трухачев В.И., Злыднев Н.З., Епимахова Е.Э., Врана А.В. Апробация кормовых программ для цыплят-бройлеров // Вестник АПК Ставрополя. 2013. № 2 (10). С. 84-87.

УДК 664.7

Шалагина Ю.А.

Shalagina Y.A.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРУП

### DETERMINATION OF CHANGES OF MICROBIOLOGICAL INDEXES OF GROATS

Мукомольно–крупяная промышленность входит в число наиболее социально значимых отраслей агропромышленного комплекса. Изменения технологических свойств, в частности, объема зерна и его насыпной плотности имеет большое значение при производстве и упаковке готового продукта. В данной статье рассмотрено влияние сверхвысокочастотной (далее СВЧ) обработки на объем зерна.

Ключевые слова: быстрорастваривающиеся крупы, СВЧ.

Milling industry is included in a number most socially meaningful industries of agroindustrial complex. Changes of technological properties, in particular, volume of grain and his bulk closeness matters very much at a production and packing of the prepared product. In this article influence of super-high-frequency (further СВЧ) treatment is considered on the volume of grain.

Keywords: quick-cooking groats, microwave

---

Ю.А. Шалагина

(ФГБОУ ВПО «Южно–Уральский государственный университет» (НИУ), г. Челябинск, Россия)

Y.A. Shalagina

(South Ural State university (National research university), Chelyabinsk, Russia)

Микробиологические показатели, наряду с комплексом органолептических и физико-химических показателей, определяют качество продуктов питания. Пригодным к употреблению считается продукт соответствующий требованиям действующей нормативной документации.

Микробиологическое загрязнение круп зависит от условий выращивания зерна крупы, его первичной обработки, условий его хранения и, конечно, сроков. Уровень этого загрязнения влияет на сохраняемость крупы при хранении, на изменение потребительских характеристик и изменение пищевой ценности.

Так же крупа может быть заражена и в процессе хранения. При несоблюдении санитарных норм и условий хранения микрофлора зерна развивается, что приводит к порче крупы.

Обсемененность зерна микроорганизмами, будь то зерно пшеницы, овса или ячменя, составляет от нескольких тысяч до нескольких миллионов. Несмотря на это, микрофлора довольно однообразна. Преобладающие в ней микроорганизмы – это бактерии (более 80 %). Так же в микрофлоре присутствуют споры плесневых грибов (около 7 %) и, в еще меньшей степени, дрожжи. В бактериальной микрофлоре преобладает травяная палочка *Erwinia herbicola*. Эта грамотрицательная палочка относится к не спорообразующим аэробным и является составной частью постоянной микрофлоры зерна. Также встречаются молочнокислые бактерии, бациллы картофельно-сенной группы и микрококкчери.

Микрофлоры круп по своему качественному составу схожи с микрофлорой зерна, но уступают количественно.

На количественные показатели микрофлоры большое влияние оказывает технология производства, в том числе технологические процессы, относящиеся к предварительной обработке, в частности шелушение, очистка, шлифовка.

В том случае, если зерно подвергается гидротермической обработке (пропаривание), то крупы, изготовленные из такого зерна, содержат в 10-100 раз

меньше микроорганизмов, в сравнении с крупами, изготовленными из не пропаренного зерна.

При хранении круп численность бактерий в них снижается, за счет отмирания травяной палочки. При проведении опытов над различными видами круп, было замечено, что при соблюдении температуры на уровне 14-16 °С и относительной влажности воздуха 70–75 %, спустя год в них сохранится лишь 10–15 % от общего числа бактерий, присутствующих в начале опыта. Причем эти бактерии будут преимущественно спорообразующие. Количество плесеней в схожих условиях хранения практически не меняется. Также замечено, что при хранении в условиях повышенной влажности (80 %), в течение 4–6-ти месяцев число плесневых грибов значительно увеличивается. В основном это пенициллы и аспергиллы. Особенно интенсивно развивается плесень на крупе, изготовленной из зерна, прошедшего термическую обработку (пропаренного). Накопление плесени отрицательно сказывается на качестве, что напрямую связано со способностью плесеней разлагать крахмал, жиры и белки, а так же сбрасывать сахара с образованием кислот. Помимо этого, в крупе могут накапливаться микотоксины, вызывающие отравления.

Хранить крупы рекомендуется в отапливаемых помещениях с хорошей вентиляцией и относительной влажностью воздуха не выше 75%, соблюдая температурный режим 15–18 °С.

Показатели безопасности крупы кроме солей тяжелых металлов, микротоксинов, пестицидов и радионуклидов, включают содержание сорной и вредной примесей, зараженность и загрязненность вредителями, металломагнитную примесь, для хлопьев овсяных – кислотность согласно требованиям стандарта.

В соответствии с СанПиН 2.3.2.1078–01 показатели безопасности для всех видов круп следующие:

– токсичные элементы, мг/кг:

- свинец – 0,5;
- мышьяк – 0,2;
- кадмий – 0,1;
- ртуть – 0,03;

– микротоксины, мг/кг:

- афлатоксин В1 – 0,005;
- дезоксиниваленол – 0,7 для пшеничной и 1 – для ячменной;
- Т-2 токсин – 0,1;
- зеараленон – 0,2 для пшеничной, кукурузной и ячменной;

– пестициды, мг/кг: контролируются по сырью;

– радионуклиды, Бк/кг: цезий–137–50, стронций–90–30 [17].

В соответствии с СанПиН 2.3.2,1078-01 микробиологические показатели для круп представлены в таблице 1.

Таблица – 1 Микробиологические показатели для круп

Наименование показателя	Норма
Мертвые вредители хлебных запасов, шт. в 1 кг, не более	Не допускаются

Наименование показателя	Норма
Испорченные ядра, %, не более	То же
Кислотность, град, не более	5
Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы, клеток в 1 г, не более	$1,0(2,5) \times 10^4$
Плесневые грибы, клеток в 1 г, не более	$2,0(1) \times 10^2$
Бактерии группы кишечной палочки, в 1 г	Не допускаются

Для изучения влияния СВЧ поля на микробиологические показатели крупы провели сравнительный анализ-исследование необработанной крупы (гречневой и перловой 1 сорта), обработанной СВЧ полем и ИК полем. Исследование проводили по 3 показателям: бактерии группы кишечной палочки (БГКП), количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) и плесневелые грибы.

Обработку СВЧ полем проводили по условиям разрабатываемой технологии (обработка полем мощностью 500 Вт продолжительность 5 минут), для сравнения ИК обработка проводилась до 15 минут – до достижения той же продолжительности варки – 5 для гречневой крупы и 17 для перловой.

Данные эксперимента приведены ниже.

БГКП не обнаружены ни в одном из образцов.

Показатели количества мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) значительно ниже величины допустимого уровня обсемененности. Данные приведены в таблице 1, графиках 1 и 2.

Таблица 2 – Показатели количества мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ)

Крупа	Необработанная крупа	обработанная СВЧ крупа	обработанная ИК крупа	Величина допустимого уровня
	КОЕ/г, $\times 10^2$			
Гречневая	2,5	1,1	1,4	250
Перловая	1,2	1,1	1,2	250

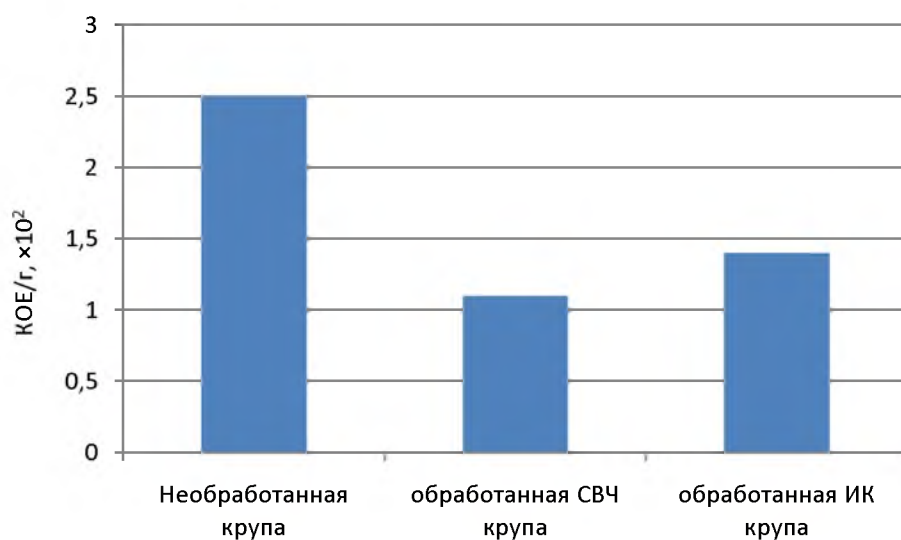


Рисунок 1 – График зависимости изменения КМАФАнМ гречневой крупы

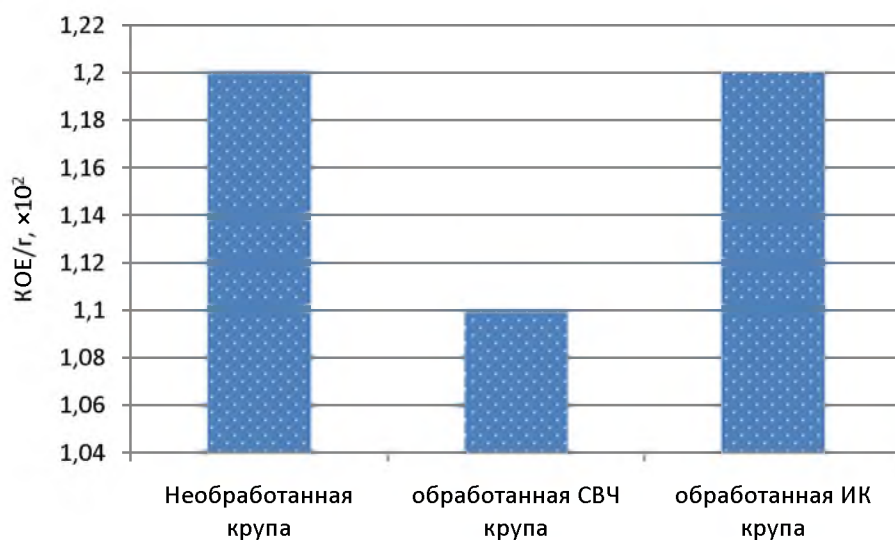


Рисунок 2 – График зависимости изменения КМАФАнМ перловой крупы

Как видно все крупы соответствуют требованиям санитарных норм, а СВЧ обработка снижает обсемененность круп. По сравнению с контрольным образцом (необработанной крупой), СВЧ обработанная крупа чище на 56 %, а ИК только на 44 %.

Далее изучены показатели количества грибов плесени.

Таблица 3 – Показатели количества грибов плесени

Крупа	Необработанная крупа	обработанная СВЧ крупа	обработанная ИК крупа	Величина допустимого уровня
	КОЕ/г			
Гречневая	10	10	10	100
Перловая	0	10	10	100

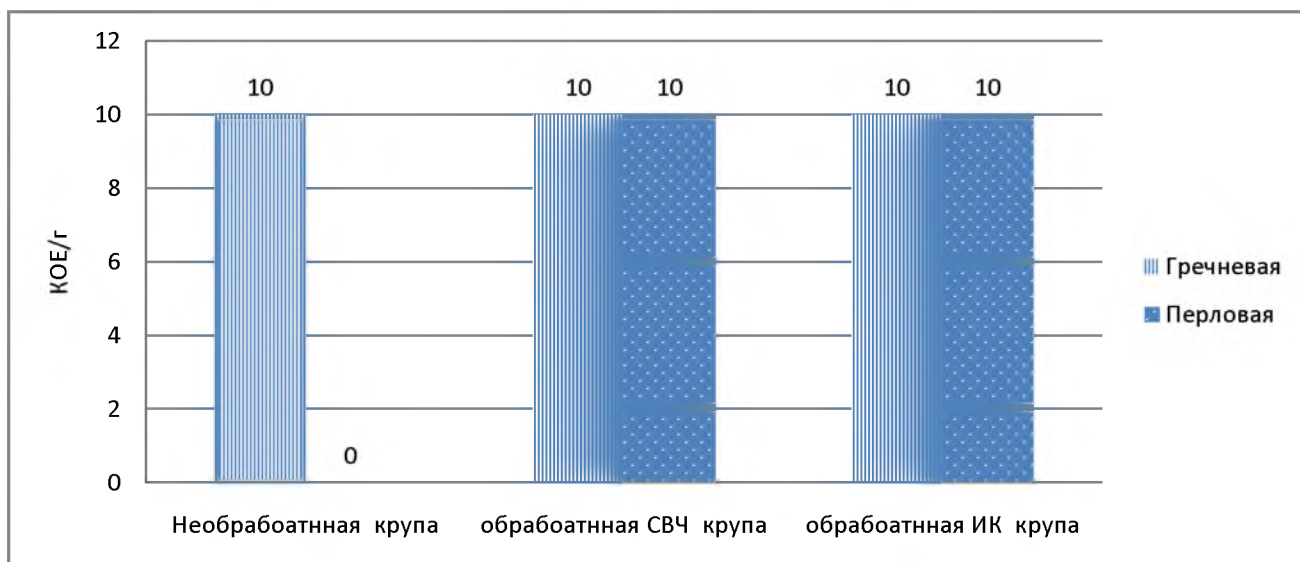


Рисунок 3 – График зависимости изменения количества грибов плесени

Под действием СВЧ излучения происходит стерилизация круп. Высокие температуры нагрева приводят к гибели поверхностной и внутренней микрофлоры, что улучшает санитарно-гигиенические показатели крупы и способствует увеличению сроков их хранения.

#### Литература

1. Юдина, С.Б. Технология продуктов функционального питания [Текст] / С.Б. Юдина; – М. ДеЛипринт. – 2008. – 280 с.
2. Егоров, Г.А. Технология муки. Технология крупы [Текст]: учеб. пособие для вузов по специальности 270100 «Технология хранения и переработки зерна» / Г.А. Егоров – 4-е издание, испр. и доп. – М.: КолосС – 2005. – 302 с.
3. Стратегия развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период до 2020 года [Текст]: постановление Правительства РФ от 17 апреля 2012 г. N 559-р // Собрание законодательства. – 2012. №18 – Ст. 74.
4. Андреева А.А. Разработка энергосберегающей технологии производства продуктов быстрого приготовления из крупяного крахмалосодержащего сырья: автореф. дис. ... канд. технич. наук / Моск. гос. ун-т пищевых пр-в (МГУПП). – М.: Моск. гос. ун-т пищевых пр-в (МГУПП), 2010. – 26 с.
5. Отраслевая программа Развитие мукомольно-крупяной промышленности Российской Федерации года [Текст]: постановление Министерства сельского хозяйства РФ от 23 мая 2014 г. N 166 // Собрание законодательства. – 2014. – Ст. 15.
6. Пат. 2165714 Российская Федерация, МПК А23L1/168. Злаковый продукт быстрого приготовления с добавленными овощами и способ его получения [Текст] / Эрнст Х. Раймердес; Пьер Дюпар; Освальдо Джеромини; Жан-Жак Дежардан.; заявитель и патентообладатель СОСЬЕТЕ ДЕ ПРОДЮИ НЕСТЛЕ С.А. (СН). – № 2165714; заявл. 22.12.1995; опубл. 27.04.2001. – 4 с.
7. Анисимова Л. В. Влияние гидротермической обработки зерна на белковый комплекс крупяных продуктов // Ползуновский вестник. – 2012. – № 2/2. – С. 158–162.
8. Мелешкина Л.Е., Иунихина В.С., Вайтанис М.А. Изменение углеводного комплекса перловой и гречневой крупы быстрого приготовления в процессе барометрического текстурирования // Ползунов. вестн. – 2012. – № 2. – С. 117–121.
9. Скурихин, И.М. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания: Справочник / И.М. Скурихин, В.А. Тутельян. – М.: ДеЛипринт, 2007. – 276 с.
10. Химия и технология крахмала. Промышленные вопросы / под ред. Роя Л. Уистлера и Эжена Ф. Пашала. – М.: Пищевая промышленность, 1975. – 360 с.



11. Егоров Г.А. Технологические свойства зерна. –М.: Агропромиздат, 1985.
12. Попова Е. П. Микроструктура зерна и семян. –М.: Колос, 1979. –224 с.
13. М. А. Николаева, Г. Я. Резго. Хранение продовольственных товаров [Текст]: учеб.пособие М. А. Николаева, Г. Я. Резго. – М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА–М, 2010. – 304 с.
14. Патент 2372795 РФ, МПК А 23 L 1/18. Установка для термообработки пищевого материала [Текст] / Андреева А.А., Доронин А.Ф., Елькин Н.В., Елькин И.Н., Кирдяшкин В.В.; заявитель и патентообладатель МГУПП. – № 2008145707/13; заявл. 20.11.08; опубл. 20.11.09, Бюл. № 32. – 8 с.
15. Патент 2557721 РФ, МПК А23L1/10, А23В9/04, А23L1/025. Способ производства круп быстрого приготовления [Текст] /Тошев А.Д., Кисимов Б.М., Шалагина Ю.А.; заявитель и патентообладатель ЮУрГУ. – № 2014119664/13; заявл. 15.05.2014; опуб. 27.07.2015. – 4 с.

УДК 665.347.8

Шарова А.А., Денисова К.В.

## **ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НА ХРАНИМОСТЬ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ**

А.А. Шарова, К.В. Денисова, студентки

Научный руководитель: Е.В. Шмат

ФГБОУ ВО Омский ГАУ «Институт ветеринарной медицины и биотехнологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования» г. Омск, Россия

Жировые продукты- это основа, формирующая рацион питания человека. Они являются носителем источников энергии – ацилглицеринов, также фосфолипидов, незаменимых жирных кислот и жирорастворимых витаминов, особенно, большое количество витамина Е. Но превышение рекомендуемых норм при употреблении жировых продуктов, приводит к различным заболеваниям и избыточному весу.

Растительными маслами называют продукты, которые выделили из растительного сырья:

- семена маслических растений(подсолнечник, арахис, лен)
- плоды маслических растений(оливки, пальма, кокос)
- Маслосодержащие отходы переработки растительного сырья(зародыши пшеницы и кукурузы, плодовые косточки винограда, томатов.)

Выделения масел из семян проводят двумя способами:

Прессование

Экстракция

Растительные масла являются популярными из всех жировых продуктов среди потребителей. Самое потребляемое среди них – это подсолнечное масло.

Подсолнечное масло изготавливается из семян подсолнечника. Родиной этого растения считается территория, в пределах Северной и Южной Америки. У многих это растение ассоциируется с солнцем. Издревле, у индейских племен, культ солнца был очень силен и доминировал, поэтому растение это было священным и очень почитаемым. В связи с этим, семена подсолнечника использовали для добычи из них масла, но оно требовалось для проведения священных ритуалов либо в медицинских целях. В Европу подсолнечник привезли Испанцы. Однако, основная заслуга в развитии производства подсолнечного масла в Европе принадлежит Англии. Своему появлению на кухнях россиян, этот продукт обязан Петру 1.

Широко распространены два вида подсолнечного масла: рафинированное и нерафинированное.

Рафинированное масло проходит переработку через экстракции растворителем, гидратацию, нейтрализацию и обесцвечивание, что делает его более стабильным для приготовления при высоких температурах, но это приводит к тому, что теряются некоторые питательные вещества, в том числе цветные пигменты, свободные жирные кислоты и фосфолипиды.

Нерафинированное масло сохраняет вкусовые качества и питательные вещества, но оно менее термостабильное. Его лучше использовать для приготовления блюд, не требующих нагревания. Калорийность подсолнечного масла составляет 899 ккал на 100 грамм продукта.

Срок хранения нерафинированного масла составляет 2 месяца, а рафинированного – 4 месяца

При выборе масла, стоит обращать внимание на наличие на дне бутылки осадка – это свидетельствует об окислении, на вкус оно будет горьковатое, а при приготовлении оно будет пениться.

Полезнее всего считается именно нерафинированные растительные масла, получаемые способом холодного отжима при невысоких температурах – не выше 45°C. Они имеют насыщенный цвет, характерный для каждого вида запах и настоящий, природный вкус.

Пользу от употребления такого масла трудно переоценить, однако надо помнить некоторые правила.

Нельзя хранить «живое» масло в тепле, на свету и на открытом воздухе – так оно быстро утратит все свои полезные свойства, помутнеет, станет горьким и невкусным, и принесёт организму только вред.

Нерафинированное масло вообще имеет небольшой срок хранения – и, пожалуй, это его главный недостаток, поэтому хранить его лучше в холодильнике, желательно в стеклянной бутылке, и не использовать по истечении срока годности.

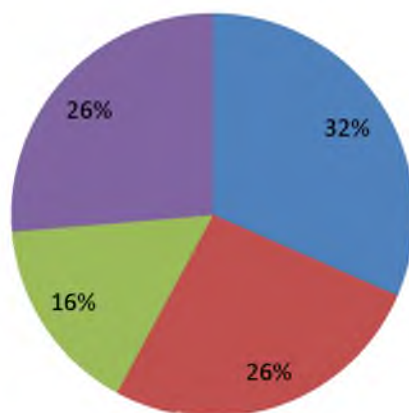
В розничной продаже чаще всего можно встретить рафинированное масло, и оно может храниться гораздо дольше. Однако, многие рафинированные масла не содержат почти никаких витаминов, и мало полезных веществ; особенно это относится к маслам, обрабатываемым горячим способом, при температуре до 200°C. Возможно, поэтому некоторые производители рафинированных масел говорят потребителям, что его можно хранить на свету, и оно не испортится – потому что портиться там почти нечему.

В связи с этим, рафинированное масло следует использовать для жарки и запекания продуктов, а в салаты, закуски и приправы следует добавлять нерафинированное – таким образом можно получить всё лучшее, что есть в растительном масле от природы.

По результатам социологического исследования выяснилось, что мнение потребителей при выборе масла неоднородно. Незначительно больше выбирают рафинированное масло, нежели нерафинированное. Однако, встречается и то, что масло из семян подсолнечника заменяют каким-либо другим. Аргументируют свой выбор по-разному, в основном, победитель был выбран благодаря отсутствию запаха, а так же наличию долгого срока хранения. Нерафинированное масло немного уступило при голосовании, но оно (как уже было сказано выше) превосходит победителя по количеству содержащихся в нём питательных веществ.

## Социологическое исследование

■ рафинированное ■ нерафинированное ■ нет разницы ■ заменяют другими маслами



В данной статье были приведены физические и химические характеристики подсолнечного масла, однако, выбор в любом случае остается за потребителем.

### Список источников:

1. <http://forexaw.com/>
2. Акаева Т. К., Петрова С. Н. Основы химии и технологии получения и переработки жиров. Ч. 1. Технология получения растительных масел: Учеб. пособие/ ГОУВПО Иван. гос. хим. – технол. ун-т; Иваново, 2007.
3. Рудаков, О.Б. Жиры. Химический состав и экспертиза качества / О.Б. Рудаков. – М.: ДеЛи-принт, 2005.

Шахова М.Н., Бутова С.В., Федорова В.А., Астрединов И.Н.  
Shakhova M.N., Butova S.V., Fyedorova V.A., Astredinov I.N.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЯБЛОЧНОГО ПОРОШКА КАК ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ИНГРЕДИЕНТА В ПРОИЗВОДСТВЕ МАЙОНЕЗНЫХ СОУСОВ**

### **APPLE POWDER APPLICATION AS A FUNCTIONAL INGREDIENT IN MAYONNAISE SAUCES PRODUCTION**

В качестве источника пищевых волокон в производстве майонезных соусов предложено использование яблочного порошка. Исследованы его физико-химические показатели. Выявлено, что в результате добавления яблочного порошка майонезный соус приобретает функциональные свойства.

Ключевые слова: майонезный соус, клетчатка, пищевые волокна, яблочный порошок, функциональные ингредиенты.

Apple powder was recommended as a source of dietary fiber in mayonnaise sauces production. Its physical-chemical indicators were studied. As a result of apple powder adding mayonnaise sauces assume functional characteristics

Key words: mayonnaise sauces, fiber, dietary fiber, apple powder, functional ingredients.

М.Н. Шахова, С.В. Бутова, В.А. Федорова, И.Н. Астрединов

(ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», г. Воронеж, Россия)

M.N. Shakhova, S.V. Butova, V.A. Fyedorova, I.N. Astredinov

(Voronezh State Agrarian University after Emperor Peter the Great, Voronezh, Russia)

Концепция здорового питания, а также требования науки о питании создают необходимость нового подхода к усовершенствованию состава, свойств, технологий пищевых продуктов, которые должны удовлетворять потребностям организма человека в основных пищевых веществах и энергии, а также способствовать профилактике алиментарно зависимых заболеваний, сохраняя здоровье и долголетие. В то же время пища должна быть разнообразной, вкусной, безопасной и соответствовать национальным привычкам и традициям[4].

Создание функциональных пищевых продуктов, разработка их состава и технологии находятся в настоящее время в центре внимания российских и зарубежных ученых.

Согласно ГОСТ 52349-2009 «Продукты пищевые функциональные. Термины и определения» функциональным считается продукт, предназначенный для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения, снижающий риск развития заболеваний, связанных с питанием, сохраняющий и улучшающий здоровье за счет наличия в его составе физиологически функциональных пищевых ингредиентов[1].

В настоящее время хорошо известны функциональные продукты питания. В Европе их выпуск достигает 30% от общего объема всех реализуемых продуктов питания. В нашей стране производство таких продуктов также постепенно возрастает.

К новым поколениям пищевых продуктов, возникшим в результате развития фундаментальных исследований в ряде областей науки (химия, нутрициология, пищевые технологии и т.д.), относятся функциональные пищевые продукты, предназначенные для систематического употребления в составе пи-

щевых рационов всеми возрастными группами здорового населения. Такие продукты снижают риск развития многих заболеваний, связанных с питанием, сохраняют и улучшают здоровье за счет наличия в их составе физиологически функциональных пищевых ингредиентов.

Жиры и масла являются обязательными компонентами пищи, источниками энергетического и пластического материала, а также поставщиками незаменимых физиологически функциональных ингредиентов, таких как непредельные жирные кислоты, фосфолипиды, жирорастворимые витамины, стерины. Содержание жиров в рационе питания составляет 30-35% от общей калорийности. Поэтому продукты масложировой промышленности являются одними из важнейших сегментов рынка пищевых продуктов, доля которых в общем объеме составляет 10-13%. С учетом роли жировых продуктов в питании и непрерывно возрастающих объемов их производства, перед масложировой промышленностью стоят задачи, требующие разработки новых инновационных решений для выпуска продуктов функционального назначения[3].

В связи с современными тенденциями формирования здорового рациона питания, создания продуктов нового поколения функционального назначения и популярностью майонезов, многие отечественные и зарубежные ученые посвятили свои исследования именно созданию масложировых эмульсионных соусов с функциональной направленностью. Несмотря на рост ассортимента майонезов за последние несколько лет, проблема создания отечественных диетических соусов, отвечающих всем требованиям, предъявляемым к продукции этого вида, продолжает оставаться актуальной[5]

Традиционным сырьем для производства майонеза являются рафинированные дезодорированные жидкие растительные масла (подсолнечное, соевое, оливковое, хлопковое), яичные продукты (яичный порошок, яичные желтки), сухое молоко, горчичный порошок, вкусовые добавки (соль, сахар), крахмал, вода. Некоторые ингредиенты являются нежелательными для употребления в пищу, поскольку могут провоцировать возникновение острых или хронических заболеваний (ожирение, непереносимость лактозы, аллергия, заболевания желудочно-кишечного тракта и др.)[2].

В настоящее время разрабатываются новые рецептуры и технологии жировых продуктов функционального назначения, которые являются источниками не только жиро-, но и водорастворимых физиологически активных ингредиентов, таких как ПНЖК, витамины, пищевые волокна, полноценные белки, минеральные вещества и др.

Для эмульсионных жировых продуктов (таких как майонезы, соусы, спреды) спектр обогащающих физиологически функциональных ингредиентов значительно расширяется благодаря наличию жировой и водной фаз. Появляется возможность создания продуктов, которые имеют сбалансированный состав полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) семейства  $\omega$ -6 и  $\omega$ -3, содержат жиро- и водорастворимые витамины, глицерофосфолипиды, белковые ингредиенты, минеральные вещества, пищевые волокна, пребиотики, пробиотики.

Важной проблемой в производстве майонезов остается замена в рецептурах яичного порошка – основного эмульгирующего и структурирующего компонента майонезных эмульсий.

Совместное применение пищевых волокон, каротиноидов, токоферолов, позволяет получить новые виды функциональных майонезов и соусов, не содержащих яичных продуктов (холестерина). Пищевые волокна полезны для здоровья, так как выступают в качестве детоксикантов, нормализуют количество холестерина в организме человека, повышают устойчивость к аллергии.

Использование пищевых волокон в питании одобрено организациями здравоохранения многих стран, такими как Комиссия по надзору за продовольствием и лекарственными средствами (FDA), Американская ассоциация кардиологов (АНА), Европейская комиссия по функциональным пищевым продуктам (FUFLOSE), Министерство здравоохранения Японии.

Яблочные пищевые волокна (далее – яблочный порошок) ТУ 9163-571-00668034-09, подтверждено декларацией ТС (Приложение 1) являются инновационным продуктом, который был запатентован 6 августа 2012 года (патент №2516257). Среди свойств яблочного порошка, заявленных изготовителем можно выделить следующие:

- противоаллергическое средство;
- профилактическое средство при работе во вредных условиях;
- способствует выводу солей тяжелых металлов, нитратов и радионуклидов из организма.

В составе яблочного порошка в большом количестве содержатся такие вещества как пектин, клетчатка, полифенолы, кверцетин, витамин С, витамин Р (таблица 1). Сахар, содержащийся в яблочном порошке, является инвертным, то есть состоит из практически равных частей глюкозы и фруктозы. Инвертный сахар при охлаждении не кристаллизуется. Эта особенность сахара используется при изготовлении различных блюд и особенно кондитерских изделий.

Клетчатка, входящая в состав порошка яблочного из вторичных продуктов сокового производства, является растворимой. Растворимая клетчатка, поглощая большое количество воды, превращается в желе. Из-за большого объема она полностью заполняет желудок, что дает чувство насыщения. Таким образом, без потребления большого количества калорий быстрее исчезает чувство голода.

Мощнейшим антиоксидантом является, содержащийся в яблочном порошке, витамин С. Он участвует в регулировании окислительно-восстановительных процессов, углеводного обмена, свёртываемости крови, регенерации тканей; повышает устойчивость организма к инфекциям. Главным питательным веществом-антиоксидантом является, содержащийся в яблочном порошке, витамин Е. Он очень важен для сердечно-сосудистой системы, замедляет старение, помогает при лечении многих кожных заболеваний.

Так же яблочный порошок содержит ряд необходимых для человеческого организма микроэлементов (калий, кальций, магний, натрий, железо и др.), которые обеспечивают постоянство осмотического давления, кислотно-

щелочного баланса, процессов всасывания, секреции, кроветворения, костеобразования, свертывания крови.

При добавлении в майонезный соус яблочного порошка, готовый продукт приобретает нежно-кремовый цвет, привкус подсолнечного масла исчезает, появляется слегка кисловатый приятный привкус.

Таблица 1. Физико-химические показатели яблочного порошка

Показатель	Значение
Витамин С	5.7 мг/100г
Клетчатка	18.0%
Калий	194.0 мг/100г
Натрий	60.7 мг/100г
Кальций	146,0 мг/100г
Магний	81.7 мг/100г
Массовая доля влаги	9.0%
КМАФАнМ	1.0*10(4) КОЕ/г

#### Список используемой литературы:

1. ГОСТ Р 523492005. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения. – Введ. 2006.07.01. – М. : Стандартиформ, 2005. – 8 с.
2. Берестова А.В., Зинюхин Г.Б., Межуева Л.В. Особенности технологии пищевых масложировых эмульсий функционального назначения // ВЕСТНИК ОГУ. – 2014. – №1. – С. 150-155
3. Елисеева Н.Е. Разработка технологий функциональных жировых продуктов жировой природы с пищевыми волокнами и биологически активными веществами автореф. дис. канд. Техн. Наук. – Москва: ГОУ ВПО «МГУПП» и ГУ НИИ Питания РАМН, 2008. – 18 с.
4. Концепция государственной политики в области здорового питания населения России на период до 2020 года // Пищевая промышленность. – 2010. – No 3. – С. 15-16
5. Сорокина, В.В. Разработка технологии и оценка потребительских свойств фракционированных функциональных фосфолипидных продуктов: автореф. дис. канд. техн. наук: 05.18.06 / В.В. Сорокина. – Краснодар, 2004. – 143 с.



## ПРИМЕНЕНИЕ РЫБНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

### APPLICATION FOR RAW FISH FOOD FUNCTIONAL APPOINTMENTS

Аннотация: целью является обеспечение населения высококачественными продуктами, которые содержат все необходимые для удовлетворения пищевых потребностей человека пищевые компоненты, а именно: белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, жирорастворимые и водорастворимые витамины.

Ключевые слова: рыба, функциональное питание, продукты, белки.

Abstract: The goal is to provide the population with high-quality products, which contain all the necessary to satisfy the nutritional needs of the human food components, namely proteins, fats, carbohydrates, minerals, fat-soluble and water-soluble vitamins.

Tags: fish, functional food products, the proteins.

Шебела К.Ю., Сарбатова Н. Ю.

(«Кубанский государственный аграрный университет», г. Краснодар, Россия)

Shabelle KY, NY Sarbatova

("Kuban State Agrarian University" Krasnodar, Russia)

Модификация рыбных продуктов путем введения в их состав пищевых волокон, витаминов, минеральных веществ и т.д. позволяет придать традиционным продуктам новые свойства. Систематическое употребление в пищу таких продуктов позволяет оказывать положительное регулирующее воздействие на определенные метаболические процессы в организме человека, восполнить дефицит микронутриентов и тем самым снижать отрицательные последствия неправильного питания.

Тем, кто любит рыбу и имеет возможность есть ее регулярно, очень повезло. Они получают высокобелковый продукт, содержащий, как и мясо, все незаменимые аминокислоты, но при этом лишенный большинства мясных «минусов». В блюдах, приготовленных из окуня, щуки, леща, плотвы, налима, карася и других рыб средней полосы России, много белков, крайне нужных для жизнедеятельности организма. Вот сравнительные цифры, говорящие о питательности рыбных блюд. В 100 гр. говядины содержится 19% – белка, 9.5% – жиров, 0.4% – углеводов, калорийность равна – 166. А в 100 гр. речной рыбы в среднем содержится 15.9% – белка, 2.5% – жиров, 0.1% – углеводов, калорийность равна – 91. Мясо рыб богато фосфором, в котором нуждается мозг и костная система, белками, содержит достаточное количество жиров. Особенно богаты рыбы йодом, медью и марганцем, необходимыми для нормального процесса обмена веществ. Рыбная пища легко усваивается организмом, ее часто рекомендуют больным в качестве диетического питания.

Заморозка хоть и ухудшает вкусовые качества рыбы, а также лишает ее йода, меди и цинка, которых много в свежепойманной, но рыбий жир от этого активности не теряет.

В России, как и в ряде других стран, отмечается снижение числа заболеваний, связанных с нарушениями функций щитовидной железы (зоб). Врачи объясняют это тем, что население стало больше потреблять рыбы, которая содержит значительное количество йода даже после копчения и консервирования.

Увеличение выпуска специального и функционального сырья и продуктов питания, учитывающих метаболические особенности и физиологические потребности организма – актуальная задача Государственной политики в области здорового питания жителей России до 2020 года.

Анализ состояния вопроса свидетельствует о необходимости разработки и внедрения конкурентоспособных, высококачественных рыбопродуктов. Учитывая, что функциональную направленность продуктам придают в основном вводимые в рецептуры биологически активные ингредиенты, в первую очередь рассматриваются требования, предъявляемые к ним.

Для разработки рецептуры «Фрикадельки рыбные с тыквой» была за основу взята рецептура рыборастворительных консервов, так как она больше всего подходила для разработки продуктов функционального назначения.

При совсем невысокой калорийности витаминов и питательных веществ в тыкке столько, что она прекрасно подходит для диетического питания. Тыква богата калием, поэтому ее рекомендуют при сердечных заболеваниях. Она прекрасно снимает отеки, улучшает внутритканевую циркуляцию жидкостей, а это полезно как для сердца, так и для почек. Тыква активизирует работу печени и процессы пищеварения, причем делает это так мягко, что ее включают в диету при заболеваниях желудочно-кишечного тракта и желчекаменной болезни.

В тыкке содержатся каротин, пектины, помогающие выводить холестерин из организма, минералы, редкие витамины Т и К, а также С, В1, В2, В5, В6, Е, РР. Тыкву полезно есть при гипертонии, а полстакана свежего тыквенного сока, смешанного с 2 ст. л. меда, полезно принимать на ночь – такая смесь успокаивает нервную систему. Калорийность тыквы – 22 ккал. Пищевая ценность тыквы: белки – 1 г, жиры – 0,1 г, углеводы – 4,4 г. Мякоть тыквы богата витаминами (Е, А, С, D, F, РР, Т, группа В), микро- и макроэлементами (магний, калий, железо, кальций), белками, клетчаткой и сахаром. За счет ошелачивающих веществ тыква полезна при заболеваниях ЖКТ, сопровождающихся повышенной кислотностью. Введение этого овоща в рацион питания помогает в лечении таких заболеваний, как туберкулез, атеросклероз, запор, диабет, подагра, желчнокаменная болезнь.

Также тыква является сильнейшим мочегонным средством, поэтому ее рекомендуют врачи при нарушении работы почек, сердца и при отеках во время беременности. Диетологи тыкву назначают людям с лишним весом, т.к. вещества, содержащиеся в ней, ускоряют обмен веществ, выводят «плохой» холестерин, а также делают кожу более упругой и эластичной, что в совокупности с физическими нагрузками предотвращает образование растяжек и отвисание кожи при стремительной потере веса. Есть также тыквенная диета.

В последнее время реализуется возможность использования пищевых добавок, основным компонентом которых являются пектиновые вещества.

Преобладающим структурным элементом пектиновых веществ являются остатки галактуроновой кислоты. Их неразветвленные полимерные блоки служат фундаментом макромолекулы пектина. По химической структуре пектины представляют собой макромолекулярные соединения и близки к гемицеллюлозам – коллоидным полисахаридам.

Состав пектинового порошка зависит от исходного сырья, так как различные фрукты, овощи, корнеплоды, лекарственные растения содержат только им присущие компоненты. Одной из самых характерных особенностей пектиновых растворов, как и других лиофильных коллоидов, является вязкость. Она возрастает при увеличении концентрации пектина. Свойство пектинов не диффундировать из растворов через клеточные мембраны растений используют при получении пектиносодержащих студнеобразователей с высоким содержанием чистого пектина. Вязкость увеличивается при повышении температуры и увеличении размера молекул.

Поведение пектина с содержанием метоксильных групп 20 – 50% аналогично поведению высокомолекулярных веществ. Пектин с содержанием метоксильных групп выше 50% проявляет в растворах вязкость, характерную для низкомолекулярных соединений. Пожалуйста, не забудьте правильно оформить цитату: Создание новых видов мясорастительных консервов с использованием пектина для диетического профилактического питания людей.

Применение пектина в составе заливки для фрикаделек позволяет использовать свойство пектиновых веществ – гелеобразование. Так как пектиновые вещества относятся к соединениям полисахаридной природы и содержат значительное количество гидроксильных групп, они являются гидрофильными и, в основном, растворимы. При этом молекулы растворимых пектиновых веществ избирательно взаимодействуют с молекулами вредных веществ, образуя химические соединения и нейтрализуя их. Именно эта способность к избирательной биохимической сорбции объясняет тот факт, что пектиновые вещества эффективно связывают многие вредные вещества. На свойстве пектина образовывать студни основан его лечебный эффект. Попадая в желудочно-кишечный тракт, пектин образует гель, который захватывает токсичные вещества, способствуя выведению из организма тяжелых и радиоактивных металлов. Основная функция пектина – вывод из организма солей тяжелых металлов, нормализация состава крови и систем кроветворения, повышение эластичности сосудов. Также пектин повышает биологическую и питательную ценность готового продукта и улучшает качественные показатели, защищает человеческий организм от вредного влияния окружающей среды, используют в диетическом питании, профилактике и лечении ожирения, атеросклероза, ишемической болезни сердца, гипертонической болезни, онкологических заболеваний, болезней пищеварительной системы.

Применение растительных пищевых компонентов в фарше активизирует выделение пищеварительных соков, способствует желчеобразованию и желчевыделению и весьма положительно действует на эмульгирование и усвоение организмом человека жиров.

Внедрение и промышленный выпуск рыбных изделий для питания людей может внести вклад в решение проблемы обеспечения населения функциональными, здоровыми, безопасными и конкурентоспособными продуктами питания.

#### **Список литературы:**

1. Касьянов Г.И., Иванова Е.Е., Одинцов А.Б., Студенцова И.А., Шалак М.В. Технология переработки рыбы и морепродуктов. Ростов-на-Дону, 2001 г., 415 с.

2. Лисовицкая Е. П. Побочные продукты переработки тыквы и моркови как компоненты мясорастительных консервов [Текст] / Е. П. Лисовицкая, Л. В. Пономаренко, М. П. Коваленко // Молодой ученый. – 2015. – №15. – С. 99-103.
3. Разумовская Р. Г., Бигдзи А. И. // Обработка рыбы и морепродуктов / ВНИЭРХ. – 2000. – Вып. 4 (1). – С. 11–15.
4. Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки : учеб.- метод. пособие / Н. Ю. Сарбатова, О. В. Сычева, Е. А. Скорбина, Е. Н. Чернобай; СтГАУ. – Ставрополь : АГРУС, 2007. – 116 с.
5. Технология первичной переработки продуктов животноводства Чернобай Е.Н. учеб.- методическое пособие для студентов очного и заочного обучения фак. технологического менеджмента специальности 110401 – "Зоотехния" / Е. Н. Чернобай, О. В. Сычева, Н. Ю. Сарбатова. Ставрополь, 2006.
6. Справочник технолога рыбной промышленности. М.: Пищевая промышленность, 1972 г.
7. Шебела К. Ю. Особенности технологии производства функциональных продуктов из мяса рыбы [Текст] / К. Ю. Шебела, Н. Ю. Сарбатова // Молодой ученый. – 2014. – №20. – С. 233-235

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ В ТЕХНОЛОГИИ МЯГКИХ СЫРОВ

### USE OF VEGETABLE INGREDIENTS IN THE TECHNOLOGY OF SOFT CHEESES

В статье рассмотрены технологии производства функциональных молочных продуктов, в частности мягких сыров с использованием различных растительных компонентов, которые повышают пищевую и биологическую ценность, придают диетические и функциональные свойства, а также улучшают потребительские свойства, расширяют ассортимент.

Ключевые слова: молочное сырье, сыр, функциональный продукт, растительные компоненты.

In article production technologies of functional dairy products, in particular, soft cheeses with use of various vegetable components that increase nutrition and biological value are considered, give dietary and functional properties, and also improve consumer properties, expand the range.

Keywords: dairy raw materials, cheese, functional product, vegetable components.

И.А. Шель, Л.С. Прохасько, М.А. Колмыков  
«Южно-Уральский государственный университет»  
(НИУ), ЮУрГУ, г. Челябинск, Россия  
И.В. Колдин  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, МГТУ им. Г.И. Носова, г. Магнитогорск, Россия

I.A. Shel, L.S. Prokhasko, M.A. Kolmukov  
«South-Ural state university» (NRI), SUSU, Chelyabinsk, Russia  
I.V. Koldin  
«Nosov Magnitogorsk state technical university», MSTU, Magnitogorsk, Russia

Потребительское отношение о роли питания в жизни людей существенно изменилось в течении последнего времени. Особенно это выражено заинтересованностью потребителей во взаимосвязи потребляемых продуктов питания и здоровьем, а также в их качестве и безопасности. Разработанные концепции новых пищевых продуктов, полученные при совместной работе медицины и пищевой промышленности, направленные на улучшение здоровья человека, в частности профилактики ожирения, желудочно-кишечных расстройств, заболеваний сердечно-сосудистой системы, повышения иммунитета и прочее. Мировая практика взаимосвязи питания и здоровья показала, что создание функциональных пищевых продуктов на данный момент является актуальным направлением развития пищевой промышленности [1, 5].

Одной из основных задач государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 г. является увеличение производства продуктов функционального назначения, в том числе молочных продуктов. В соответствии с целями государственной политики в области здорового питания необходимо расширять ассортимент функциональных молочных продуктов [6, 10].

Одним из перспективных направлением разработок являются технологии и рецептуры мягких сыров, как одного из полноценных белковых продуктов, содержащий в своем составе уникальный комплекс пищевых макро- и микронутриентов. Но он существенно колеблется в зависимости от молочного сырья в течение сезона и условий года, а также значительно снижается при технологической обработке сырья: сепарировании, нормализации, пастеризации, стерилизации, сушке и восстановлении молока и т. д. Поэтому актуальным является

включение в рецептуры специализированных пищевых компонентов, обогащенных этими ценными биологически активными пищевыми веществами до уровня, соответствующего физиологическим потребностям человека [2, 8, 9].

Существующие разработанные технологии производства мягких сыров с использованием различных белковых и растительных обогатителей повышают пищевую и биологическую ценность, придают диетические и функциональные свойства, а также улучшают органолептические свойства сыра, расширяют ассортимент мягких сыров. В качестве обогатителей используются самые разнообразные продукты, в том числе белковые концентраты, овощные, фруктовые бобовые компоненты, экстракты лекарственных растений, разнообразные специи [3, 4].

В последние годы все большее распространение получает производство разнообразных сырных продуктов с использованием в рецептурах мягких сыров. Простота производства свежих мягких сыров с добавлением растительных жиров, вкусовых наполнителей, специй, пряностей позволит выпускать широкий ассортимент продукции за счет различных комбинаций составляющих [7].

Существующая технология производства сырного продукта, включающая в своем составе мягкий сыр, медовый экстракт пророщенных семян овса и экстракт пророщенной красной фасоли, сок фейхоа с мякотью, позволяет получить продукт однородной консистенции с выраженным кисломолочным вкусом с легким ореховым и земляничным привкусом. Вырабатываемый продукт направлен для питания людей с лактозной недостаточностью и легкой формой сахарного диабета, имеет умеренную кислотность, обладает высокой усвояемостью и биологической ценностью, высокими вкусовыми свойствами и расширенным профилактическим действием, а также низкой энергетической ценностью.

Разработанный сырный продукт из свежего сыра с добавлением грибов, орехов, зелени обладает плотной, однородной консистенцией с легким ароматом и вкусом наполнителей, характеризующийся высокими органолептическими показателями, пищевой ценностью и термостабильными свойствами, что позволяет использовать его в производстве различной кулинарной продукции.

Разработка новых видов функциональных продуктов занимает одно из ведущих направлений пищевой промышленности. Возможность использования сочетания молочного сырья с разнообразными компонентами с одной стороны улучшает потребительские свойства получаемого продукта, с другой стороны придает необходимые функциональные, диетические и профилактические свойства.

#### **Список литературы:**

1. Альхамова Г.К., Мазаев А.Н., Ребезов Я.М., Шель И.А., Зинина О.В. Продукты функционального назначения / Молодой ученый. 2014. № 12 (71). С. 110-112.
2. Альхамова Г.К., Мазаев А.Н., Шель И.А., Прохасько Л.С., Попова М.А., Уварова В.М. Функциональные ингредиенты в молочных продуктах / Молодой ученый. 2014. № 12 (71). С. 65-67.
3. Альхамова Г.К., Максимюк Н.Н., Наумова Н.Л., Амерханов И.М., Зинина О.В., Залилов Р.В., Ребезов М.Б. Новые творожные изделия с функциональными свойствами / Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2011. 94 с.

4. Асенова Б.К., Амирханов К.Ж., Ребезов М.Б. Технология производства функциональных продуктов питания для экологически неблагоприятных регионов / Торгово-экономические проблемы регионального бизнес-пространства. 2013. № 1. С. 313-316.
5. Выдрина Н.В., Губер Н.Б. Тенденции развития новых технологий производства сыра / Молодой ученый. 2014. № 10 (69). С. 130-133.
6. Выдрина Н.В., Губер Н.Б., Ковтун М.А., Паульс Е.А. Изучение потребительских предпочтений сычужных сыров г. Челябинска / Молодой ученый. 2014. № 9 (68). С. 123-126.
7. Зобкова З.С. Цельномолочные продукты, обогащённые функциональными ингредиентами и пищевыми добавками / Молочная промышленность. 2007. № 10. С. 75-76.
8. Остроумов Л.А., Попов А.М., Постолова А.М. Функциональные продукты на основе молока и его производных / Молочная промышленность. 2003. № 9. С. 21-22.
9. Попова М.А., Ребезов М.Б., Гаязова А.О., Лукиных С.В. Оценка качества и безопасности разработанного йогурта / Молодой ученый. 2014. № 10. С. 199-202.
10. Ребезов М.Б., Наумова Н.Л., Хайруллин М.Ф., Альхамова Г.К., Лукин А.А. Изучение отношения потребителей к обогащенным продуктам питания / Пищевая промышленность. 2011. № 5. С. 13-15.

УДК 664

Шершнева А.А., Ефремова Е.Н.

## **ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ СТАНДАРТИЗАЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИИ И МЕРЫ ПО ЕЁ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ**

Стандартизация является частью современной предпринимательской стратегии. В настоящее время существуют проблемы организации стандартизации на предприятии, согласно системе ИСО 9001. Для формирования эффективных систем качества, отвечающих потребностям предприятий и их заказчиков, необходим не формальный, а осознанный подход на основе концепции и методологии стандартов ИСО 9001 с подбором тех рекомендаций, которые в наибольшей мере подходят для данного конкретного предприятия.

Ключевые слова: стандартизация, ИСО 9001, управление качеством, аудит

---

Шершнева А.А., Ефремова Е.Н.

(ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет, г. Волгоград)

В современных условиях управление качеством во многом базируется на стандартизации. Стандартизация представляет собой нормативный способ управления. Ее воздействие на объект осуществляется путем установления норм и правил, оформленных в виде нормативного документа и имеющих юридическую силу.

Сегодня изготовитель и его торговый посредник, стремящиеся поднять репутацию торговой марки, победить в конкурентной борьбе, выйти на мировой рынок, заинтересованы в выполнении как обязательных, так и рекомендуемых требований стандарта. В этом смысле стандартизация является частью современной предпринимательской стратегии. Ее влияние и задачи охватывают все сферы общественной жизни. Так, стандарты на процессы и документы (управленческие, товаросопроводительные, технические) содержат те «правила игры», которые должны знать и выполнять специалисты промышленности и торговли для заключения взаимовыгодных сделок.

В современных системах управления предприятиями всё более заметную роль играет управление качеством продукции и услуг. Объясняется это, во-первых, тем, что качество, наряду с ценой, гарантиями, сроками поставки и сервисом является наиболее весомым слагаемым конкурентоспособности продукции. Во-вторых, качество продукции должно гарантировать её безопасность и экологическую чистоту и обеспечивать возможность её обязательной сертификации, что контролируется государственными надзорными органами.

Современная практика торговых отношений включает в себя проверку и оценку заказчиком существующей у поставщика системы управления качеством, которая рассматривается заказчиком как дополнительная гарантия стабильности качества поставок. При этом система качества должна соответствовать международным стандартам ИСО 9001, которые представляют собой современный уровень управления качеством и включают в себя перечень апробированных элементов, необходимых для обеспечения качества. Среди этих элементов – контроль качества материалов, операционный контроль при изготовлении, различные виды испытаний продукции, обучение и мотивация персонала и т.д.



Проблема освоения промышленностью всех требований МС ИСО серии 9001 является актуальной. На сегодняшний день применение этих стандартов промышленными зарубежными компаниями обычное дело.

Не используют стандарты те компании, которые не осознали их значимости, или которым это не под силу. Для компаний не использование МС ИСО служит антирекламой, в то время как их применение наоборот. Компании внедрившие стандарты ИСО сразу же после их выхода оказались в стратегически выгодном положении. Игнорирование нового подхода к обеспечению качества и замедленные действия по внедрению стандартов привели к снижению конкурентоспособности их продукции.

Концепция стандартов ИСО была заложена в западной экономике и предназначалась сугубо для рыночных отношений. Поэтому отечественные предприятия приступили к внедрению этих стандартов, не имея практического опыта таких отношений.

При наличии стандартов ИСО 9001 создание системы качества не должно вызывать особых трудностей. Казалось бы, достаточно взять из стандартов рекомендуемые элементы, поручить их выполнение конкретным подразделениям, разработать необходимые нормативные документы – и система готова к работе. И такой сугубо формальный подход действительно часто встречается как при разработке систем качества на предприятиях, так и при их оценке внешними аудиторами. К сожалению, такой подход приводит к нагрузке персонала ненужными обязанностями и к излишней бюрократизации в работе по качеству. В этом случае система качества тратит слишком много средств на самообслуживание в ущерб содержательной деятельности по обеспечению качества, для чего она, собственно, и была создана.

Для формирования эффективных систем качества, отвечающих потребностям предприятий и их заказчиков, необходим не формальный, а осознанный подход на основе концепции и методологии стандартов ИСО 9001 с подбором тех рекомендаций, которые в наибольшей мере подходят для данного конкретного предприятия. При таком подходе приходится сталкиваться с несовершенством самих стандартов ИСО 9001. Дело в том, что в стандартах ИСО 9001 нет понятной и достаточно обоснованной концепции и методологии управления качеством, т.е. нет ясных основополагающих принципов управления и обеспечения качества. В этом видится главная причина формального отношения к использованию стандартов со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Многие пытались создавать новые системы качества, базирясь на действующей или когда-то действующей комплексной системе управлением качеством продукции. И хотя ряд методических принципов комплексной системы управлением качеством продукции совпадает с принципами систем качества по ИСО 9001, тем не менее, первая, являясь порождением директивно-плановой экономики, не могла не впитать в себя ее отрицательные свойства:

- формализм;
- равнодушие к потребителю;
- экономическую заинтересованность производителя в обеспечении качества.

Чаще всего комплексная система управления качеством продукции создавалась под внешним давлением со стороны государственной командно-административной системы управления, а отнюдь не в интересах потребителя. Между тем ориентированность системы качества на потребителя оказывает решающее воздействие на организационное построение системы и характер ее функционирования. Если проанализировать комплексную систему управления качеством продукции с позиции стандартов ИСО 9001 станет очевидно то, что она никогда не была комплексной в полной мере, т. к. не содержала в своем составе таких базовых элементов как:

- ответственность руководства;
- маркетинг;
- аудит качества;
- анализ и оценку затрат на качество.

Для того, чтобы комплексная система управления качеством продукции отвечала требованиям стандартов ИСО необходимо решить большой комплекс задач, обусловленных принципиальными различиями рыночного и командно-административного руководства производством и качеством. Наиболее простым здесь может показаться предприятию путь приспособления действующей системы к новым условиям. С одной стороны его считают возможным, с другой – ошибочным, полагая, что должна быть произведена полная переструктуризация системы, точнее перевод ее в качественно новое состояние (создание "с нуля"). Реализация стандартов ИСО требует полной перестройки не только системы качества, но и системы административного управления предприятием. На некоторых предприятиях до сих пор управление качеством базируется на принципах комплексной системы управлением качества продукции. Это является одной из причин отставания России от других стран по внедрению системы качества, что не способствует конкурентоспособности наших предприятий на внешнем и внутреннем рынках.

Опыт показывает, что внедрение международных стандартов ограничивается не только высокими требованиями к организации материально-технического снабжения, финансирования, программного обеспечения, но и препятствиями социально-психологического характера, вызванными стереотипами старого мышления. Предприятия, внедряющие стандарты, сталкиваются с непониманием необходимости осуществления этой работы в существующих условиях. Условия, принципы и требования, закрепленные в уже переработанных стандартах, на практике выполняются не в полном объеме, что противоречит системному подходу в решении задач качества.

Обобщение и анализ опыта работы предприятия по разработке и внедрению комплексной системы управления качеством позволяют, выявить наряду с положительными сторонами и ряд недостатков. Характерными недостатками обеспечения качества продукции на предприятиях являются: недостаточная информация о качестве объектов в эксплуатации; слабая взаимосвязь между качеством изготовления продукции и стимулированием его повышения; недостаточное внимание к технологической подготовке производства, как важному фактору формирования качества изготовления продукции.

Недостаточное внимание уделяется также контролю за исполнением решений, принимаемых в рамках работ, проводимых по комплексной системе управления качеством.

Организационная структура стандартизации на маленьких предприятиях не столь обширна, какой ее можно видеть на больших и многопрофильных предприятиях. Структура имеет оптимальный размер. Если исходить из нормативов затрат времени, то количество работников отдела технического контроля полностью справляется с возложенными задачами.

На самом деле ситуация складывается несколько по-другому. Ощущается нехватка рабочего времени у ведущего инженера по стандартизации продукции. Вследствие непредвиденных командировок единственного специалиста, создается необходимость в приеме на работу инженера по стандартизации в помощь ведущему инженеру. В настоящем году запланировано принять дополнительного работника. Это повлечет за собой дополнительные затраты: заработная плата со всеми отчислениями, надбавками и премиями, офисная мебель и кабинет, т.к. не достаточно места для двоих работников в одном небольшом кабинете.

С точки зрения рационального использования рабочего времени и организации стандартизации на предприятии можно рассмотреть мероприятия, которые, несомненно, улучшат производительность труда одного специалиста.

Прежде всего, существует явная нехватка оперативной информационной поддержки в сфере обеспечения качества продукции и услуг стандартизации, систем нетарифного регулирования при продвижении товаров отечественных товаропроизводителей на рынке России, ближнего зарубежья, Европы и других экономически развитых стран. Периодическая литература содержит много посторонней информации – это мешает целевому изучению обновленной нормативной базы. Увеличение объема периодической литературы сможет помочь решить вопрос дефицита информации, но только увеличит нехватку рабочего времени одного специалиста. Одним из мероприятий, направленных на улучшение информационного потока, можно предложить внедрение новейшей информационной технологии – сети Интернет. Можно выделить некоторые важнейшие преимущества этой технологии:

- возможность отбора, получения и обработки узкоцелевой информации;
- новейшие нормативные документы публикуются с периодичностью в одни сутки и могут быть доступны в любое время;
- каждое уважающее себя периодическое издание публикует бесплатную версию в сети Интернет, что даст возможность частично отказаться от подписки на некоторые издания;
- посредством сети можно найти информацию обо всех мировых организациях по стандартизации и контролю за качеством;
- возможность применять опыт ведущих зарубежных конкурентов;
- электронная почта – это универсальный факс, практически бесплатное общение и переписка, возможность получения консультаций у ведущих отечественных и мировых специалистов в отрасли стандартизации продукции;

- частичное исключение командировочных расходов.

Следующее мероприятие направлено на уменьшение объема нормативных документов, отвечающих за технологию производства, качественные характеристики производимой продукции. В нынешнем году запланирован пересмотр всех технических условий, разработанных и используемых для производства ионообменных смол. Так как все технические условия на продукцию имеют большое сходство между собой и включают одинаковые технические показатели, технологию производства, условия упаковки, хранения и транспортировки, целесообразно предложить внедрение национального стандарта общих технических условий на группу продукции. Группой продукции будет выступать вся номенклатура продукции. Данные технические условия будут содержать общую информацию о продукции и отдельно различия каждого вида от общих условий. Пересмотр одних технических условий – достаточно длительный и дорогостоящий процесс. Данное мероприятие уменьшит затраты на пересмотр всех технических условий.

Все запланированные мероприятия могут принести предприятиям экономию, рационально организовать использование рабочего времени ведущего специалиста по стандартизации и оптимизировать информационно-нормативный оборот на предприятии.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МЁДА С ПОМОЩЬЮ ПАЛИНОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

### THE DEFINITION OF QUALITY AND SAFETY OF HONEY BY USING POLLEN ANALYSIS

В данной статье будет идти речь о проведенном исследовании нескольких образцов мёда, основанном на различных методах палинологического анализа, также о видах мёда и способах фальсификации.

Ключевые слова: мёд, фальсификация, качество, безопасность, свойства мёда, натуральность мёда, органолептические показатели.

This article will focus on the study of several samples of honey, based on different methods of pollen analysis, the types of honey and the ways of falsification.

Key words: honey, falsification adulteration, quality, safety, properties of honey, natural honey, organoleptic characteristics.

Е.В. Шмат, К.С. Павлик, Е.А. Кныш

«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина», г. Омск, Россия

E.V. Shmat, K.S. Pavlik, E.A. Knysh

«Omsk state agrarian University», Omsk, Russia

Мёд пчелиный – продукт питания, представляющий собой частично переработанный в зобе медоносной пчелы (*Apis mellifera*) нектар. Мёд содержит 13-20 % воды, 75-80 % углеводов (глюкоза, фруктоза, сахароза), витамины В1, В2, В6, Е, К, С, провитамин А-каротин, фолиевая кислота. Особый вкус и аромат мёда, наряду с его полезностью, заставляет многих людей предпочитать именно мёд всем другим подсластителям.

#### Классификация мёда.

Мёд различают: по происхождению, по товарном виде, по консистенции, по цвету, по вкусу и запаху.

- Виды мёда по происхождению:

1. *Цветочный мёд* производится пчёлами в процессе сбора и переработки нектара, выделяемого нектарниками растений как цветковыми, так и внецветковыми. Виды цветочного мёда: если мёд получен с одного определённого вида растения, то обычно ему придают название этого растения: липовый, кипрейный, гречишный, подсолнечниковый и т. д. Если пчёлы собрали нектар с разных растений, то такой мёд обычно называют смешанным, или просто цветочным. Наиболее известными в России являются следующие виды цветочного мёда: каштановый, липовый, молочайный, подсолнечный, рапсовый, гречишный и другие

2. *Падевый мёд* пчелы вырабатывают, собирая падь и медвяную росу (сладкие выделения тли) с листьев или стеблей растений.

- Товарные виды мёда:

1. *Центробежный мёд* получают при выкачке его из ячеек сотов с помощью медогонки. Чаще всего под словом «мёд» подразумевают именно центробежный мёд.

2. *Сотовый мёд* – мёд, не извлечённый из восковых сотов, продаётся рамками или прямоугольными вырезками. Внутри соты мёд может быть как жидким, так и севшим.

- Виды мёда по консистенции:

1. *Жидкий мёд* – нормальное состояние свежего мёда после откачки из сотов. Жидкий мёд имеет разную степень густоты. Вязкость мёда зависит от содержания в нём воды и отчасти от температуры окружающего воздуха. Слишком жидкий мёд может свидетельствовать о недостаточной выдержке его в сотах, его называют «незрелым».

2. *Закристаллизовавшийся мёд* – образуется из жидкого мёда при перепадах температуры. Данный вид мёда не теряет своих свойств в результате кристаллизации.

- Виды мёда по цвету, вкусу и запаху.

По цвету мёд делят на светлый и тёмный с многочисленными переходными оттенками от белого до красновато-коричневого. Натуральный мёд, как правило, имеет сладкий вкус. Резкий кислотный привкус присущ только испорченному, забродившему мёду. Аромат (запах) мёда обуславливается особенностями того или иного растения.

### **Физико-химические свойства мёда.**

Мёд состоит из воды (16–21%) и сухих веществ, среди которых преобладают сахара (до 75%). К сахарам, обнаруженным в мёде, относится глюкоза, фруктоза, сахароза. В состав мёда входят белки как растительного, так и животного происхождения. В мёде содержится до 0,43% кислот. Преобладают органические кислоты, из которых наибольшее количество яблочной, значительно меньше лимонной, щавелевой и молочной. Из неорганических кислот в мёде обнаружены соляная и фосфорная. В состав мёда входят ферменты инвертаза, диастаза, липаза и каталаза, а также минеральные вещества. Мёд богат витаминами. Сегодняшние требования по качеству на международном рынке мёда заключаются в контроле над следующими физическими и химическими свойствами: водность, электропроводность, содержание минеральных веществ (золы), свободная кислотность, диастазная активность, массовая доля сахарозы.

### **Требования к натуральности мёда.**

В 1969г. Всемирной организацией здравоохранения разработан Международный Codex Alimentarius, включающий характеристики продуктов питания человека, в том числе мёда.

Введение международных требований к меду потребовало разработки национальных норм к этому продукту в различных странах. В 1975 г впервые в СССР был создан ГОСТ 19792-74 «Мёд натуральный», который нормировал качество мёда для пищевого использования при его заготовке и поступлении в продажу. Последним стандартом по меду в России стал ГОСТ 54644-2011 «Мед натуральный».

## Способы фальсификации мёда.

Поддельный и фальсифицированный мёд весьма обычен на наших рынках. Обычно применяемым веществом является обыкновенный сахар, разведенный водой в виде сиропа и сдобренный различными ароматическими веществами. Этот препарат обычно смешивается с настоящим медом, и на практике этот способ настолько распространен, что весьма мало можно найти "чистого меда", который был бы действительно чист.

### 1. Грубые способы фальсификации.

Для фальсификации мёда к нему подмешивают самые различные продукты: сахарный сироп, сахарин, свекловичная или крахмальная патока, картофельную, кукурузную и другие каши, муку, мел, песок, древесные опилки и т.д.

### 2. Самый изощренный способ фальсификации.

Пчёл, приносящих нектар, подкармливают еще и сахарным сиропом. Они перерабатывают сахар так же, как нектар. В этом случае подделку трудно установить даже лабораторным путем. Единственный способ ее выявить – определить наличие и соотношение тех компонентов, которые должны присутствовать в медах данного региона: белков, солей и т.д., но сделать это непросто.

### 3. Самый наглый способ (подделка).

Делают сироп с 20%-ным содержанием влаги, добавляют ароматические вещества, например, капельку розового масла, и бросают мертвых пчел или кусочки сотов.

## Методы палинологического анализа качества мёда.

Качество продукта определяют с помощью органолептического метода и физико-химическим способом.

### • Органолептический метод.

Органолептическая оценка не всегда позволяет определить натуральность мёда, но она более доступна. По ГОСТ 54644-2011 контроль качества производится по органолептическим признакам: цвет, запах, вкус, вязкость мёда.

**Цвет.** Варьируется от светлого и прозрачного до коричневого и даже черного. В торговле цвет обозначается не обычными названиями, такими как желтый, желто-зеленый, зеленый, сине-зеленый, а приводится в мм по шкале Градера.

**Вкус.** Мёд может быть с привкусом (терпкий, кислый, горьковатый, подгорелого сахара и др.). Самым сладким вкусом обладает мёд, в котором преобладает фруктоза. Мёд, полученный в результате скармливания пчёлам сахарного сиропа, фальсифицированным инвертированным сахаром или искусственной глюкозой, желатином и крахмалом, менее сладок, чем цветочный мёд.

**Запах.** Мёд обладает специфическим приятным ароматом, который зависит от длительности и условий хранения, а также нагревания и наличия примесей. Некоторые сорта мёда имеют сравнительно слабый аромат, а у некоторых аромат отсутствует.

**Консистенция** недавно выкачанного мёда может быть жидкая и очень густая. Она зависит от влажности воздуха. Мёд, собранный в сырую погоду, жиже мёда, полученного в сухую погоду.

- Физико-химические методы исследования.

Для натурального мёда характерны следующие физико-химические показатели: массовая доля сахарозы не более 6 %, диастазное число – не менее 7 единиц Готе, не допустимы признаки брожения, механические примеси, содержание сахарной и крахмальной патоки, крахмала или муки, желатина и др.

При определении качества мёда с помощью физико-химических методов определяют следующие показатели: наличие нерастворимых веществ, содержание воды, содержание сахаров, активность диастазы, кислотность, электропроводность.

### Исследование образцов мёда.

В ходе работы были исследованы следующие образцы мёда:

1. «Башкирский цветочный мёд», производство Башкирия;
2. «Алтайский мед», производство г. Барнаул;
3. «Цветочный мед», поселок Новоорловск.

Каждому образцу была дана органолептическая оценка, а также был проведен физико-химический анализ.

Показатели	Пробы		
	1	2	3
Цвет	34-50	50-85	85-114
Вкус	терпкий	терпкий	терпкий
Аромат	сильный	сильный	сильный
Консистенция	очень вязкая	вязкая	вязкая
Механические примеси	нет	нет	нет
Электропроводность	0,7	0,71	0,71
Сахарная патока	без изменений	без изменений	без изменений
Крахмальная патока	нет	нет	нет
Примеси крахмала или муки	нет	нет	нет
Примесь желатина	нет	нет	нет
Примесь мела	нет	нет	нет
Признаки брожения	нет	нет	нет

### Заключение.

Из-за растущих потребностей человека в качественных продуктах пчеловодства параллельно происходит усиление контроля качества этих продуктов. Для этого в настоящее время используются органолептические и физико-химические методы палинологического исследования. Были исследованы 3 образца мёдов по 12 методикам.

При исследовании были использованы следующие методы палинологического анализа: органолептический метод (определение цвета по Градеру, вкуса, аромата и консистенции); физико-химические методы (определение наличия механических примесей, сахарной и крахмальной патоки, крахмала или муки, желатина, мела, электропроводность, признаки брожения).

В результате проведенных исследований приходим к следующим выводам:



1. Совокупность результатов палинологического анализа меда говорит о его качестве.

2. Органолептический анализ показал, что образцы 2 и 3 соответствуют норме, в отличие от первого образца, консистенция которого оказалась очень вязкой.

3. Методы физико-химического анализа показали, что:

- Механические примеси в пробах отсутствуют;
- Электропроводность образцов в норме;
- Примесей крахмальной патоки, крахмала, желатина и мела в пробах не обнаружено;
- Признаки брожения отсутствуют.

4. По результатам палинологического анализа пробы 2 – «Алтайский мед», производство г. Барнаул, 3 – «Цветочный мед», поселок Новоорловск соответствуют требованиям ГОСТу 54644-2011 «Мед натуральный».

#### **Список литературы**

1. Акунин Н.А. Подделка мёда. М.: Знание, 1987. – 211 с.
2. Захарова Н.И. Экспресс методы экспертизы качества пчелиного мёда. М.: Просвещение, 2000 г.
3. Стряпунин И.А. Полезное о мёде. М.: Знание, 2003. – 132 с.
4. Щербин П.С. Пчеловодство. Л.: Сельхозпромиздат, 1956. – 170 с.
5. [www.bee-honey.ru](http://www.bee-honey.ru)
6. [www.Pasika.ru](http://www.Pasika.ru)

УДК 620

Шмат Е.В., Краснова В.Е., Кругловецкая И.Б.  
Shmat E.V., Krasnova V.E., Kruglovetskaya I.B.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МОЛОЧНОГО ЙОГУРТА С ТРЕБОВАНИЯМИ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

### CONFORMITY ASSESSMENT TESTING OF MILK YOGHURT QUALITY WITH VETERINARY AND FOOD CONTROL STANDARDS

Аннотация: исследование двух йогуртов разных производителей для определения соответствия требованиям ГОСТа и ветеринарно-санитарной экспертизы.

In the article the authors present the data obtained during quality inspection of two samples produced by various manufactures to evaluate products compliance either with the GOST – system and Veterinary-and-food control standards.

Ключевые слова: йогурт, ГОСТ, органолептические показатели, физико-химические нормы.

Key words: yoghurt, GOST, organoleptic parameters, physical and chemical standards

Е.В. Шмат, В.Е. Краснова, И.Б. Кругловецкая  
(ФГБОУ «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина», г. Омск, Россия)

E.V. Shmat, V.E. Krasnova, I.B. Kruglovetskaya  
(FGBOU VO "Omsk State Agrarian University named after PA Stolypin", Omsk, Russia)

Молочные продукты – это продукты, которые относятся к товарам первой необходимости и пользуются большим спросом. К таким продуктам относятся и йогурты. Йогурт – это кисломолочный продукт с повышенным содержанием обезжиренных веществ молока, произведённый с использованием смеси заквасочных микроорганизмов – термофильных молочнокислых стрептококков и болгарской молочнокислой палочки.

Ежедневно люди потребляют большое количество йогуртов и включают их в свой рацион, так как йогурты являются важным компонентом здорового питания, а также используются для профилактики различных заболеваний. Большое значение они имеют в питании детей и людей, которые страдают от заболеваний желудочно-кишечного тракта. Йогурты так же могут улучшать состояние кожи: наряду с употреблением в пищу, многие женщины используют его в косметических целях в виде масок, так как натуральный йогурт питает и увлажняет сухую, склонную к шелушению кожу.

Йогурты, благодаря содержанию молочной кислоты и углекислого газа, возбуждают аппетит, утоляют жажду, повышают выделение желудочного сока, улучшают работу почек, передают человеку все пищевые элементы молока, содержат метионин, холин, кальций, а также обладают антибиотическими свойствами.

Актуальность изучения данной темы состоит в том, что потребление йогуртов увеличивается год от года. Это обусловлено приятным вкусом, диетическими и лечебными свойствами, а также доступностью для любых слоев населения: средняя цена йогурта в России составляет 34 рубля за единицу товара.

Однако, чтобы йогурт мог принести пользу при употреблении в пищу, он должен быть изготовлен в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ 31981-2013 с соблюдением санитарных норм и правил по технической и технологической документации, которая утверждена в установленном порядке для конкрет-

ного наименования йогурта, по органолептическим и физико-химическим показателям.

Для исследования мы приобрели по два йогурта разных производителей с близкими к одинаковым показателями: «БИО МАХ» – Вимм Билль Данн и «Активиа» – Danone. Оба продукта не содержат сахара и иных дополнительных компонентов, зато в их состав входят бифидобактерии. Йогурты были исследованы на соответствие с ГОСТ 31981-2013. Полученные результаты мы соотнесли между исследуемыми образцами.

### Исследование йогуртов в соответствии с ГОСТ 31981-2013:

#### 1. Органолептические показатели:

В первую очередь мы исследовали йогурты по органолептическим показателям (Таблица №1). Срок хранения обоих образцов составляет 30 суток при температуре от +2°C до +6°C, поэтому, чтобы выяснить, какие изменения произойдут с исследуемым продуктом, мы поместили по одному образцу от каждого производителя в холодильник (+3°C) и по одному образцу – в критическую для продукта температуру (+10°C).

Согласно ГОСТу 31981-2013, оценка производится по следующим показателям:

- внешний вид и консистенция. Допускается однородная, в меру вязкая, желеобразная или кремообразная консистенция.

- вкус и запах. Йогурт должен обладать чистым, кисломолочным, без посторонних привкусов и запахов, в меру сладким вкусом.

- цвет. Йогурт без дополнительных компонентов должен иметь молочно-белый однородный цвет.

Таблица №1.

Дни	Внешний вид и консистенция		Запах и вкус		Цвет	
	Температура +10°C	Холодильник	Температура +10°C	Холодильник	Температура +10°C	Холодильник
Образец №1 (Йогурт «БИО МАХ» – Вимм Билль Данн, Россия, г. Омск)						
1.	Однообразная, в меру вязкая	Однообразная, в меру вязкая	Кисломолочный	Кисломолочный	Молочно-белый	Молочно-белый
2.	Однообразная, в меру вязкая	Однообразная, в меру вязкая	Кисломолочный	Кисломолочный	Молочно-белый	Молочно-белый
3.	На поверхности начинает появляться сыворотка	Однообразная, в меру вязкая	Кисломолочный	Кисломолочный	Молочно-белый	Молочно-белый
4.	Сыворотка на поверхности	Однообразная, в меру вязкая	Кисловатый	Кисломолочный	Молочно-белый	Молочно-белый
5.	Сыворотка на поверхности	Сыворотка на поверхности	Кисловатый	Кисломолочный	Молочно-белый	Молочно-белый
6.	Начинает появляться плесень	Сыворотка на поверхности	Плесневый	Кисломолочный	Сероватый	Желтоватый
7.	Плесень покрывает всю поверхность	Сыворотка на поверхности	Плесневый	Кисломолочный	Серый	Желтый

Дни	Внешний вид и консистенция		Запах и вкус		Цвет	
	Температура +10°C	Холодильник	Температура +10°C	Холодильник	Температура +10°C	Холодильник
Образец №2 (Йогурт «Активиа» – Danone, Россия, Московская область, Чеховский район)						
1.	Однообразная, в меру вязкая	Однообразная, в меру вязкая	Кисломолочный	Кисломолочный	Молочно-белый	Молочно-белый
2.	На поверхности начинает появляться сыворотка	Однообразная, в меру вязкая	Кисломолочный	Кисломолочный	Молочно-белый	Молочно-белый
3.	Сыворотка на поверхности	Однообразная, в меру вязкая	Кисломолочный	Кисломолочный	Молочно-белый	Молочно-белый
4.	Сыворотка на поверхности	Однообразная, в меру вязкая	Кисломолочный	Кисломолочный	Молочно-белый	Молочно-белый
5.	Сыворотка приобрела темно-желтый оттенок	Однообразная, в меру вязкая	Кисловатый	Кисломолочный	Желтоватый	Молочно-белый
6.	Сыворотка приобрела темно-желтый оттенок	На поверхности начинает появляться сыворотка	Кисловатый	Кисломолочный	Желтоватый	Желтоватый
7.	На поверхности появились пятна плесени	На поверхности начинает появляться сыворотка	Кислый	Кисломолочный	Желтоватый с пятнами плесени	Желтоватый

В результате проведенного исследования мы пришли к выводу, что оба Образца при отклонении от указанной температуры хранения от +2°C до +6°C на +4° начали быстро портиться, причем Образец №1 заплесневел быстрее, чем Образец №2, а на поверхности Образца №2 быстрее образовалась сыворотка, в связи с чем изменения, произошедшие с цветом и запахом, также оказались разными. Образцы, которые хранились в холодильнике, почти не подверглись изменениям.

## 2. Физико-химические нормы (Таблица №2)

Таблица № 2

Наименование показателя	Результат
Образец №1	
1. Массовая доля жира, %	3,2
2. Массовая доля белка, %	3,2
3. Массовая доля сухого обезжиренного молочного остатка, %	10
4. Кислотность, °Т	90
5. Температура при выпуске с предприятия, °С	4±2
Образец №2	
1. Массовая доля жира, %	3,5
2. Массовая доля молочного белка, %	3,5
3. Массовая доля сухих обезжиренных веществ молока, %	10
4. Кислотность, °Т	95
5. Температура при выпуске с предприятия, °С	4±2

Чтобы дать полную оценку качества исследуемых образцов, мы провели исследование по ряду физико-химических показателей:

- Массовая доля жира. Норма составляет от 0,5 до 10% включительно;
- Массовая доля белка. Для йогурта без компонентов норма составляет не менее 9,5%;
- Массовая доля сухого обезжиренного молочного остатка. Для йогурта без компонентов норма этого показателя должна быть не менее 9,5%;
- Кислотность. Норма составляет от 75 до 140 градусов Тернера включительно.
- Температура продукта при выпуске с предприятия должна составлять  $4 \pm 2$  °С.

Таким образом, по физико-химическим нормам оба продукта соответствуют требованиям ГОСТа 31981-2013.

### **3. Маркировка и упаковка.**

Для того, чтобы обеспечить целостность йогурта, сохранность его качества, а также избежать преждевременной порчи, он должен быть надлежащим образом упакован и промаркирован.

#### **Маркировка:**

**Образец №1:** Маркировка потребительской тары соответствует Законам Российской Федерации "О защите прав потребителей" и "О качестве и безопасности пищевых продуктов".

**Образец №2:** Маркировка потребительской тары соответствует Законам Российской Федерации "О защите прав потребителей" и "О качестве и безопасности пищевых продуктов".

#### **Упаковка:**

**Образец №1:** Йогурт упакован в потребительскую тару (пластмассовый стаканчик), соответствующую требованиям ГОСТа Р 51074-2003.

Масса йогурта также соответствует требованиям ГОСТа.

**Образец №2:** Йогурт упакован в потребительскую тару (пластмассовый стаканчик), соответствующую требованиям ГОСТа Р 51074-2003.

Масса йогурта также соответствует требованиям ГОСТа.

### **Заключение.**

В настоящее время йогурт является одним из самых востребованных кисломолочных продуктов, благодаря приятному вкусу и положительным свойствам, оказываемым на организм человека. Однако не все йогурты являются одинаково полезными, поэтому проблема выбора именно качественного продукта на сегодняшний день стоит особенно остро. Мало кто знает, что чрезмерное употребление определенных видов йогурта может привести к появлению лишнего веса, повышению уровня холестерина и проблемам в работе сердечно-сосудистой системы. Чтобы избежать таких серьезных для организма последствий, к выбору йогурта стоит подходить с большой осторожностью. Не стоит сильно увлекаться йогуртами с различными фруктовыми или ягодными добавками, так как зачастую натуральные компоненты в них заменяются сиропами, почти полностью состоящими из сахара, гораздо полезнее будет приобрести

натуральный продукт, а для вкуса добавить в него мед, фрукты или натуральный сироп самостоятельно.

Для того, чтобы не ошибиться в выборе и получить качественный, полезный йогурт, используются органолептические и физико-химические методы исследования продукта. Мы исследовали два образца йогуртов по восьми параметрам.

В результате проведенных исследований можно прийти к следующим выводам:

1. Органолептический анализ показал, что при соблюдении условий хранения образцы будут соответствовать норме на протяжении всего срока годности. Однако, при не соответствии температурного режима и условий хранения возникнут пороки вкуса и аромата.

2. Методы физико-химического анализа показали, что образцы соответствуют требованиям ГОСТа по ряду исследованных показателей: массовая доля жира, массовая доля белка, массовая доля сухого обезжиренного молочного остатка, кислотность, температура при выпуске с производства.

Таким образом, по результатам исследования было выявлено, что образцы «ВЮ МАХ» – Вимм Билль Данн и «Активиа» – Danone соответствуют требованиям ГОСТа 31981-2013 «Йогурты».

#### **Список литературы:**

1. Дунченко Н.И., Храмцов А.Г. Экспертиза молока и молочных продуктов. Качество и безопасность. Новосибирск: Сибирское университетское изд-во, 2007. – 488 с.
2. Горбатова К.К, Гунькова П.И. Химия и физика молока и молочных продуктов. СПб.: ГИОРД, 2012. – 336 с.
3. <http://wbd.ru/>
4. <http://www.danone.ru/>

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛЕПИХОВОГО ПОРОШКА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СДОБНОГО ПЕЧЕНЬЯ В ИП РАДЧЕНКО

### THE USE OF SEA BUCKTHORN POWDER IN THE PRODUCTION OF BUTTER COOKIES IN IE RADCHENKO

Аннотация. Пища может играть значительную роль в предупреждении многих болезней и улучшении здоровья человека. Функциональные продукты питания содержат повышенное количество полезных составляющих, имеют функциональное, лечебно-оздоровительное значение. Ягоды облепихи обладают высокими пищевыми и вкусовыми достоинствами; по вкусу и аромату они напоминают плоды ананаса. Своеобразный очень приятный вкус плодов облепихи, возможность широкого внедрения этого вида сырья в производство обусловили многогранное использование облепихи как для потребления в свежем виде, так и для технической переработки.

Ключевые слова: облепиха, порошок, сдобное печенье, технология, витамины

Food can play a considerable role warning of many illnesses and improvement of health of man. Functional foodstuffs contain the enhanceable amount of useful constituents, have a functional, curatively-health value. Berries of sea-buckthorn possess high food and taste dignities; to liking they remind the garden-stuffs of pineapple an aroma. Original very pleasant taste of garden-stuffs of sea-buckthorn, possibility of wide introduction of this type of raw material in a production was stipulated the many-sided use of sea-buckthorn both for a consumption in a fresh kind and for technical

Keywords: sea-buckthorn, powder, biscuit, technology, vitamins

А.А. Шпис, А.Н. Шпис

(«Костанайский государственный университет имени А.Байтурсынова», г.Костанай, Казахстан)

A.A. Shpis, A.N. Shpis

("Kostanai State University im.A.Baytursynova", Kostanai, Kazakhstan)

Потребность в мучных кондитерских изделиях, а преимущественно в печенье, увеличивается с каждым годом. Печенье является излюбленным компонентом пищевого рациона детей и подростков, однако оно отличается невысоким содержанием витаминов, минеральных веществ, нехватка которых является основной проблемой в питании детей.

Для того, чтобы возрастающая потребность печенья приносила пользу нужно создавать продукт с минимальным содержанием сахара, повышенным содержанием витаминов, макро- и микроэлементов, используя при этом фруктово-ягодное сырье из имеющихся местных ресурсов.

Перед химическими добавками растения имеют существенное преимущество: в них имеется естественный набор активных веществ, макро- и микроэлементов в наиболее легкой и усвояемой форме.

Плоды облепихи богаты провитамином А – каротином и витамином С, т.е. обладают поливитаминными свойствами. Поэтому облепиху возможно использовать для получения различных витаминных продуктов и препаратов. Вместе с тем мякоть плодов очень богата жирным маслом, которое обладает удивительно сильным, приятным, неповторимым ароматом; содержание жирного масла в мякоти плодов (а не в семенах) достигает 92%. По исключительно высокому содержанию жирного масла в плодовой мякоти ягоды облепихи занимают совершенно особое место среди других плодово-ягодных растений. Плоды облепихи содержат простейшие сахара – моносахариды (глюкозу и фруктозу), прекрасно усваиваемые организмом. Плоды облепихи содержат органические кислоты (сорбиновая, аскорбиновая, яблочная), аминокислоты и

полифенолы, которые обладают фитонцидными и консервирующими свойствами. [1, с. 66] Кроме этого содержатся витамины и макроэлементы. Химический состав плодов облепихи представлен в таблице 1.

Таблица 1 Химический состав плодов облепихи

Химические компоненты	Плоды облепихи
Моно- и дисахариды, г.	5,7
Насыщенные жирные кислоты, г.	2,2
Пищевые волокна, г.	2,0
-Витамины, мг.	
А (РЭ)	250
Бэта-каротин	1,5
В1	0,03
РР	0,4
Н	3,3
В5	0,2
С	200
В9	9
Е	5
- Макроэлементы, мг.	
кальций	22
магний	30
натрий	4
калий	193
- Микроэлементы, мг.	
железо	1,4

Облепиха обладает целебными свойствами. Она способна укреплять стенки кровеносных сосудов и делать их менее проницаемыми, улучшать тканевой обмен веществ. Внутрь облепиху применяют и для лечения заболеваний сердечно-сосудистой системы, при хронических заболеваниях, при заболеваниях крови, гастритах, язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки, недостатке витаминов [2, с.223].

Из этого следует, что широкое использование этой культуры будет иметь колоссальное значение при обеспечении населения страны ценными и полезными пищевыми продуктами [3, с.247].

Вышесказанное позволило убедиться в актуальности проведения исследований по получению технологии изготовления печенья сдобного с применением плодов облепихи, с целью расширения ассортимента и увеличения пищевой ценности кондитерских изделий в ИП «Радченко».

Исследования проводились на базе кондитерского цеха ИП Радченко, Казахстан, г.Костанай, ул. Мауленова, д. 10 А. Для того, чтобы решить эту задачу, был использован сухой порошок, приобретённый у производителя фирмы «Тег-віх». Порошок имеет сыпучую массу оранжевого цвета, аромат облепихи, вкус кисловатый, присущий облепихе, на ощупь маслянистый.

Совместно с главным технологом завода была разработана рецептура, а также технологическая схема производства сдобного печенья (песочного) с облепиховым порошком. Рецептура представлена в таблице 2.



Таблица 2 Рецептура сдобного печенья (песочно-выемного) с добавлением порошка облепихи

Сырье	Фактическое содержание сухих веществ, %	Расход сырья на загрузку, г	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в/с	85,5	100	85,5
Сливочное масло	84,0	67,0	56,3
Сода	50,0	0,4	0,2
Сахар-песок	99,85	33,0	32,9
Порошок облепихи	93,0	4,54	4,13
Меланж	27,0	10,00	2,67
Пудра ванильная	99,85	0,5	0,5
Итого	-	215,44	182,2
Выход	95,0	183,98	174,47

Порошок облепихи был введен на стадии приготовления эмульсии из сахара, яиц и масла. Выпеченное охлажденное печенье анализировали органолептически: оценивали форму, поверхность, цвет, вкус и запах, его вид в изломе в соответствии с ГОСТ 24901-89 [4]. В выпеченном печенье также определяли намокаемость по ГОСТ 10114-80. Стандарт предполагает увеличение массы для сдобного печенья при соприкосновении с водой в течении 2 минут при 20°С не менее 110% [5].

Песочно-выемное печенье с добавлением облепихового порошка принимало золотисто-оранжевый цвет, приятный вкус и аромат облепихи, улучшились потребительские свойства продукта.

Физико-химические показатели качества песочно-выемного печенья с добавлением порошка облепихи представлены в таблице 3.

Таблица 3 Физико-химические показатели песочно-выемного печенья с добавлением порошка облепихи

Наименование показателя	Показатель
Влажность, %	5,5
Массовая доля сахара в перерасчете на сухое вещество (по сахарозе), %	19,53
Намокаемость, %	168,4
Плотность г/см <sup>3</sup>	0,57

При введение в изделие порошка облепихи количество минеральных веществ в печенье увеличилось на 7%, магния на 22%, кальция на 13,5%. Содержание витамина В<sub>1</sub> увеличилось на 65%, витамина Е на 37%, витамина В<sub>9</sub> на 43%.

Таким образом, используемый порошок облепихи обогащает печенье биологически активными веществами натурального происхождения, необходимыми для роста молодого организма, а также полезен для профилактики организма от болезней и вредных воздействий окружающей среды. Кроме того, печенье обладает широким набором витаминов, что отличает его от других видов мучных изделий.

Наши исследования согласуются с исследованием Типсина Н.Н., Матюшина В.В., Присухина Н.В., Царева Е.А., использовавших порошок облепихи при производстве песочного печенья.

#### **Список литературы**

1. Покровский Б.А. Облепиха для вашего здоровья. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2006. 66 с.
2. Типсина Н.Н., Матюшев В.В., Присухина Н.В., Царева Е.А. Использование порошка облепихи в производстве кондитерских изделий. – М: КрасГАУ, 2013. 225 с.
3. Рецептуры на печенье. – М.: МТРСФСР, 1988. 247 с.
4. ГОСТ 24901-89. Печенье. Общие технические условия.
5. ГОСТ 10114-80. Изделия кондитерские мучные. Метод определения намокаемости

Щедрина Т.В., Веревкина Д.Ю., Садовой В.В., Селимов М.А.  
Shchedrina T.V., Verevkina D.Y., Sadovoy V.V., Selimov M.A.

## ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

### PRINCIPLES OF FORMATION OF CONSUMER PROPERTIES OF FOOD PRODUCTS

В статье рассмотрен вопрос о необходимости создания сбалансированных продуктов питания с использованием генетических алгоритмов и методики «Нейронные сети», что позволит оптимизировать не только состав многокомпонентных пищевых добавок, но и разработать новые функциональные изделия.

Ключевые слова: сбалансированное питание, функциональные пищевые продукты, биологически активные добавки, нейронные сети

The article describes the need for a balanced food using genetic algorithms and techniques "Neural networks" that will optimize not only the composition of multicomponent nutritional supplements, but also to develop new functional products.

Keywords: balanced nutrition, functional foods, dietary supplements, neural networks

Т.В. Щедрина, В.В. Садовой, М.А. Селимов

Северо-Кавказский федеральный университет, г. Пятигорск, Россия

Д.Ю. Веревкина

Ставропольский институт кооперации (филиал) БУ-КЭП, г. Ставрополь, Россия

T.V. Shchedrina, V.V. Sadovoy, M.A. Selimov

North Caucasus Federal University, Pyatigorsk, Russia

D.Y. Verevkina

Stavropol Institute of Cooperation (Branch) BUKER, Stavropol, Russia

Жизнедеятельность современного человека предопределяет возникновение проблем в области питания и алиментарно-зависимых заболеваний. Это связано с увеличением потребления консервированных, модифицированных продуктов, а также с развитием механизации на производстве, экологическим и другими факторами цивилизации. Демографические проблемы, стрессовые нагрузки, увеличение числа лиц пожилого возраста и людей с различными заболеваниями, ухудшение здоровья детей вызвали необходимость создания сбалансированных продуктов питания. Современные пищевые продукты должны удовлетворять потребности разных групп населения в рациональном питании, с учетом специфики этих групп, достижений медицины, ассортимента, безопасности продуктов и сырья [3]. Наиболее актуальными проблемами являются: дефицит животного белка и растительных жиров; хроническая недостаточность микронутриентов (витаминов, минеральных веществ, полиненасыщенных жирных кислот и др.), которая носит полифункциональный и всесезонный характер; разбалансированность рациона по основным пищевым веществам и энергии.

Алиментарные дефициты носят массовый характер, и многие регионы относятся к разряду биогеохимических провинций по ряду важнейших нутриентов (витаминам, бета-каротину, кальцию, йоду, селену, железу и др.). В результате снижается сопротивляемость организма к воздействию неблагоприятных факторов среды обитания, формируются астеничность, синдром хронической усталости, понижаются умственная и физическая активность.

Выход из создавшегося положения видится в применении биологически активных добавок к пище – натуральных нутрицевтических и парафармацевтических препаратов, которые позволят относительно легко и быстро восполнять

дефицит микронутриентов, укреплять неспецифическую резистентность организма, оказывать регулирующее и нормализующее воздействие либо на организм в целом, либо на определенные его органы, системы или функции [1].

Пищевые вещества, которые определяют состояние нашего здоровья, требуются в определенном количестве. В процессе индивидуального потребления пищи следует обращать внимание на их количественное содержание в продукте и на его пищевую ценность. Большое значение имеют пищевые вещества, которые наш организм не может синтезировать. Они должны постоянно поступать в организм в составе оптимально сбалансированной пищи. Для поддержания нормальной жизнедеятельности человека требуется не менее 2000 питательных веществ. Наш организм способен синтезировать лишь некоторые из них. Не синтезируются в организме незаменимые аминокислоты, витамины, некоторые кислоты и минеральные вещества. Их недостаточное потребление и содержание в продуктах питания приводит к повышенной утомляемости, снижению иммунитета и возникновению серьезных нарушений и заболеваний в организме человека.

Нарушения в структуре питания населения России свидетельствуют о необходимости разработки пищевых продуктов диетического и лечебно-профилактического назначения. Немаловажное значение приобретают вопросы разработки продуктов для отдельных групп населения с учетом возрастных особенностей организма, профессиональной деятельности, климатических и экстремальных условий проживания. Наибольшее внимание в этой области уделяется производству пищевых продуктов, обогащенных незаменимыми нутриентами; созданию новых технологий с использованием пищевых компонентов и сырья различного термического состояния и специализированных способов обработки; разработке и освоению технологий лечебно-профилактических и диетических продуктов питания; изучению эффективности воздействия на организм алиментарного фактора, сбалансированных, функциональных продуктов питания.

Принципиальным отличием концепции сбалансированного питания от других теорий является возможность создания гаммы натуральных пищевых продуктов функционального назначения. Термин «здоровье питания» предусматривает использование в рецептурах продуктов нового поколения, экологически чистого сырья и полуфабрикатов, рациональное сочетание которых гарантирует полноценное обеспечение питательными и биологически ценными веществами всех жизненно важных систем организма.

Оптимальным является рацион с соотношением белков, жиров, углеводов 1:1:4, при котором 12% суточного потребления энергии дают белки, 30% – жиры и 58% – углеводы.

Нарушение пищевого статуса современного человека, глубокий дефицит незаменимых элементов в повседневном рационе и экологически неблагоприятная ситуация, во многом связанная с техногенными катастрофами, урбанизацией и индустриализацией общества, обуславливают снижение иммунитета, нарушение обмена веществ, распространение функциональных расстройств желудочно-кишечного тракта, печени и т.д. По расчетам ученых, практически

здоровыми можно признать только 20% населения России. Одним из способов ликвидации дефицитных состояний (витаминовой, минеральной недостаточности, анемии, йододефицита) и повышения резистентности организма к неблагоприятным факторам среды является систематическое употребление продуктов питания, обогащенных комплексом биологически активных добавок с широким спектром терапевтического действия.

Модернизированные пищевые продукты должны удовлетворять потребности разных групп населения в рациональном питании, с учетом специфики этих групп, достижений медицины, ассортимента, безопасности продуктов и сырья. В связи с этим одним из основных направлений является лечебно-профилактическое питание.

Современные направления развития технологии производства лечебно-профилактических мясных продуктов связаны с применением полифункциональных пищевых добавок. Эти ингредиенты обычно имеют белковую или полисахаридную основу и проявляют специфические свойства, благодаря которым их можно успешно применять для выработки новых пищевых продуктов. Лечебно-профилактические рационы содержат компоненты, покрывающие дефицит биологически активных веществ, улучшают функции преимущественно поражаемых органов и систем, нейтрализуют вредные вещества, способствуют их быстрейшему выведению из организма.

Совершенствование технологических процессов и разработку рациональных продуктов питания невозможно эффективно выполнить без использования современных методов анализа данных, то есть Data Mining. Data Mining – это не один, а совокупность большого числа различных методов обнаружения знаний. Выбор метода часто зависит от типа имеющихся данных и от того, какую информацию вы пытаетесь получить. Вот например некоторые методы: ассоциация (объединение), классификация, кластеризация, анализ временных рядов и прогнозирование, нейронные сети и т. д.

Одним из высокоэффективных направлений интеллектуального анализа данных является нейросетевое представление неизвестных знаний и закономерностей [1]. В пищевой технологии существует обширный круг проблем по разработке интенсивных технологий, созданию сбалансированных, профилактических и лечебно-профилактических рецептурных композиций, совершенствованию технологий переработки вторичного сырья, внедрению новых эффективных методов управления производством и др. Использование дедуктивных систем на основе искусственного интеллекта, и, в первую очередь, нейронных сетей, позволит решить на высоком уровне многие из вышеуказанных проблем. Диаграмма (рис. 1), полученная с использованием нейросетевой аппроксимации, кластерного анализа и многомерного шкалирования, свидетельствует о сложности технологических процессов, оптимизация которых возможна лишь методами Data Mining. Решение оптимизационных задач в пищевой технологии целесообразно выполнять с использованием генетических алгоритмов, которые широко представлены в нейросетевом модуле блока Data Mining.

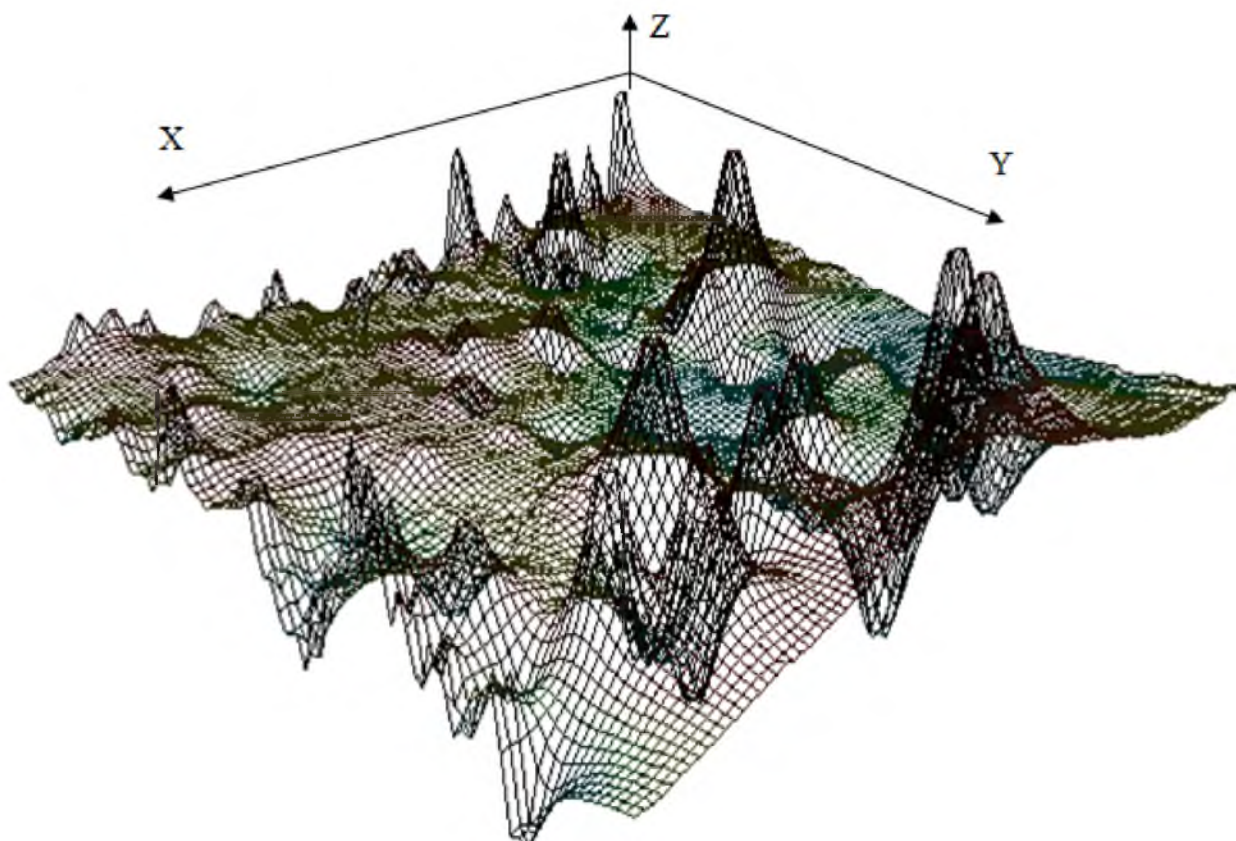


Рисунок 1 – Диаграмма нейросетевой аппроксимации при разработке рецептурной композиции с заданными составом и функционально-технологическими свойствами

Таким образом, сочетание технологических приемов, использование генетических алгоритмов и методики «Нейронные сети» в пищевой технологии позволит оптимизировать не только состав многокомпонентных пищевых добавок, но и повысить эффективность технологических процессов, интенсифицировать производство продуктов питания, разработать новые функциональные изделия.

#### Список литературы:

1. Гречушкина-Сухорукова Н.А. Продукты функционального питания. В сборнике: Тенденции и перспективы развития современной науки и практики IV международная научно-практическая конференция. 2014. С. 187-189.
2. Моргунова А.В. Разработка технологии мясопродуктов с использованием кавитационно-дезинтегрированных систем. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Северо-Кавказский государственный технический университет. Ставрополь, 2012
3. Якубова Э.В., Дрижд Н.А. Технический регламент как инструмент обеспечения безопасности пищевых продуктов. В сборнике: Материалы II-й ежегодной научно-практической конференции Северо-Кавказского федерального университета "Университетская наука – региону" под редакцией Ушвицкого Л.И., Яковенко Н.Н. 2014. С. 246-251.

Юнусова Т.Н., Пономарев В.Я., Морозова С.А., Каримов А.З., Юнусов Э.Ш.  
Yunusova T.N., Ponomarev V.Y., Morozova S.A., Karimov A.Z., Yunusov E.Sh.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФЕРМЕНТОВ МИКРОБНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ДЛЯ ОБРАБОТКИ КОЛЛАГЕНСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ**

### **THE USE OF MICROBIAL ORIGIN ENZYMES FOR TREATING OF COLLAGEN RAW**

Изучено действие протеиназ различного происхождения на коллагенсодержащее сырье с целью установления перспектив разработки технологии новых эмульгированных мясопродуктов. Результаты исследований свидетельствуют о положительном эффекте от применения микробной протеиназы из *bac. megaterium* для обработки сырья с повышенным содержанием соединительнотканых волокон. Прикладные аспекты использования ферментных препаратов в мясной промышленности могут быть связаны с тендеризацией низкосортного мясного сырья.

Ключевые слова: коллагенсодержащее сырье, ферментные препараты, микробные протеазы

Т.Н. Юнусова, В.Я. Пономарев, С.А. Морозова, А.З. Каримов, Э.Ш. Юнусов

(«Казанский национальный исследовательский технологический университет», г. Казань, Россия)

The effect of proteases of various origins in the collagen-containing raw materials in order to determine the prospects of development of new technologies of emulsified meat products was investigated. The research results show the positive effect of the use of microbial proteases *bac. megaterium* for the processing of raw materials with high content of connective tissue fibers. Applied aspects of the use of enzyme preparations in the meat industry may be associated with low-grade raw meat tenderizing.

Keywords: collagen-containing raw materials, enzyme preparations, microbial proteases

T.N. Yunusova, V.Y. Ponomarev, S.A. Morozova, A.Z. Karimov, E.Sh. Yunusov

("Kazan National Research Technological University ", Kazan, Russia)

В настоящее время с развитием уровня знаний в области протекания биологических процессов в живых организмах значительно расширяются возможности биотехнологии при производстве различных видов пищевой продукции, в том числе и с использованием достижений технической микробиологии. Наиболее перспективным с данной точки зрения является применение ферментных препаратов, в особенности микробного происхождения. В современной биотехнологии производство и использование ферментных препаратов занимает одно из значительных мест, а сфера применения ферментов постоянно расширяется. Подобное стремительное развитие обусловлено тем, что ферменты по своей природе являются высокоактивными катализаторами белкового происхождения. Ферменты широко представлены в природе, и их воздействие лежит в основе разнообразных биохимических процессов [1].

Источники ферментов многообразны, однако наиболее значительный научный и практический интерес имеют ферменты микробного происхождения, так как они являются наиболее стабильными по сравнению с ферментами животного происхождения, проявляют большую активность, а также обладают уникальной субстратной специфичностью. Особенностью микроорганизмов в контексте синтеза ферментных препаратов является их неприхотливость к составу питательной среды, возможность легко переключаться на синтез различных ферментов, относительно короткий цикл роста, а также возможность синтеза целевого продукта в питательную среду, что в дальнейшем облегчает выделение и очистку препарата [2].

В настоящее время применение ферментных препаратов при производстве пищевых продуктов из сырья животного происхождения в силу ряда причин ограничено, что обусловлено специфичностью мясного сырья, необходимостью сочетать в используемом ферменте как протеолитическую, так и коллагенолитическую активность, определенный уровень рН и температурный оптимум действия. Однако достижения современной фундаментальной науки позволяют развивать модифицированные и нетрадиционные технологии на основе комплексной переработки сырья животного происхождения. Новые специфические протеазы могут обеспечить глубокую деструкцию белковых комплексов, повысить биологическую ценность продуктов гидролиза, раскрыть потенциальные возможности мало востребованных белковых ресурсов [3].

Тенденция сокращения сырьевых ресурсов мясной промышленности, а также увеличения доли сырья с повышенным содержанием соединительнотканых волокон предопределяет необходимость проведения исследований, направленных на поиски путей интенсификации технологических процессов, улучшения качества продуктов, рационального использования сырья, сокращения энергозатрат. В контексте решения поставленных задач выделение и исследование протеиназ микроорганизмов, в частности их каталитических свойств и субстратной специфичности, представляет значительный практический интерес.

Целью работы являлось расширение информационных данных о влиянии протеолитических ферментных препаратов микробного происхождения на основные свойства коллагенсодержащего мясного сырья.

Объектами исследования служили модельные белковые субстраты, полученные из коллагенсодержащего сырья мясной промышленности – жилы говядины обработанные в замороженном состоянии. Использовались белковые субстраты из коллагенсодержащего сырья, а также модельные субстраты для специфического воздействия ферментных препаратов на белковые комплексы [4].

Для исследований было выбрано четыре вида ферментных препаратов: Коллагеназа (из гепатопанкреаса камчатского краба), Мегатерин Г10Х (производитель *Vac. megaterium*), Протосубтилин Г10х (производитель *Vac. subtilis*), Протеиназа *Vac. pumilus*. Дозировка ферментных препаратов составила 0,1 % масс. Анализ воздействия выбранных ферментных препаратов на белковые фракции субстрата вели на спектрофотометре, регистрируя спектры поглощения хромофоров в диапазоне длин волн 200-800 нм [5].

Нами было оценено количество хромофоров в различных белковых фракциях. Оценку вели в сравнении с контрольным образцом, не обработанным ферментным препаратом. Под действием ферментативной обработки наблюдалось изменение количества хромофоров в диапазоне длин волн 200-300 нм, 320-425 нм, 530-600 нм.

Наибольшая интенсивность наблюдалась при обработке ферментами Мегатерин Г10Х, Протосубтилин Г10х. Результаты, полученные при обработке белковых фракций препаратами Коллагеназа и протеиназа *Vac. pumilus* показали несколько худшие результаты.



Известно, что в процессе ферментативного гидролиза белка происходит образование низко- и высокомолекулярных продуктов гидролиза, что связано с особенностью действия рассматриваемых ферментных препаратов.

На следующем этапе работы нами было оценено количество низкомолекулярных продуктов гидролиза, образующихся в процессе ферментативной обработки. Опыты вели с внесением трихлоруксусной кислоты, которая осаждает высокомолекулярные соединения (с молекулярной массой от 500 Да и выше).

Было отмечено накопление продуктов гидролиза в диапазоне длин волн 250-300 нм, которые характерны для таких аминокислот, как: тирозин, фенилаланин, триптофан, причем наибольший эффект был отмечен при использовании ферментных препаратов Мегатерин Г10Х и Коллагеназа.

Таким образом, можно говорить об эффективности процесса ферментативного гидролиза, который наиболее интенсивно протекает при использовании ферментных препаратов Мегатерин Г10Х и Коллагеназа. Полученные данные хорошо соотносятся с исследованиями, ранее проведенными на кафедре ТММП КНИТУ, а также с литературными данными [2].

#### **Список литературы**

1. Потипаева Н.Н. и др. Пищевые добавки и белковые препараты для мясной промышленности, Учебное пособие. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2008. – 168 с.
2. В.Я. Пономарев, Э.Ш. Юнусов, Г.О. Ежкова, О.А. Решетник, Биотехнологические основы применения препаратов микробиологического синтеза для обработки мясного сырья с пониженными функционально-технологическими свойствами. КГТУ, Казань, 2009. 192с.
3. Рогов И.А., Забашта А.Г., Казюлин Г.П. Технология мяса и мясных продуктов. Книга 1. Общая технология мяса. – Учебник – М.: КолосС, 2009. – 565 с.
4. Патент РФ 2232515. Способ изготовления сухого рыбного коллагена / Чертова Е.Н., Заметалина Л.Г.; Заявл. 20.02.2012. Оpubл. 20.01.2013. Бюл. № 2.
5. Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов, Методы исследования мяса и мясных продуктов. Колос, Москва, 2001. 376 с.

УДК 664.6

Яковлева Д., Романенко Е.С.

Yakovleva D, Romanenko E.S.

## СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭТИКЕТИРОВАНИЮ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

### MODERN REQUIREMENTS FOR FOOD LABELLING

Аннотация: В статье изложен материал, устанавливающий требования к этикетке на пищевых продуктах.

The article describes the material that specifies the requirements for the label on food products.

Ключевые слова: пищевой продукт, этикетка, маркировка, наименование продукта, потребитель, изготовитель

Keywords: food, label, marking, product name, consumer, manufacturer

Яковлева Д., Романенко Е.С.

Yakovleva D, Romanenko E.S.

(«Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь, Россия)

(«Stavropol State Agrarian University», Stavropol, Russia)

Особые требования к этикетированию в Российской Федерации предъявлены к пищевым продуктам, которые являются важнейшим предметом потребления потребителями. Поэтому для защиты потребителя от злоупотреблений производителей были разработаны требования к информированию покупателей.

Эти требования установлены законами РФ, постановлениями Правительства РФ, подзаконными актами федеральных органов исполнительной власти, а также директивами и регламентами Европейского экономического сообщества (ЕЭС) к ним относятся: Гражданский Кодекс РФ, федеральные законы «О защите прав потребителей», «О качестве и безопасности пищевых продуктов», «О техническом регулировании», «О товарных знаках, знаках обслуживания и наименованиях мест происхождения товаров», «О рекламе», «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», «О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции», директивой Совета ЕЭС 79/112 ЕЭС «О сближении законодательств стран-участниц в отношении маркировки, представления и рекламы пищевых продуктов для продажи конечному потребителю».

В связи с разрозненностью нормативной базы, устанавливающей требования к этикетке, возникла необходимость в систематизации этих правил в едином документе.

В соответствии с постановлением Госстандарта России (в настоящее время – Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии) от 29 декабря 2003 г. № 401-ст утвержден национальный стандарт РФ ГОСТ Р 51074-22003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования» с датой введения в действие с 1 июля 2005 г. Указанный стандарт разработан в связи с отменой с 1 июля 2003 г. ГОСТа Р 51074-97 того же наименования и регламентирует требования к информации для потребителей о пищевых продуктах, поступающих на отечественный рынок.

ГОСТ Р 51074-2003 разработан с целью защиты потребительского рынка России от проникновения некачественных товаров и устанавливает требования к информации на русском языке о продуктах питания, изготавливаемых отечественными производителями различной формы собственности и на импортные продукты, где включает сведения о наименовании продукта, изготовителе, стране происхождения, товарном знаке, массе нетто, объеме или количестве продукта, его составе, пищевой ценности с учетом специфики продукции, условиях хранения, сроке годности или сроке хранения, обозначения нормативного или технического документа, в соответствии с которым изготовлен продукт, о подтверждении соответствия (сертификации) и др.

Обязательной является информация о применении при изготовлении пищевых продуктов, о содержании в использованном сырье пищевых и биологически активных добавок к пище, ароматизаторов, пищевых продуктов нетрадиционного состава с включением несвойственных им компонентов белковой природы и о продуктах, полученных из генетически модифицированных источников. Глубокая информация о продукте, ее полнота и достоверность призваны обеспечивать прежде всего безопасность жизни и здоровья граждан, предупредить действия, вводящие в заблуждение покупателей.

В разделе «Общие требования к содержанию информации для потребителя» отмечено, что информацию представляют на русском языке непосредственно с пищевым продуктом в виде текста, условных обозначений и рисунков на потребительской таре, этикетке, ярлыке, пробке, листе-вкладыше способом, принятым для отдельных видов пищевых продуктов. При этом текст и надписи на русском языке могут быть продублированы на государственных языках субъектов РФ, родных языках народов России и на иностранных в соответствии с лингвистическими нормами.

Наименование продукта должно быть понятным, конкретно и достоверно характеризовать продукт, раскрывать его природу, место происхождения, позволять отличать от других и содержать информацию об отличительных состояниях и специальной обработке.

Если в российских, международных, зарубежных, региональных и национальных стандартах и регламентах конкретные наименования пищевых продуктов не определены, их устанавливает сам изготовитель с учетом требований ГОСТ Р 51074-2003. Наименование продукта может быть дополнено фирменным названием, наименованием по месту изготовления, по названию изготовителя продукта. Допускается также обозначение «Изготовлено под контролем» (далее наименование компании, фирмы-изготовителя). После нее пишут юридический адрес, включая страну фирмы-изготовителя.

Во всех случаях не допускается: давать продуктам наименования, вводящие потребителя в заблуждение относительно природы, идентичности, состава, количества, срока годности или хранения, происхождения, метода изготовления, приписывать особые свойства, в том числе лечебные, которыми продукт не обладает; использовать в наименованиях пищевых товаров названия продуктов, если они или продукты их переработки не входят в состав. Если в состав входят ароматизаторы, имитирующие наличие пищевых продуктов (ингредиентов), то в

наименовании указывают, что товар является продуктом с их вкусом и/или ароматом. Для товаров с ароматом, не присущим конкретному натуральному продукту, или с комплексным ароматом указывают, что они являются ароматизированными (без указания конкретного аромата). Информация о товарном знаке изготовителя сообщается в случае, если он утвержден или принят изготовителем в порядке, установленном в странах местонахождения изготовителя или фирмы, являющейся его владельцем.

В соответствии с законом «О защите прав потребителей», содержащем общие требования к этикетке, информация доводится до сведения потребителей в технической документации, прилагаемой к товарам, на этикетках, маркировкой или иным способом, принятым для отдельных видов товаров.

Таким образом, организациям предоставлено право выбора способа размещения сведений. Не существует и правил о том, как должна быть сделана маркировка (способ нанесения информации, размер шрифта и т. д.). Главное требование к такой информации — четкость и легкость в прочтении. Установлены несколько требований к средствам нанесения информации (для пищевых продуктов): они не должны влиять на качество продукта, должны обеспечивать стойкость маркировки при хранении, транспортировании и реализации продуктов.

#### **Список литературы**

1. Стандартизация качества биологически активного препарата из биогумуса / Брыкалов А.В., Романенко Е.С., Попов В.Ф., Шония А.М., Плясов Б.П. В книге: Современные достижения биотехнологии - вклад в науку и практику XXI века. – Ставрополь, 1999. С. 40.
2. Обеспечение качества и безопасности винодельческой продукции Ставропольского края / Ю. В. Лис [и др] // Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса Южного Федерального округа : материалы 73-й науч.-практ. Конф. – Ставрополь, 2009. – С. 204–205.

## ЭКСПЕРТНЫЙ ПОДХОД К ФИТОСАНИТАРНОЙ И КАРАНТИННОЙ СЕРТИФИКАЦИИ ПРИ ТАМОЖЕННОЙ ПРОВЕРКЕ

### EXPERT APPROACH TO PHYTOSANITARY AND QUARANTINE CERTIFICATION FOR CUSTOMS INSPECTION

Фитосанитарный и карантинный сертификаты – это обязательные документы, которые предоставляется в таможенные органы и удостоверяет, что перемещаемые продукты животноводства и растительного происхождения являются безопасными для здоровья человека, животных и для окружающей среды.

Ключевые слова: карантинный сертификат, фитосанитарный сертификат, безопасность, подкарантинная продукция, экспертиза

Phytosanitary and quarantine certificates are mandatory documents which is available to the Customs authorities and shall certify that the roaming of animal and vegetable origin products are safe for human health, animals and the environment.

Key words: quarantine certificate, phytosanitary certificate, security, regulated products, expertise

---

Э.В. Якубова

(Ставропольский институт кооперации (филиал) Белгородского университета кооперации, экономики и права, г. Ставрополь, Россия)

E. V. Yakubova

(Stavropol Institute of cooperation (affiliate), Belgorod University of cooperation, Economics and law, Stavropol, Russia)

Проблема продовольственной безопасности носит глобальный характер и предусматривает, прежде всего, безопасность питания. Качество сырья и продуктов питания должно соответствовать установленным требованиям и гарантировать безопасное потребление. Человек должен получать с пищей весь комплекс необходимых для нормального развития организма веществ и в то же время быть уверенным в ее безопасности, т. е. в отсутствии вредных для здоровья и окружающей среды веществ.

Вопросы безопасности предусмотрены в технических регламентах Таможенного союза на территории РФ. Регламенты обязывают внедрять на предприятиях требования международных стандартов именно на системы менеджмента качества и безопасности пищевой продукции. В частности, систему ХАССП – определение рисков загрязнения продуктов питания и их устранения на всех звеньях цепочки «от поля к столу». Соблюдение всех необходимых мероприятий менеджмента качества позволит повысить безопасность отечественной пищевой продукции [2].

Продукция растительного и животного происхождения, доставляемая на территорию России в обязательном порядке должна проходить сертификацию на карантин, которая является доказательством того, что продукция доставляется из благоприятных в плане экологичности районов производства. Список товаров, которые в обязательном порядке должны пройти проверку на соответствие нормам санитарно-карантинной проверки, утвержден соответствующим министерством и согласован с Таможенным союзом [1].

Карантинный сертификат – это гарантия качества ввозимой в Россию товаров животного и растительного происхождения. Данный документ подтверждает безопасность продукции для здоровья и жизни человека, а также защиту

окружающей среды. Все ввозимые товары проходят проверку на зараженность на границе Российской Федерации. В случае положительного результата проведенной экспертизы на проверяемую продукцию выдается сертификат.

Продукция, которая поставляется из России в другие страны, в обязательном порядке проходит проверку в соответствующих учреждениях на территории России. Целью данной проверки является удостовериться в качестве и отсутствии паразитов в продуктах [3].

Фитосанитарный сертификат – это международный документ, разрешающий вывоз подкарантинной продукции (материала, груза) из любой страны, который оформляется на каждую партию подкарантинной продукции и прилагается к транспортным документам, сопровождающим товары.

Данный документ в России также называют ФСС. Это разрешительный документ международного уровня и межнационального образца. Он требуется при пересечении границ государств для некоторых видов товаров растительного происхождения, которые называют подкарантинной продукцией.

Порядок оформления фитосанитарного сертификата находится в ведомстве Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор) и в региональных управлениях на местах, с территории которых предполагается вывоз или поставка подкарантинной продукции. Документацией, фактически удостоверяющей проведение полного фитосанитарного контролирования, считается акт (протокол) контроля. Оформление акта фитосанитарного контролирования производит госинспектор Госслужбы карантина растений РФ.

При импорте такой продукции на российский рынок контроль на инфицированность плодоовощной, растительной и животной продукции проводится на границе. А при экспорте российской животной и растительной товарной продукции ее не зараженность удостоверяется внутригосударственными учреждениями, в чьих полномочиях находится контроль качества вывозимой продукции.

В частности, безопасность подкарантинной продукции определяется специалистами фитосанитарной и ветеринарной службы, которые проверяют ее с помощью тестирования образцов на соответствие установленным нормам и стандартам.

Карантинный сертификат обеспечит транзит без препятствий. В отличие от фитосанитарного сертификата, который разрешает вывоз подкарантинной продукции (материала, груза) из любой страны, наличие карантинного сертификата обеспечивает ввоз / перевозки / вывоз подкарантинной продукции (материала, груза) из одного региона в другой по России [3].

Иными словами, карантинный сертификат – это транзитный документ, разрешающий перемещение указанной продукции в пределах территории РФ. Благодаря этому документу, компании, занимающиеся импортом, могут беспрепятственно поставлять продукцию, которая будет соответствовать всем требованиям и нормам.

Карантинный сертификат (КС) на отечественные и доставленные извне подкарантинные товары является действующим на протяжении 15 дней после

оформления. Сроки действия фитосанитарного сертификата варьируются в зависимости от того, в какое государство предполагаются поставки подкарантинной продукции.

#### **Список литературы**

1. Гамидуллаев С.Н., Николаева С.Л., Захаренко Т.А., Симонова В.Н. Товароведение и экспертиза в таможенном деле: Учебник. Том III: Теоретические основы. Продовольственные товары. – Спб.: Троицкий мост, 2011. – 400 с.
2. Горлов И.Ф., Сычева О.В. Требования технических регламентов Таможенного союза – гарантия безопасности продуктов питания. – Ставрополь: Издательство Ставропольский государственный аграрный университет Вестник АПК Ставрополя №4, 2014.
3. Якубова Э.В., Дрижд Н.А. Качество товаров – экономическая основа продовольственной безопасности. Внешнеэкономические связи и экономическая безопасность России на современном этапе: материалы всероссийской научно-практической конференции (г. Ставрополь, 22 ноября 2012 г.). – Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2012. – 204 с.

УДК 339.187.4

Якубова Э.В.  
Yakubova E.V.**ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ТРОПИЧЕСКИХ ПЛОДОВ НА ПОТРЕБИТЕЛЬСКОМ РЫНКЕ РОССИИ****QUALITY AND SAFETY ISSUES OF TROPICAL FRUIT IN CONSUMER MARKET RUSSIA**

Рассмотрены требования к качеству и безопасности тропических плодов в рамках решения всеобщей проблеме продовольственной безопасности страны, как приоритетной области исследования на международном уровне.

The requirements for the quality and safety of tropical fruits in the framework of the solution of universal problems of food security as a priority area of research at the international level.

Ключевые слова: качество, продовольственная безопасность, тропические плоды, безопасность питания

Key words: quality, food security, tropical fruits, food safety

Э.В. Якубова

E.V. Yakubova

(Ставропольский институт кооперации (филиал) БУКЕР, КЭП, г. Ставрополь, Россия)

(Stavropol Institute of Cooperation (Branch) BUKER, Stavropol, Russia)

Проблема продовольственной безопасности привлекает внимание мирового сообщества начиная с 70-х гг. XX в., когда обнаружился дефицит мировых продовольственных ресурсов. Эта проблема носит глобальный характер: производство, распределение и торговля продуктами питания волнуют каждое государство независимо от того, страдает ли его население от голода и недоедания или обеспечено продовольственными товарами в достаточном или избыточном количестве. Причину ее актуальности можно объяснить словами А. Брийе-Саварена: «Судьбы наций зависят от того, как они питаются».

Продовольственная безопасность предусматривает, прежде всего, безопасность питания. Качество сырья и продуктов питания должно соответствовать установленным требованиям и гарантировать безопасное потребление. Человек должен получать с пищей весь комплекс необходимых для нормального развития организма веществ и в то же время быть уверенным в ее безопасности, т. е. в отсутствии вредных для здоровья и окружающей среды веществ. Повышение интереса к безопасности продуктов питания в мире объясняется ростом числа заболеваний, связанных с пищевыми отравлениями. К тому же болезни, вызванные некачественным продовольствием, способны оказать негативное воздействие на состояние внутренней и внешней торговли, а также на доходы и занятость отдельных категорий населения.

Безопасность пищевых продуктов признана приоритетной областью исследования на международном уровне. В феврале 2015 г. в Женеве Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) была проведена стратегическая встреча по планированию безопасности пищевых продуктов, в рамках которой обсуждались вопросы развития Глобальной стратегии безопасности пищевых продуктов. Проблемами качества, безопасности продуктов питания и стандартами компонентов товаров занимается международная организация Codex Alimentarius. Разработанные данной организацией стандарты являются основополагающими для стран – участниц Общего соглашения о тарифах и торгов-



ле (ГАТТ), если они не имеют возможности научно подтверждать более высокий уровень защиты товаров.

Тропические плоды, импортируемые в Россию из южных стран, представлены бананами, ананасами, манго, авокадо, папайей и др. Основными поставщиками этих плодов являются страны Центральной и Южной Америки, Экваториальной Африки, Юго-Восточной Азии и некоторые другие с тропическим и частично субтропическим климатом. В общем объеме поступающих в нашу страну тропических плодов преобладают бананы, далее со значительным отрывом следуют ананасы, авокадо, манго и папайя.

Бананы пользуются высоким спросом благодаря вкусовым и пищевым достоинствам. В 100 г мякоти зрелых бананов содержится 15-19 г сахаров, около 2 г крахмала, 1,1-2,7 г азотистых веществ, 0,6 г клетчатки, 0,4 г органических кислот, 0,5 г пектинов, 10 мг витамина С, 348 мг калия, до 1,6 мг железа, а также другие биологически активные вещества, многие из которых полезны при лечении желудочно-кишечных заболеваний. Энергетическая ценность банана (380 кДж в 100 г мякоти) значительно выше, чем винограда (289 кДж/100 г) и яблока (192 кДж/100 г). Незрелые бананы способны дозревать, при этом большое количество крахмала, содержащегося в мякоти (20%), гидролизуется в растворимые сахара, нерастворимый протопектин переходит в пектин, кожура желтеет и легко отделяется от мякоти.

Все виды банана (их свыше 40) делят на две группы: плантайны – плоды употребляют в пищу после кулинарной обработки; сладкие бананы – среди которых различают сильнорослые и карликовые. Ведущий коммерческий сорт среди сильнорослых – Гро Мишель, плоды которого имеют массу от 100 до 200 г, отличный вкус, высокую транспортабельность. Но он неустойчив к панамской болезни, к тому же растение сильно повреждается ветром, поэтому его потеснили на мировом рынке карликовые сорта, такие, как Карликовый Кавендиш, Гигантский Кавендиш, Лакатан. Плоды этих сортов меньшего размера, транспортабельность их хуже, чем плодов сорта Гро Мишель, но они устойчивы к панамской болезни. Бананы, поступившие в места реализации в незрелом состоянии, подвергают ускоренному дозреванию либо тепловым способом, либо тепловым с применением газа этилена.

При тепловом способе в камере дозревания повышают температуру постепенно – не более чем на 2°C в час до 22°C. Камеру слабо вентилируют и поддерживают влажность воздуха до 95%. Спустя сутки температуру в камере снижают до 20°C и выдерживают плоды до тех пор, пока зеленая окраска кожуры не перейдет в золотисто-желтую. После чего вентиляцию камеры усиливают, а относительную влажность понижают до 85%, чтобы плоды чрезмерно не размягчались. При этом способе бананы дозревают в течение 5 сут. При дозревании бананов с этиленом (1 объем газа на Г тыс. объемов воздуха камеры – в такой концентрации газ безвреден для человека) температуру в камере, доводят до 22°C, относительную влажность – до 95%. Зеленые бананы в таких условиях дозревают равномерно за 2-3 сут.

Резкое повышение температуры в период дозревания бананов приводит к образованию на их кожуре мелких коричневых пятен – тигровой пятнистости.

Лидирующими странами-экспортерами являются Эквадор, Колумбия, Гондурас, Панама, Филиппины.

Экспертиза качества бананов проводится по ГОСТ 51603 «Бананы свежие». В зависимости от качества бананы подразделяют на три класса – Экстра, I и II; от назначения – на плоды в местах поступления, предназначенные для дозревания, и плоды после дозревания в реализации для потребления в свежем виде.

В соответствии со стандартом учитывают внешний вид кистей и плодов, вкус и запах, зрелость, размеры плодов по наибольшему поперечному диаметру (Экстра и I класс – 3-4 см; II класс – 2,7-4,1 см) и по длине (Экстра – не менее 20; I класс – 19 см, II класс – 14 см), количество плодов в кисти, количество кистей в одной упаковочной единице.

Допускается наличие плодов с отклонениями от установленных размеров по диаметру на 0,5 см, по длине на 1 см, с поверхностными повреждениями кожуры, механическими повреждениями и повреждениями сельскохозяйственными вредителями, общей площадью на одном плоде (см<sup>2</sup>): Экстра – 1; I класс – 2; II класс – 4.

Безопасность свежих плодов устанавливают по таким показателям, как токсичные элементы, пестициды, микотоксины и радионуклиды. Согласно СанПиН 2.3.2.560-96 для свежих плодов установлены следующие допустимые уровни содержания токсичных элементов (мг/кг, не более): свинца – 0,4, мышьяка – 0,2, кадмия – 0,03, ртути – 0,02, меди – 5,0; пестицидов, таких, как изомеры гексахлор-циклогексана – 0,05. Радиационная безопасность свежих плодов подтверждается соответствием ее допустимым уровням удельной активности радионуклидов (Бк/кг): цезий-137 – 40, стронций-90 – 50, для орехов – соответственно 200 и 100.

В отношении качества товара можно ссылаться на стандарты ЕЭК ООН для различных видов фруктов и овощей, включая цитрусовые. Если отсутствует стандарт ЕЭК ООН, следует ссылаться на требования, существующие в заинтересованных странах, или другие международные стандарты. Стороны могут вносить в контракт условия, отличные от условий данных стандартов с тем, чтобы они соответствовали законоположениям страны-покупателя или страны-продавца.

#### **Список литературы:**

1. Щедрина Т.В., Садовой В.В. Использование натуральных растительных компонентов в расширении ассортимента продукции здорового питания. Академическая наука. Проблемы и достижения. Материалы V международной научно-практической конференции. North Charleston, SC, USA, 2014. Издательство: CreateSpace.

2. Садовой В.В., Верёвкина Д.Ю., Щедрина Т.В. материалы I ежегодных международных научно-практических чтений Ставропольского института кооперации (филиал) БУКЭП сборник международных конференций профессорско-преподавательского состава и аспирантов СТИК (филиала) БУКЭП. Под общей ред. В.Н. Глаза, С.А. Турко. – Ставрополь, 2015, Издательство: Общество с ограниченной ответственностью «Издательско-информационный центр «Фабула» (Ставрополь).

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Автандилова Л.А. Японский виски.....	3
2. Азаубаева Г.С., Дорофеева А.С., Попкова Н.А. Показатели качества молока при комплексном использовании иммуномодулирующих препаратов .....	6
3. Айсанов А.С., Есаулко А. Н., Романенко Е.С., Селиванова М.В., Нуднова А.Ф., Сосюра Е.А. Применение удобрений – как способ повышения качества пшеничной муки.....	12
4. Айсанов А. С., Айсанов Т. С. Особенности методов консервирования плодовой продукции .....	15
5. Айсанов А. С. Дубовые бочки для виноделия.....	19
6. Акопян К.В., Вильц К.Р., Нагарокова Д.К., Нестеренко А. А. К вопросу о применение стартовых культур в технологии производства ветчины.....	22
7. Аксенова К. Н., Прищепа Т. С., Патиева Т. П. Биологическая ценность и безопасность мяса нутрий, выращенных в условиях крестьянского хозяйства Краснодарского края.....	26
8. Александрова Д.С., Завгородняя А.С., Петрова Е.И. Влияние сертификации на качество продукции .....	30
9. Алексашина С.А., Макарова Н.В. Исследование антиоксидантной активности и химического состава овощей среднего Поволжья, как сырья для получения продуктов функционального назначения.....	33
10. Артемова Е.Н., Власова К.В, Митрягина В. Ю. Содержание витаминов в завтраках школьников г. Орёл.....	37
11. Бабий Н.В., Васильева И.Н., Микова Д.С. Исследование процесса экстракции травы кипрея узколистного для производства функциональных напитков .....	40
12. Балябина С. И., Храмова В. Н. Направленное изменение химического состава мясного продукта.....	44
13. Бейсембаев С.А., Радзиевская В.А., Эйгерд А.И. Использование овощного порошка в качестве улучшителя потребительских свойств и эффективности производства вафель.....	47
14. Бейбулатов М.Р., Тихомирова Н.А., Урденко Н.А., Бойко В.А., Буйвал Р.А., Матюха Р.А. Сравнительная оценка агробиологических характеристик и показателей товарного качества столовых сортов винограда в разных природно-климатических зонах Республики Крым .....	51
15. Бередина Л.С., Воронова Н.С., Кондранина Т.А. Новый функциональный ингредиент в производстве молочных продуктов питания – обезжиренная льняная мука .....	58
16. Бессонова Т. В. Мескаль и текила .....	62
17. Борисенко Т.Н., Водяникова Е.И. Технология стойкого пивного напитка с использованием чёрной смородины.....	65

18. Боярскова С.В., Нелепов Ю.Н., Карпенко Е.В. Функциональный рассол для посола цельномышечных мясопродуктов.....	68
19. Браун Р.А., Миллер Ю.Ю., Кулагина К.В. Особенности получения зернового суслу с добавлением пшеничного солода в производстве зерновых напитков.....	72
20. Буйвал Р.А. Урожай и качество винограда при применении внекорневых подкормок удобрением нового поколения на виноградниках Крыма .....	78
21. Букреева Ю.Н. Применение ЭХА-растворов при получении проростков зерна пшеницы и производстве хлеба .....	86
22. Быкова Т.О, Макарова Н.В., Азаров О.И., Кузнецов А.А. Летние сорта яблок урожая 2015 года: химический состав и антиоксидантная активность ...	91
23. Веревкина Д.Ю. Обоснование необходимости создания продуктов питания с профилактическими свойствами.....	94
24. Веревкина Д.Ю., Садовой В.В., Щедрина Т.В., Селимов М.А. Функциональные пищевые продукты для профилактики сахарного диабета.....	99
25. Вечтомова Е.А., Кожемяко А.В., Агафонова А.А., Косинцева А.В. Разработка технологии сброженных овощных соков .....	103
26. Вечтомова Е.А., Кочегарова А.А., Старинчикова Е.Б. Разработка технологии рыбных паштетов .....	109
27. Вяльцева К.Ю., Чумакова О.И., Гайдай С.А., Колобаева А.А., Котик О.А. Моделирование рецептуры кваса на основе сырьевых ресурсов центрально-черноземного региона .....	113
28. Гайдайчук А. А, Храмова В. Н. Мясорастительные полуфабрикаты функциональной направленности.....	118
29. Гелунова О.Б., Браун О.Н., Горбунова Т.П., Курин И.А. Производство сарделек с добавлением растительных компонентов.....	123
30. Гиренко Д.А., Миллер Ю.Ю., Мельник А.А. Разработка технологии напитков вязкой консистенции на основе различного зернового и плодово-ягодного сырья.....	125
31. Головцова С. П., Селезнева Е. А., Мартынов А. А. Возможность использования растительных компонентов в производстве варено-копченых колбасных изделий .....	129
32. Гоноченко А.А. Компьютерное моделирование мясопродуктов.....	133
33. Гоноченко А.А. Антиоксиданты в технологии пищевых добавок.....	135
34. Гревцова Т.А., Гелунова О.Б., Храмова В.Н. Использование растительного сырья, обогащенного биодоступными формами йода и селена в производстве цельномышечных запеченных мясных изделия из свинины.....	138
35. Гречушкина-Сухорукова Н. А. Переработка вторичных сырьевых ресурсов пивоварения и других пищевых производств на продукты для сельского хозяйства.....	142

36. Гречушкина-Сухорукова Н. А. Функциональные пищевые продукты из сои .....	150
37. Грицаева И.П. Оптимизация рецептуры каймачного продукта «здравушка», обладающего повышенными пробиотическими свойствами .....	157
38. Данилов Ю.Д., Горлов И.Ф., Сложенкина М.И. Семь шагов в проектировании колбасы варено-копченой функциональной направленности .....	160
39. Демурова А.Р., Моргоева Д.Г. Влияние заквасок на качество и выход творога из козьего молока.....	169
40. Джумалиева А.М. Пищевая ценность хлеба .....	176
41. Джумалиева А.М. Ассортимент хлебобулочных изделий.....	178
42. Дорофеева А.С. Квалиметрическая оценка качества вареных колбас.....	182
43. Дрижд Н.А. Технические регламенты – гарантия качества и безопасности пищевых продуктов .....	189
44. Дрижд Н.А. Маркировка как инструмент улучшения и сохранения качества продуктов питания.....	192
45. Дубасов Н.А. Функциональные белковые препараты для производства мясных продуктов.....	196
46. Дудий С.А., Родионова Л.Я. Получение пищевого гидратопектина из вторичного сырья переработки столового арбуза .....	199
47. Думчева И. Э., Горлов И. Ф. Производство изделий колбасных сырокопченых с использованием растительного сырья.....	202
48. Еремеева Н.Б., Макарова Н.В., Бараковская Т.В. Ультразвуковое излучение как метод извлечения антиоксидантов ягод.....	211
49. Еремина О.Ю., Киселёва Н.И. Использование вторичного молочного сырья для производства функциональных продуктов.....	214
50. Есиева Л.К., Гайтова Т.Р., Агаева Ф.А. Экспертиза красных вин.....	218
51. Ефремов А.В., Наконечникова Л.А. Модель учета и анализа изменений качества производства в подсистеме управления на пивоваренном предприятии .....	222
52. Ефремова Е.Н. Внедрение системы менеджмента безопасности пищевой продукции.....	227
53. Ефремова Е.Н. Оценка качества макаронных изделий .....	232
54. Железняк А.П., Новичихин Н.А. Влияние условий выращивания на сохранность овощной и плодовой продукции .....	237

55. Жижжун В.С. Оценка технологической эффективности добавки биологического происхождения .....	241
56. Завгородняя А.С., Александрова Д.С., Петрова Е.И. Сертификация импортной продукции .....	244
57. Закирова Д.Х., Ахметшин Р.Р., Китаевский С.А., Самигулина Л.Р., Пономарев В.Я., Юнусов Э.Ш. Применение ферментированной пивной дробины в рецептурах мясопродуктов .....	247
58. Звягина О. А., Власова К. В. Влияние муки семян тыквы на влагосвязывающую способность рубленых куриных котлет .....	250
59. Землин И.П., Земцев А.А. Факторы, влияющие на качество переработанных плодов и овощей.....	255
60. Земскова О.Л., Гелунова О.Б., Горлов И.Ф. Совершенствование технологии сырокопченых колбас.....	259
61. Золотарева Т.В., Храмова В. Н., Сложенкина М.И. Влияние растительного сырья на скорость сушки .....	264
62. Зяблицева М.А. Разработка рецептуры йогурта для геродиетического питания.....	267
63. Измайлова С.А. Опыт дегустации мяса птицы .....	270
64. Измайлова С.А. Альтернативный вариант расчета общей продолжительности механической обработки мясного сырья.....	273
65. Ионова Н.О. Перспектива создания продуктов геродиетической направленности .....	276
66. Исмагилова А.М., Гаязова И.Н., Пономарев В.Я., Юнусов Э.Ш., Ежкова Г.О. Новые упаковочные материалы как фактор пролонгации сроков хранения пищевых продуктов.....	279
67. Казаков И. О. Полисолодовые напитки современная альтернатива алкогольным.....	282
68. Калмыкова Е.В., Калмыкова О.В. Технологические добавки и улучшители при переработке растительного сырья и производстве хлебобулочных изделий.....	286
69. Камартдинова Д.Р., Хайруллина З.Ф., Китаевский С.А., Китаевская С.В. Изучение антиоксидантной активности различных видов муки .....	289
70. Канина К.А., Шуварики А.С. Качество коровьего и козьего молока, как сырья для выработки молочных продуктов.....	291
71. Кенийз Н. В., Нестеренко А. А. Применение замораживания хлебобулочных полуфабрикатов .....	294
72. Кенийз Н. В., Нестеренко А.А. Анализ содержания свободной и связанной влаги в тесте с добавлением криопротекторов .....	298

73. Кенийз Н. В., Нестеренко А. А. Влияние технологических параметров в технологии производства хлебобулочных полуфабрикатов.....	302
74. Керимова Р.И. Анализ потребительских предпочтений игристых и шампанских вин, реализуемых на рынке г. Кемерово .....	306
75. Киричек Я.А. Мировой опыт использования сухой клейковины в производстве мучных кондитерских изделий.....	311
76. Кисимов Б.М. Модернизация зерноочистительного отделения мукомольной линии .....	315
77. Климова Е.В., Климов Р.В. Роль пищевых технологий в диверсификации на селе и обеспечении инновационными продуктами питания .....	318
78. Кондранина Т.А., Бередина Л.С., Родионова Л.Я. Новые виды десертов функционального назначения.....	324
79. Коновалов С.А., Русанова И.И., Нисонова Ю.Н. Использование полбяной муки для обогащения хлебобулочных изделий.....	329
80. Коновалов С.А., Швед Л.Г., Чернопольская Н.Л. Пищевая и биологическая ценность хлеба и хлебобулочных изделий в рационе современного человека .....	333
81. Коновалова А. С., Гелунова О. Б. Эффективность использования функциональных ингредиентов в производстве полукопченых колбасок .....	340
82. Кононова Л.В., Сычева О.В., Мелентьева В.В. Условия производства конкуретоспособной свинины в ООО «Гвардия» .....	343
83. Коптева Т.И., Мгебришвили И.В., Селезнева Е.А. Мясорастительные консервы с добавлением нута для повышения пищевой ценности.....	347
84. Кретьова Ю.И., Фомина Т.Ю. Перспективы использования черемуховой муки в кондитерском производстве.....	350
85. Кузина Е.Л., Ухина Е.Ю. Новое в технологии творожных десертов .....	357
86. Кузнецов А.С., Гандалоев С. М. Значение консервирования плодов и овощей и ассортимент консервов .....	361
87. Кузнецова Е.А. Повышение минеральной доступности зерна путем ферментативного гидролиза.....	365
88. Курикова А.В. Вариативные мясопродукты .....	368
89. Курчаева Е.Е., Рязанцева А.О., Глотова И.А. Биотехнологические подходы к использованию потенциала ресурсов растительного сырья при получении функциональных ингредиентов .....	371
90. Куцова А.Е., Сергиенко И.В., Куцов С.В. Роль физиологических показателей опытных животных при изучении степени коррекции алиментарно-зависимых состояний .....	376

91. Лапшенкова Ю.В., Шрамко М.И. Методы улучшения качества и функциональных свойств сливочного масла.....	380
92. Левина Я.О., Мгебришвили И.В., Короткова А.А. Десерт из сыворотки.....	383
93. Лисовицкая Е.П., Патиева С.В., Родионова Л.Я., Шакота Ю.Н. Пектин основной источник борьбы с вредными веществами.....	385
94. Лопаева Е.А., Серова О.П., Короткова А.А. Десерт творожный.....	389
95. Лукин А.А., Меренкова С.П., Лигостаев Д.Г. Анализ способов приготовления ржаных и ржано-пшеничных видов хлеба с применением различных заквасок.....	392
96. Лютина А. С. Использование мяса индейки в производстве мясных продуктов.....	397
97. Маркин И.В., Калугин А.О. Пищевая ценность плодов и овощей.....	400
98. Мартынов А. А., Шинкарева С. В., Головцова С. П. Анализ динамики сушки сырокопченых колбас, произведенных по ускоренной технологии.....	404
99. Маслова Г.М., Польшакова А.С. Маркетинговые исследования рынка свежего мяса в городе Воронеж.....	408
100. Машталер Д.В., Третьякова Е.Н, Скоркина И.А. Влияние биологически активных добавок и пробиотиков на вкусовые качества мяса цыплят-бройлеров кросса «ROSS-308».....	412
101. Мильтюсов В.Е., Есаулко Н.А., Селиванова М.В., Айсанов Т.С. Мойка оборудования как фактор безопасности пищевой продукции.....	415
102. Мисюра К.А, Шинкарева С.В. Мясорастительные консервы с перловой крупой.....	417
103. Михайленко А.В. Применение механической обработки сырья в производстве реструктурированной ветчины.....	419
104. Моргунова А.В. Производство эмульгированных мясopодуKтов с использованием активированных растворов хитозана.....	423
105. Муругова Д.В. Короткова А.А. Льняное семя как сырьевой ингредиент в цельномолочной отрасли.....	426
106. Мышалова О.М., Кобрик Е.С. Разработка сбалансированной по аминокислотному составу рецептуры полукопченой колбасы с использованием мяса марала.....	429
107. Нагарокова Д.К., Акопян К.В., Вильц К.Р., Воронова Н.С. К вопросу об изучение действия электромагнитного поля низких частот на мясное сырье.....	434
108. Насейкина А.С. Повышение эффективности производства мяса свиней.....	439



109. Недоруб Е.Ю., Власова К.В., Артемова Е.Н. Мука из семян тыквы как функциональный источник белка в рецептуре взбивных изделий.....	442
110. Нечепорук А.Г., Третьякова Е.Н., Кулагина Е.А., Луньков Д.П. Получение мясных полуфабрикатов функциональной направленности с добавлением овощных порошков.....	447
111. Никонова О. А., Нелепов Ю. Н. Использование тыквенного масла в технологии паштетных консервов.....	451
112. Нуднова А.Ф., Романенко Е.С., Сосюра Е. А. Перспективы использования унаби в производстве пищевых продуктов .....	456
113. Овсянникова Г. В., Бородина Е. Ю. Полиморфизм гена каппа-казеина и его связь с технологическими свойствами молока у красно-пестрого скота .....	459
114. Петрова Е.И., Тарасова Е.Ю. Внедрение статистических методов на предприятии.....	463
115. Поленникова Э. А., Ибрагимова З. Р., Базаев Г. К., Тедеева Ф. Л. Целесообразность разработки хлебобулочных изделий, обогащённых комплексом биологически активных веществ растительного происхождения .....	466
116. Роганова Е.Е. Исследование антиоксидантных свойств пряностей и перспективы их использования .....	470
117. Романова Н.К., Галиуллина Л.М., Айдова Н.И. Перспективы использования низкоэтерифицированных пектинов в технологиях продуктов функционального назначения.....	473
118. Рубежанская О. А. Способы улучшения качества и повышения пищевой ценности продуктов питания .....	475
119. Рябикова Н.В., Шуваева Е.Г., Черепнина Л.В. Инстантные дрожжи «Vega Gold»: характеристика и перспективы применения .....	477
120. Садовой В.В., Веревкина Д.Ю., Щедрина Т.В., Селимов М.А. Разработка рецептур пищевых продуктов с биологически активными добавками .....	479
121. Садртдинова Г.Р. Инактивация бактериофагов с целью повышения качества молочной продукции.....	485
122. Садртдинова Г.Р. Новые подходы к упаковке продуктов питания .....	487
123. Самигулина Л.Р., Хрундин Д.В. Инновации в технологии эмульгированных мясопродуктов.....	489
124. Санников П.В. Изучение влияния льняной муки на химический состав и технологические свойства мясных фаршей .....	495
125. Селиванова М.В., Сигида М.С., Есаулко Н.А., Айсанов Т.С. Влияние минеральных удобрений и биологически активных веществ на содержание сухого вещества в овощной продукции .....	498
126. Селиванова М.В., Романенко Е.С. Хлебопекарная оценка качества сортов озимой мягкой пшеницы.....	501

127. Сергеева И.Ю., Кузьмина О.В., Сидельцева О.А. Анализ факторов, определяющих качество плодово-ягодных полуфабрикатов.....	508
128. Сергеева И.Ю., Кузьмина О.В., Борисенко В.Е. Анализ эффективности применения вспомогательных средств в производстве напитков....	512
129. Сергеева Я. А. Использование диоксида серы в технологии виноделия .....	517
130. Сергиенко И.В., Сухарева Т.Н., Куцова А.Е., Недобежкин С.С., Пронин И.Е. Исследование процесса черствения хлеба с текстурированной композицией.....	521
131. Сергиенко И.В., Сухарева Т.Н., Селянинов С.Г. Высокобелковые ингредиенты в стабилизации хлебопекарных свойств муки .....	525
132. Серегина Н.В., Еремина О.Ю. К вопросу о функциональных свойствах побочных продуктов солодоращения ячменя .....	529
133. Серегина Н.В., Еремина О.Ю. Пищевые концентраты первых обеденных блюд с порошками из вторичных продуктов переработки ячменя: качество и пищевая ценность.....	534
134. Смуржинская М.К Короткова, А.А. Использование злаковых и бахчевых культур для формирования свойств взбитого молочного десерта.....	539
135. Сосновцева А.П. Повышение мясной продуктивности и улучшение качества мяса бычков.....	542
136. Сосюра Е. А. О перспективах производства биологических вин в условиях Ставропольского края .....	545
137. Сухарева Т.Н., Сергиенко И.В. Творожный продукт с пюре из тыквы .....	548
138. Сухарева Т.Н., Сергиенко И.В. Ресурсосберегающая технология обогащенного растительными компонентами напитка ....	552
139. Таранова Е.С., Борисенко Е.Л., Анкудинова Ю.В. Ресурсосберегающие основы переработки столового арбуза в условиях Нижнего Поволжья .....	555
140. Таранова Е.С., Зарбалиева Ш.С. Использование нетрадиционного сырья в производстве хлебобулочных изделий .....	559
141. Тезиев Т.К., Кокоева Ал. Т., Кокоева А. Т. Влияние добавки «солунат» на прирост и качество мяса бычков .....	563
142. Ткаченко С.В., Китаевская С.В., Решетник О.А. Влияние низкотемпературной обработки полуфабрикатов хлебопекарного производства на жизнеспособность молочнокислых бактерий .....	569
143. Толоконникова Д. А. Традиционные русские напитки.....	571
144. Ушакова А.С. Исследование эффективности экстрагирования в вибрационном режиме .....	574
145. Ушакова С.Г. Заварной полуфабрикат с кукурузной мукой как источник витаминов и минеральных веществ.....	580

146. Фелик С.В., Антипова Т.А., Кудряшова О.В., Кузнецов В.В., Шахайло Н.А. Кисломолочные продукты с зерновым компонентом специального назначения .....	584
147. Филимонова Д. А. Польза и вред алкоголя.....	588
148. Фокина Ю.А., Ухина Е.Ю. Пробиотические культуры в мясных изделиях.....	591
149. Хасанова В.А., Нацаренус А.М., Королькова Н.В., Сорокина И.А. Определение дозировки растительных масел в рецептуре туалетного мыла методом экспертных оценок.....	594
150. Храмова В.Н., Шинкарёва С.В, Горбунова Т.П., Браун О.Н. Ветчина «Пикантная» .....	599
151. Хрикян С.А., Лагун Л. А. Выращивание рассады партенокарпических гибридов огурца в условиях VI световой зоны.....	601
152. Хрикян С.А., Лагун Л.А Формирование ассимиляционного аппарата партенокарпических гибридов огурца .....	604
153. Хрикян С.А. Устойчивость гибридов огурца к болезням .....	608
154. Цветкова О.В. Влияние препарата сел-плекс на мясную продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров .....	611
155. Чвякина Т.В. Разработка молочно-овсяных сухих смесей для взбитых напитков .....	614
156. Чечулина Я.О. Эффективность использования препарата орего-стим в бройлерном птицеводстве.....	617
157. Шалагина Ю.А. Определение изменений микробиологических показателей круп.....	620
158. Шарова А.А., Денисова К.В. Ветеринарно-санитарное исследование на хранимость растительных масел .....	626
159. Шахова М.Н., Бутова С.В., Федорова В.А., Астрединов И.Н. Использование яблочного порошка как функционального ингредиента в производстве майонезных соусов .....	629
160. Шебела К.Ю., Сарбатова Н. Ю. Применение рыбного сырья для продуктов питания функционального назначения .....	633
161. Шель И.А., Прохасько Л.С., Колмыков М.А., Колдин И.В. Использование растительных ингредиентов в технологии мягких сыров.....	637
162. Шершнева А.А., Ефремова Е.Н. Проблемы организации стандартизации на предприятии и меры по её усовершенствованию .....	640
163. Шмат Е.В., Павлик К.С., Кныш Е.А. Определение качества и безопасности мёда с помощью палинологического анализа.....	645
164. Шмат Е.В., Краснова В.Е., Кругловецкая И.Б. Определение соответствия качества и безопасности молочного йогурта с требованиями ветеринарно-санитарной экспертизы.....	650

165. Шпис А.А., Шпис А.Н. Использование облепихового порошка при производстве сдобного печенья в ИП Радченко .....	655
166. Щедрина Т.В., Вережкина Д.Ю., Садовой В.В., Селимов М.А. Принципы формирования потребительских характеристик пищевых продуктов .....	659
167. Юнусова Т.Н., Пономарев В.Я., Морозова С.А., Каримов А.З., Юнусов Э.Ш. Использование ферментов микробного происхождения для обработки коллагенсодержащего сырья.....	663
168. Яковлева Д., Романенко Е.С. Современные требования к этикетированию пищевых продуктов .....	666
169. Якубова Э.В. Экспертный подход к фитосанитарной и карантинной сертификации при таможенной проверке .....	669
170. Якубова Э.В. Проблемы качества и безопасности тропических плодов на потребительском рынке России.....	672