

ФГБОУ ВПО СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИННОВАЦИИ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

СБОРНИК НАУЧНЫХ СТАТЕЙ
ПО МАТЕРИАЛАМ МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ ИНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦИИ
(СТАВРОПОЛЬ, 4–5 ФЕВРАЛЯ 2015 г.)

ТОМ 2

Ставрополь
2015

УДК 636
ББК 45
И66

Редакционная коллегия:

член-корреспондент РАСХН, доктор сельскохозяйственных наук,
доктор экономических наук, профессор *В. И. Трухачев*;
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор (ответственный редактор) *Н. И. Белик*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент (секретарь) *Е. Н. Чернобай*;
доктор сельскохозяйственных наук, профессор *О. В. Сычева*;
доктор сельскохозяйственных наук, профессор *Е. Э. Епимахова*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *Е. И. Растоваров*;
кандидат ветеринарных наук, доцент *М. Е. Пономарева*

И66 **Инновации** и современные технологии в сельском хозяйстве : сборник научных статей / Ставропольский гос. аграрный ун-т. – Т. 2. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2015. – 300 с.

Материалы российских и зарубежных авторов, 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 636
ББК 45

РАЗВЕДЕНИЕ, ГЕНЕТИКА, СЕЛЕКЦИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

УДК636.1.082.2

Горбуков М.А., Герман Ю.И., Чавлытко В.И., Герман А.И.

КАЧЕСТВО ЛОШАДЕЙ БЕЛОРУССКОЙ УПРЯЖНОЙ ПОРОДЫ В ПЛЕМЕННЫХ РЕПРОДУКТОРАХ

Сообщаются результаты оценки по комплексу признаков лошадей белорусской упряжной породы создаваемых заводских линий. Установлена различная эффективность использования индивидуальных подборов. Лучшими оказались внутрилинейные сочетания жеребцов и кобыл.

Ключевые слова: лошади, белорусская упряжная порода, заводские линии.

Горбуков Михаил Александрович – доктор сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник

Герман Юрий Иванович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий лабораторией

Чавлытко Владимир Иванович – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

Герман Анжелика Ивановна – зоотехник 1 категории

Лаборатория коневодства, звероводства и мелкого животноводства РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

Тел: (801775) 2-27-99. E-mail: Belhorses@tut.by, Belhorses@mail.ru

В настоящее время в племенных репродукторах Беларуси имеется более 100 жеребцов – производителей и 1000 кобыл апробированной в 2000 году белорусской упряжной породы. Направленная селекция ее осуществляется по разрабатываемым планам. Последний из них был подготовлен в 2010 году. Генетическая структура породы включает 6 заводских линий, 13 маточных семейств [1,2]. В основе племенной работы с породой – многоэтапная оценка и отбор лошадей по комплексу признаков – происхождению, типичности, промерам, экстерьеру, работоспособности, качеству потомства. Важнейшим этапом селекции является оценка племенной ценности жеребцов, кобыл, ремонтного молодняка, которая осуществляется по имеющимся руководствам, которые модифицированы с учетом специфики отрасли [3,4].

Изменяется постепенно направление использования лошадей. Если при ее выведении и в последующие годы преимущественное значение имело выполнение разнообразных сельскохозяйственных конных работ, в т.ч. по обслуживанию животноводческих ферм, то в настоящее время все более расширяется досуговое их использование. В связи с указанным, нами ведется создание но-

вых линий породы с наличием лошадей более крупных по сравнению с исходными формами, отличающихся оригинальностью экстерьера, добронравностью, хорошими воспроизводительными качествами.

При исследовании материалов создания белорусской упряжной породы нами было установлено, что лучшие жеребцы-производители по средним результатам оценки за типичность, промеры, экстерьер получены при использовании внутрилинейных подборов (средняя оценка по всем признакам – 8,4-8,5 баллов) и кроссов линий (8,2-8,4 баллов), худшие результаты получены от подборов к жеребцам генеалогического комплекса нелинейных маток (8,0-8,2 баллов оценки). Была установлена универсальная сочетаемость лошадей лидирующей линии Орлика I с жеребцами и кобылами других линий. К настоящему времени действующие представители генеалогического комплекса породы удалены от родоначальников линий на 5-6 и более поколений, изменился и индивидуальный состав конепоголовья. Оценка его современного состояния, определение оптимальных вариантов сочетаемости жеребцов и кобыл имеет большое значение. В связи с указанным, целью наших исследований было установление качества лошадей породы в базовых хозяйствах, отбор исходного конепоголовья для закладки новых линий.

Материал и методика исследований. Исследования выполняли в 48 сельскохозяйственных организация различных форм собственности, определенных базовыми по разведению лошадей белорусской упряжной породы.

Минская область – РУСП «Красная Звезда», СПК «Кухчицы», СПК «Лазовичи», СПК «Грицевичи» Клецкого, ОАО «Тимирязевский», ОАО «Копыльское» Копыльского, ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского, СПК «Хожеевоагро – 2009» Молодечненского, СПК «Судниковский» Воложинского, СПК «Холопеничи» Крупского, СПК «Агрофирма «Лучники», ОАО «Козловичи», ОАО «Весейский Покров», ОАО «Исерно» Слуцкого, Агрокомбинат «Снов», СПК «Городея», СПК «17 сентября» Несвижского, РСУП «Шикотовичи» Дзержинского районов.

Брестская область – ОАО «Агрокомбинат «Мир» Барановичского, КСУП «Племзавод «Нача» Ляховичского, филиал «Луч» ОАО БСК, СПК «Агрофирма «Малеч» Березовского, СПК «Машеровский», ЧСУП «Ляховичское-Агро» Ивановского, СПК «Обровский» Ивацевичского, СПК «Верхолесский», СПК «Городец-Агро» Кобринского, филиал «Невель» ПМК Пинского, СПК «Полеская нива» Столинского, СПК «Огаревичи» Ганцевичского, СПК «Остромечво» Брестского районов.

Гродненская область – КСУП «Племзавод «Кореличи», СПК «Жуховичи» Кореличского, РСУП «Совхоз «Лидский», СПК «Едковский» Лидского, СПК

«Со́лы», СПК «Раковцы», филиал «Жодишки» СКХП Сморгонского, СПК «Краковка» Ошмянского районов.

Витебская область – СПК «Новоселки-Лучай», ОАО «Камайский-Агро» Поставского, СПК «Золотая подкова», СПК «Сельцы» Глубокского, КУПСХП «Освейский», ОАО «Балины» Верхнедвинского, ОАО «Княги» Шарковщинского районов.

Могилевская область – КУСП «Племзавод «Ленино» Горецкого, КФХ «Хильковичское» Круглянского районов.

Качество лошадей устанавливалось по результатам их оценки по комплексу признаков. Линейная дифференциация конепоголовья осуществлялась по данным о происхождении отцовских предков в крайней правой стороне родословной и наличии у лошадей выраженного типа соответствующей линии.

В качестве родоначальников новых линий выделялись препотентные по качеству потомства производители, а продолжателей – их лучшие потомки, имеющие оценку по каждому признаку не ниже 8 баллов.

Для отбора исходного конепоголовья с целью закладки новых заводских линий проанализированы результаты оценки лошадей белорусской упряжной породы, выполненной нами совместно со специалистами племенной службы республики. Используются также отчетные материалы племпредприятий о наличии и качестве лошадей породы в различных с.-х. предприятиях. Материалы исследований обработаны биометрически [5].

Результаты эксперимента и их обсуждение. Установлено, что апробировано в качестве племенных производителей 288 жеребцов. В их числе 250 голов белорусской упряжной породы. Жеребцов-производителей класса элита имеется 229 голов. Распределение их по областям оказалось следующим: Брестская – 115 гол. (85,2%), Витебская – 40 гол. (100%), Гомельская – 4 гол. (5,5%), Гродненская – 36 гол. (52,9%), Минская – 34 гол. (100%). Установлено, что в 48 базовых сельскохозяйственных предприятиях, где проводятся исследования по совершенствованию лошадей белорусской упряжной породы, отобрано и пробонитировано 80 производителей. Все они класса элита.

Установлено, что линия Анода имеет в настоящее время 6 поколений потомков. Она продолжает развиваться по 3 ветвям, ведущих начало от сыновей родоначальника – 40 Дуная (рожд. 1966 г., м. Думка), 116 Алмаза (рожд. 1970 г., м. Ласка) и внука 16 Бора Лесного (рожд. 1968 г. от Мышака и Буланки). Потомство Бора Лесного является сейчас наиболее многочисленным. Качество используемых в настоящее время потомков данного жеребца во II поколении через сына Хоккея, в III поколении – через внука Катка, в IV поколении – через правнука Федула почти по всем параметрам превышает требования модельного стандарта создаваемого типа. Прослеживается

постепенное укрупнение жеребцов производителей, повышение их экстерьерной оценки, что свидетельствует о прогрессивной эволюции данного структурного подразделения (табл. 1).

Таблица 1- Результаты оценки и отбора ведущих жеребцов-производителей линии Бора Лесного

Поколение	n	Промеры, см				Экспертная оценка признаков, баллы			Средняя оценка, баллы
		высота в холке	косая длина туловища	Обхват		проис. и тип	промеры	экстерьер	
				груди	пясти				
II	4	158,2±1,9	167,0± 2,6	191,5±2,2	22,0±0,2	8,5±0,2	8,5±0,2	8,0	8,3
III	4	157,0±0,9	163,5±1,1	192,2±1,3	21,8±0,1	8,0	9,0±0,5	8,2± 0,25	8,4
IV	3	160,0±1,1	167,0±1,0	200,3±2,6	21,6±0,3	8,3±0,3	9,3±0,3	8,0	8,5
Всего	11	158,2±0,8	165,7±1,1	194,1±1,5	21,8±0,1	8,2±0,1	8,9±0,2	8,1±0,1	8,5
стандарт ± к стандарту		156±2,2	164±1,7	195-1,9	21,5±0,3	8,0±0,2	8,0±0,9	8,0±0,1	8,0±1,5

Учтенной отобрано 56 кобыл формируемой линии Бора Лесного, которых разводят в 7 с.-х. предприятиях (табл. 2). Оказалось, что наиболее крупные матки используются в ГП «Жодино АгроПлемЭлита», ОАО «Агрокомбинат «Мир», СПК «Полесская нива».

Таблица 2- Результаты оценки качества кобыл в формируемой линии Бора Лесного

С.-х. предприятия *	n	Промеры, см				Экспертная оценка, баллы			Средняя оценка, баллы
		высота в холке	косая длина	обхват		происхож.	промеры	экстер.	
				груди	пясти				
1	16	159,1	167,2	200,8	21,7	8,3	9,3	8,4	8,6
2	6	154,3	165	193	21,4	7,3	7,8	7,1	7,4
3	7	151,8	163,2	192,1	21,7	7,7	8,2	7,5	7,8
4	5	150,2	160,6	186,8	21	7,2	6,6	7,6	7,1
5	14	154,1	166,7	201,8	22,1	7,7	8,7	7,8	1,0
6	2	149,5	159	182,5	20,75	7	7	7	7,0
7	6	151	165,1	192,1	21,1	7	7,8	6,6	7,1
Итого	56	154,3±0,6	165,2±0,8	196,1±1,2	21,6±0,1	7,7±0,1	8,4±0,1	7,7±0,1	7,9
стандарт	152	160	185	21,0	7	7	7	7,0	
± к стандарту	+ 2,3	+5,2	+ 11,1	+ 0,6	+ 0,7	+ 1,4	+ 0,7	+0,9	

*Примечание: 1- ГП «Жодино АгроПлемЭлита»; 2- ОАО «Агрокомбинат «Мир»; 3- СПК «Полесская нива»; 4 – СПК «Солю»; 5 – КСУП «Племзавод Кореличи»; 6- СПК «Исерно»; 7 – СПК «Хожево-агро».

По средним показателям оценки кобылы соответствуют модельному стандарту.

Исследована результативность индивидуальных сочетаний лошадей формируемой линии. Жеребцы по качеству распределились следующим образом: полученные от внутрилинейных подборов – 8,42 балла (n=3), от кроссов – 8,25 баллов (n=3), от подбора к нелинейным кобылам – 8,20 баллов (n= 5).

Вторым выдающимся в белорусской упряжной породе производителем, потенциальным родоначальником новой заводской линии, является 84 Ранок

(Веселый – 237 Румба), рожд. 1967г., правнук 81 Орлика I. В настоящее время в создаваемой линии используется четыре поколения потомков 84 Ранка. Нами проведена оценка по комплексу признаков продолжателей линии (табл.3).

Таблица 3- Результаты оценки и отбора ведущих жеребцов-производителей линии Ранка

Поколение	n	Промеры, см				Экспертная оценка признаков, баллы			Средняя оценка, баллы
		высотав холке	косая длина туловища	обхват		происхож.и тип	промеры	экстерьер	
				груди	пясти				
IV	4	157,5±1,5	164,7±1,7	196,7±4,4	21,7±0,1	8,0	8,5±0,2	8,2±0,2	8,2
V	1	158,0	164,0	201,0	22,0	9,0	9,0	9,0	9,0
VI	2	158,0±4,0	165,5±4,5	191,5±3,5	22,0	8,0	9,0	8,0	8,3
VII	2	158,5±0,5	164,0±4,0	199,0±4,0	22,0	8,5	9,5±0,5	8,0	8,5
Всего	9	157,6±0,9	164,6±1,2	196,5±2,2	21,8±0,07	8,1±0,1	8,8±0,2	8,2±0,1	8,4
стандарт		156	164	195	21,5	8	8	8	8
±к стандарту		+1,6	+0,6	+1,5	+0,3	+0,1	+0,8	+0,2	+0,4

Анализ приведенных в таблице 3 данных показывает что, в настоящее время в производящем составе используется одновременно жеребцы-производители четырех поколений создаваемой линии 84 Ранка. Индивидуальная изменчивость их сравнительно высокая.

Высота в холке варьирует от 154 до 156 см, длина – 160-168 см, обхват груди – 185–209 см (III поколение). Жеребцы VII поколения оказались более однотипными. Заметен и небольшой прогресс качества производителей по обхвату груди. По всем параметрам жеребцы соответствуют модельному стандарту. По результатам оценки по собственной продуктивности выделяются лучшими показателями жеребцы VI поколения Голубь (Гаспалдарь – Голубка), рожд. 2004 г., жеребец II поколения Булат (Гусар – Буланка), рожд. 2006 г. и жеребец VII поколения Патрик (Кагор – Полян), рожд. 2006г.

Осуществляли отбор кобыл в формируемую линию 84 Ранка. Выделили 56 маток – потомков IV-V поколений данного производителя. Показатели их оценки свидетельствуют о хорошем качестве кобыл (табл. 4).

Установлено, что отобранные в формируемую линию кобылы по всем параметрам в основном соответствуют модельному стандарту лошадей породы крупного упряжного типа. По результатам оценки в баллах наиболее типичные матки используются в КСУП «Племзавод «Кореличи», СПК «Полесская нива». Наиболее крупные кобылы используются в СПК «Кухчицы» (156,2-166,1-201,-21,6 см), КСУП «Племзавод «Кореличи» (153,2-165,2-194,5-21,8 см).

Необходимо существенное улучшение качества кобыл в СПК «Краковка», СПК «Лозовичи».

Таблица 4- Результаты оценки качества кобыл в формируемой линии 84 Ранка

С.-х. предприятия *	п	Промеры, см				Экспертная оценка, баллы			Средняя оценка, баллы
		высота в холке	косая длина	обхват		происхож.	промеры	экстерьер	
				груди	пясти				
1	5	155,6	165,2	192,8	21,5	7,6	8,0	6,8	7,4
2	7	154,1	163,1	191,1	21,5	7,7	8,1	7,1	7,6
3	3	149,0	159,6	183,3	20,8	7,0	6,6	6,3	6,6
4	4	153,2	165,2	194,5	21,8	8,0	8,2	7,7	7,9
5	4	150,2	159,2	185,0	21,0	7,0	7,0	7,0	7,0
6	2	149,0	158,0	184,0	21,0	7,0	8,0	7,0	7,3
7	11	156,0	166,1	201,1	21,6	6,6	8,6	7,7	7,8
8	7	151,2	159,5	187,7	22,1	6,2	7,1	7,0	6,8
9	2	151,5	161,5	185,0	21,0	7,5	7,0	7,5	7,3
10	4	149,0	158,2	182,2	20,5	7,0	7,0	7,0	7,0
11	4	151,2	161,7	192,5	21,7	6,5	8,25	6,2	7,0
12	2	157,5	163,0	191,0	22	7,0	8,5	8,0	7,8
13	1	155,0	163,0	197,0	22	8,0	8,0	8,0	8,0
Итого	56	152,9± 0,5	162,4± 0,6	191,3± 1,2	21,5±0,09	7,0± 0,1	7,8± 0,1	7,1±0,08	7,3
стандарт		152,0	160,0	185,0	21,0	7,0	7,0	7,0	7,0
± к стандарту		+ 0,9	+ 2,4	+ 6,3	+ 0,5	0	+ 0,8	+ 0,1	+0,3

*Примечание: 1- ОАО «Агрокомбинат «Мир»; 2 – СПК «Полесская нива»; 3- СПК «Краковка»; 4 – КСУП «Племзавод «Кореличи»; 5 – РУСП «Шикотовичи»; 6 – СПК «Тимирязевский»; 7 – СПК «Кухчицы»; 8 – СПК «Лазовичи»; 9 – ЧУСП «Йодки»; 10 – СПК «Исерно»; 11 – СПК «Хожевоагро»; 12 – РУСП «Совхоз «Лидский»; 13 – СПК «Огаревичи».

Установлено, что в целом по анализируемой выборке лучшие результаты достигаются при осуществлении гомогенных сочетаний жеребцов и кобыл, обеспечивающих получение типичного потомства. При гетерогенных сочетаниях, когда используются в качестве отцов будущего потомства очень крупные производители, в том числе улучшающих пород, потомство обычно отмечается более значительной изменчивостью селекционируемых признаков по сравнению с породным стандартом и сверстниками (табл. 5).

Таблица 5.- Качествопроизводителей, полученных от различных сочетаний жеребцов и кобыл заводских линий белорусской упряжной породы.

Заводские линии	Оценено жеребцов, гол.	Используемые сочетания родителей					
		внутрилинейный подбор		кросс с другими линиями		подбор к нелинейным кобылам	
		гол.	балл	гол.	балл	гол.	балл
Анода	23	3	8,42	10	8,25	10	8,20
Баяна	7	2	8,39	3	8,30	2	8,11
Голубя	1	-	-	-	-	1	8,00
Заветного	7	-	-	3	8,25	4	8,00
Орлика	13	-	-	5	8,36	8	8,22

Наиболее высоко оценены производители линий Анода, Баяна, полученные от внутрелинейных сочетаний. Сравнительно низкого качества оказались жеребцы, полученные от подборов к нелинейным кобылам.

Таким образом, нами установлено, что жеребцы и кобылы белорусской упряжной породы, отобранные в создаваемые заводские линии Бора Лесного и Ранка по высоте в холке, кривой длине туловища, обхвату груди и пясти, экспертной оценке селекционируемых признаков соответствуют или превышают требования модельного стандарта. Это обуславливает возможность их активного использования в дальнейшей направленной селекции.

Разработана дифференцировка лошадей породы по их племенной ценности. Всех производителей, имеющих комплексный индекс относительной племенной ценности 100% и более используют в качестве отцов жеребцов и маток, а кобыл с такой оценкой – используют в качестве матерей производителей. Производителей и маток с более низкой оценкой используют преимущественно в товарных хозяйствах.

Литература

1. Программа совершенствования лошадей белорусской упряжной породы на период до 2015 года / М. А. Горбуков [и др.]. – Жодино, 2010. – 61 с.
2. Племенное коневодство Беларуси: состояние, проблемы, перспективы развития / Ю. И. Герман [и др.] // Экологические и селекционные проблемы племенного коневодства : науч. тр. – Брянск, 2010. – Вып. 3. – С. 61-63.
3. Басовский, Н. З. Повышение эффективности крупномасштабной селекции молочного скота за счет использования достижений популяционной генетики / Н. З. Басовский, П. Н. Прохоренко // Популяционно-генетические основы селекции молочного скота. – Ленинград, 1984. – С. 4-25.
4. Трухачев, В. И. Индексы племенной ценности в современном молочном скотоводстве / В. И. Трухачев, Н. З. Злыднев, М. И. Селионова // Главный зоотехник. – 2014. – №1. – С. 8-14.
5. Меркурьева, Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е. К. Меркурьева. – М.: Колос, 1970. – 423 с.

УДК 636.2.03

Добровольский Ю.Н.

ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

Проведен анализ влияния степени кровности по голштинской породе на срок хозяйственного использования коров. Установлено, что с возрастанием кровности по голштинской породе происходит снижение продуктивного долголетия коров.

Ключевые слова: генотип, продуктивное долголетие, лактация

Длительное использование высокопродуктивных коров имеет большое экономическое значение, а также играет важную роль в племенной работе со стадом [1]. Использование высокопродуктивных коров в течение 5-6 лактаций позволяет снизить расходы на выращивание и проводить выбраковку малопродуктивных животных в более раннем возрасте [3].

В связи с этим была изучена взаимосвязь срока хозяйственного использования коров и степени кровности по голштинской породе.

В ходе проведения исследований сравнили продуктивность и сроки хозяйственного использования коров разной кровности по голштинской породе, данные представленные в таблице 1.

Таблица 1. Продуктивность и сроки использования коров в зависимости от кровности по голштинской породе ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$)

Показатель	Кровность, %		
	50,0	75,0	87,5
Законченные лактации	4,3 \pm 0,1*	3,8 \pm 0,2*	3,6 \pm 0,2*
1 лактация: голов	16	54	65
удой за 305 дн., кг	6850 \pm 142*	7312 \pm 65*	7254 \pm 114*
2 лактация: голов	14	35	42
удой за 305 дн., кг	7154 \pm 153	7485 \pm 85	7510 \pm 85
3 лактация и старше: голов	11	31	36
удой за 305 дн., кг	7756 \pm 187*	7825 \pm 99*	8030 \pm 110*
Пожизненный удой, кг	23750 \pm 1001*	20986 \pm 902	19564 \pm 936*

Примечание: * $p < 0,05$

Коровы с кровностью по голштинской породе 50,0 % выбывают из стада в среднем возрасте 4,3 лактации, а коровы с кровностью 87,5 % используются лишь 3,6 лактации ($P < 0,05$). Сокращение срока эксплуатации у последних можно объяснить более высоким уровнем молочной продуктивности, и как следствие большей напряжённостью обмена веществ, при несоответствии условий кормления и содержания высокопродуктивным животным. С повышением кровности по голштинской породе до 87,5 % происходит увеличение продуктивности коров во все возрастные периоды, с одновременным сокращением сроков их пребывания в стаде.

Достоверность различий показателей молочной продуктивности и срока продуктивного использования между группами различной кровности по голштинской породе определили однофакторным дисперсионным анализом и установили, что самый высокий удой за 1, 2 и 3 лактацию и старше был получен от коров с кровностью по голштинской породе 87,5 % – 7254, 7510 и 8030 кг молока

соответственно. Различия в их пользу по сравнению с менее кровными животными составили 9,4 % (по 1 лактации), 0,4...4,8 % (по 2 лактации), 2,6...4,5 % (по 3 лактации и старше) ($P < 0,05 \dots 0,01$).

О продолжительности использования коров различных генотипов можно судить также по степени выбраковки их из стада. Из общего числа полукровных коров после трех лактаций выбыло 31%, из числа коров 75% крови по голштинской породе 42,6% и 87,5%-кровных – 44,6%. Как видно, с возрастанием доли крови по голштинской породе процент выбывания коров из стада увеличивается.

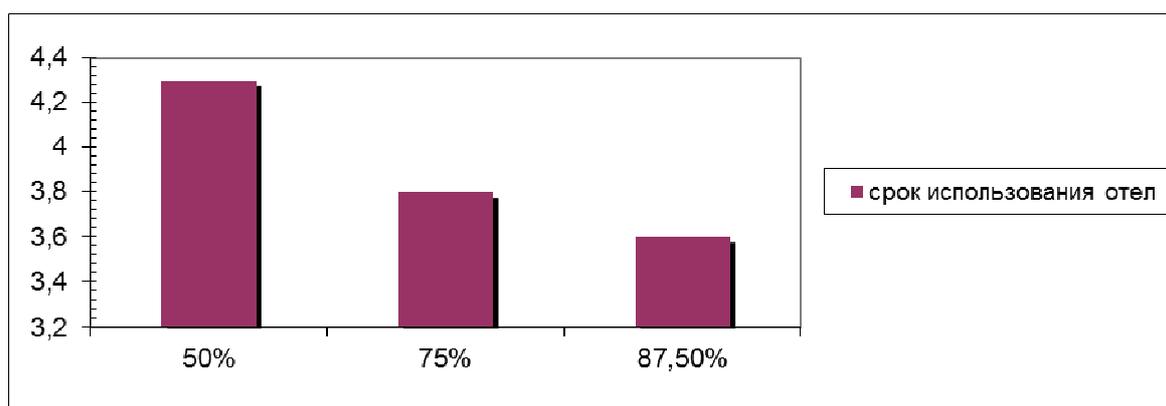


Рисунок 1. Срок использования коров в стаде и их доля кровности по голштинской породе.

Таким образом, следует отметить отрицательное влияние голштинизации на продуктивное долголетие. Высококровные голштинизированные помеси в более раннем возрасте выбывают из стада, чем полукровные их сверстницы. Для продления продуктивного долголетия, а также других показателей, необходимо проводить тщательный отбор и подбор, направленное выращивание молодняка, создание хорошей кормовой базы, улучшение условий содержания.

Литература

1. Адушинов Д. Хозяйственно полезные признаки голштинизированного скота // Животноводство России. 2005. №12.
2. Добровольский Ю.Н. Влияние паратипических факторов на продуктивное долголетие голштинизированных черно-пестрых коров.- Москва, 2006. с.115
3. Добровольская Н.Е. Продуктивные качества и биологические особенности голштинизированных черно-пестрых коров разных генотипов. – Москва, 2006. – 18с.
4. Степанов Д.В., Родина Н.Д. Желательная кровность по голштинам // Животноводство России. 2008. – №5.

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ЯРОК ПОРОДЫ СОВЕТСКИЙ МЕРИНОС РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ И ИХ ИММУНОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Аннотация: В статье представлены экспериментальные данные, характеризующие продуктивные качества ярок породы советский меринос и их помесей, а также дан сравнительный анализ иммуногенетического спектра крови

Ключевые слова: овцеводство, порода, генотип, продуктивность, иммуногенетика, антиген

Ефимова Н.И., старший научный сотрудник,

Силкина С.Ф., старший научный сотрудник.

ФГБОУ ВНИИ овцеводства и козоводства

Разработка эффективных селекционно-генетических методов и приемов совершенствования овец породы советский меринос, с целью повышения продуктивности и улучшения качества продукции в настоящее время приобретает актуальность и практическую значимость.

В СПК колхозе-племзаводе им. Ленина Арзгирского района Ставропольского края был проведен научно-производственный эксперимент по сравнительному изучению продуктивных качеств ярок породы советский меринос и помесных сверстниц, полученных от австралийских мериносовых баранов с разной долей кровности. Молодняк разных генотипов был получен от маток селекционной группы.

Иммуногенетическое тестирование осуществлялось с использованием моноспецифических реагентов банка лаборатории иммуногенетики ВНИИОК по шести системам групп крови (А, В, С, М, R, Д). Постановку реакций гемолиза и агглютинации, генетико – статистический анализ данных проводили согласно методическим рекомендациям СНИИЖК (1998, 2005). У потомства при рождении, в 4,5 месячном и годовом возрасте индивидуально определялась живая масса путем взвешивания животных. Настриг шерсти учитывался индивидуально от каждого животного во время стрижки. Цифровой материал, полученный в процессе работы, обрабатывался биометрически с использованием компьютерной программы «Биостат».

Данные характеризующие продуктивное качество ярок породы советский меринос различного происхождения, представлены в таблице 1.

Как показывают данные таблицы 1 живая масса ягнят при рождении колебалась в пределах от 3,95 до 4,33 кг. При этом самыми крупными рождались ягнята I группы, полученные от баранов породы австралийский меринос. Их преимущество над чистопородными и $\frac{3}{4}$ -кровными по австралийскому мерино-

су сверстницами составило 0,38 и 0,09 кг или 9,62 и 2,12 %, соответственно ($P < 0,05$; $P > 0,05$). Преимущество полукровных животных по живой массе сохранилось при отбивке от матерей в 4,5 мес и в годовом возрасте. Так, разница в пользу ярок I группы в годовом возрасте составила соответственно 2,2 и 0,8 кг или 5,45 и 2,08 % ($P < 0,01$; $P > 0,05$). Более высокая живая масса у помесей I поколения объясняется проявившимся эффектом гетерозиса.

Таблица 1 – Продуктивные качества ярок породы советский меринос различного происхождения

Группы	Генотип	n	Живая масса, кг			Настриг шерсти, кг		Выход чистой шерсти, %
			при рождении	в 4,5 мес	в 13 мес.	немытой	чистой	
I	СМ×АМ	97	4,33±0,18	25,3±0,55	39,2±0,67	75,07±0,13	2,94±0,17	58,0
II	(СМ×АМ)×АМ	45	4,24±0,16	25,2±0,42	38,4±0,48	5,18±0,26	3,05±0,14	58,9
III	СМ×СМ	96	3,95±0,09	24,6±0,49	37,0±0,80	4,92±0,19	2,80±0,21	56,9

Более высокий настриг чистой шерсти оказался у ярок II группы, $\frac{3}{4}$ -кровных по австралийскому мериносу, которые превосходят по этому показателю чистопородных и полукровных сверстниц III и I групп на 250 и 110 г или 8,93 и 3,74 %, соответственно ($P < 0,05$; $P > 0,05$). Выход чистой шерсти увеличился с 56,9 % у чистопородных до 58,9 % – у помесных животных.

Отсюда следует, что полученные данные позволяют сделать вывод о том, что использование баранов породы австралийский меринос на матках породы советский меринос позволяет получить потомство с большей живой массой, что в настоящее время является приоритетным направлением в тонкорунном овцеводстве, а также увеличить настриг чистой шерсти [1, 2, 3].

В повышении эффективности селекционно-племенной работы в овцеводстве значительная роль в настоящее время отводится иммуногенетическим методам. Данные генетического анализа крови племенных животных способствуют решению целого ряда вопросов селекции.

С помощью выявленных генетических маркеров осуществляется оценка и прогноз продуктивности у овец в раннем возрасте.

Многолетними исследованиями лаборатории иммуногенетики ВНИИОК выявлено, что в популяциях тонкорунных пород наиболее высокий настриг шерсти был у животных, в крови которых присутствовали антигенные факторы Аа, МаиДа. Наличие фактора Вd сопровождалось более низким настригом шерсти, однако живая масса у носителей этого фактора была достоверно выше, по сравнению с животными не имеющих этот антиген [4, 5].

Данные, характеризующие частоту встречаемости антигенных факторов крови у ярок породы советский меринос различного происхождения представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Частота встречаемости антигенных факторов крови

Система	Антигены	Частота встречаемости у ярок		
		СМ×АМ (n=97)	(СМ×АМ)×АМ (n=45)	СМ×СМ (n=96)
А	Aa	0,250	0,311	0,167
	Ab	0,066	0,486	0,058
В	Bb	0,492	0,511	0,583
	Bg	0,309	0,555	-
	Bd	0,223	0,533	0,352
	Be	0,157	0,111	0,588
	Bi	0,139	0,266	0,058
С	Ca	0,434	0,244	0,176
	Cb	0,458	0,155	0,208
М	Ma	0,177	0,500	0,585
	Mb	0,444	0,541	0,292
R	R	0,083	0,088	0,292
	O	0,333	0,322	0,458
D	Da	0,059	0,088	0,176

Сравнительный анализ иммуногенетического спектра крови потомков, полученных от различных вариантов породного подбора свидетельствует о том, что ярки, полученные как от баранов породы советский меринос, так и от австралийских мериносов характеризуется высокой частотой встречаемости Bb (0,492...0,583) антигена; средней концентрацией фактора O (0,322...0,458), низкой – Bi (0,058...0,266), R (0,083...0,292), Da (0,059...0,176) факторов.

В тоже время частота встречаемости у $\frac{3}{4}$ кровных ярок по сравнению с чистопородными и полукровными увеличилась: Aa (0,167...0,311), Ab (0,167...0,250), Bi (0,058...0,266), Mb (0,292...0,541) – антигенов, снизилась концентрация Be (0,111...0,588) фактора. У чистопородных ярок выявлено отсутствие Bg фактора, в то время как у ярок I и II групп отмечалось среднее его распространение – 0,309, у сверстниц III группы – высокое – 0,533.

Таким образом, широкое вовлечение в селекционный процесс животных-носителей аллелей и их ассоциаций, сопряженных с хозяйственно-полезными признаками будет способствовать концентрации в популяции определенных генетических структур, маркирующих желательные признаки.

Литература

1. Болотов Н.А., Закотин В.Е., Антоненко Т.И. Динамика живой массы ярок различных генотипов//В сб.: Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных. Мат V межд. научно-практ. конф. Ставрополь: Агрус, 2007. – С. 155-156
2. Ефимова Н.И., Антоненко Т.И., Куприян А.Н. Мясная продуктивность и интерьерные показатели молодняка овец различных генотипов//В сб.: Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. Мат Межд. научно-практ. конф. Ставрополь, 2013. – С. 18-22

3. Ефимова Н.И., Антоненко Т.И., Куприян А.Н., Копылов И.А. Мясная и шерстная продуктивность ярок породы советский меринос разных генотипов//В сб.: Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции Мат. IX Межд. науч.-практ. конф., посвященной 85-летию факультета технологического менеджмента. Ставрополь, Агрус, 2014. – С. 35-40

4. Трухачев В.И., Селионова М.И. Использование иммуногенетических маркеров в селекции и воспроизводстве овец//Вестник АПК Ставрополья. – 2013. №2(10). – С. 88-91

5. Чижова Л.Н., Селионова М.И., Силкина С.Ф. и др. Способ оценки, прогноза продуктивности сельскохозяйственных животных в раннем возрасте на основе биохимических тест-систем. – Ставрополь, 2010. – 41 с.

УДК 636.1082.233

Кафоева А.А.

ВНУТРИПОРОДНЫЕ ТИПЫ АРАБСКОЙ ПОРОДЫ ЛОШАДЕЙ

Аннотация: Приводятся данные о взаимосвязи между внутривидовым типом, экстерьером с работоспособностью чистокровных арабских лошадей, что имеет большое значение для поддержания генетической изменчивости и сохранения генофонда отечественной популяции.

Ключевые слова: чистокровная арабская, сиглави, кохейлан, хадбан, кохейлан-сиглави.

Кафоева А.А. студентка 2 курса

ФГБОУ ВПО «Ставропольский ГАУ», г. Ставрополь

Арабская порода, одна из древнейших пород лошадей, сформировалась на Аравийском полуострове в VI-VII в.в.н.э. В последующем порода распространилась по всему миру.

Большая консолидация арабской породы по экстерьеру не противоречит наличию в ней внутривидовых типов, отличающихся особенностями строения и внутренними качествами.

В породе выделяют 4 типа, арабских лошадей

Наиболее распространенной в породе является тип «кохейлан».

Лошади этого типа имеют массивное телосложение, обладают крепкой конституцией и высокой работоспособностью, отличаются хорошим качеством движений и вполне удовлетворительными скаковыми способностями.

Внутривидовый тип «сиглави» характеризуется ярко выраженной породностью, гармоничностью сложения, нежной плотной конституцией. На испытаниях эти лошади не обладают высокой резвостью в скачках, но оказываются выносливыми в длительной работе.

Своеобразен тип, получивший название «хадбан». Для лошадей этого типа характерна слабо выраженная породность. Наряду с этим лошади типа хадбан отличаются более крупным ростом (высота в холке до 160 см.), крепкой

конституцией и высокой скаковой работоспособностью. Они проявили себя в классических видах спорта – конкур, троеборье.

Новый внутривидовый тип «кохейлан-сиглави» был создан отечественными селекционерами на основе продолжительной селекции всех названных типов. Это обеспечило сочетание в нем крупного роста, высокой скаковой работоспособности хаубанов, нарядной формы сиглави, крепкой конституции массивности кохейланов.

Этот тип получил широкое распространение в России и за рубежом.

Для совершенствования чистокровных арабских лошадей, наряду с сохранением основного типа «кохейлан-сиглави», необходимо шире использовать в племенной работе все четыре типа лошадей, что позволит сохранить внутри породы больше генетического разнообразия.

Литература:

1. Кононова Л.В, Мамышев С.А., Муртазалиев А.А. Племенные ресурсы чистокровного коневодства Ставропольского края на примере ООО СХП «Свободный труд» // Вестник АПК Ставрополья. №2(14). 2014.
2. Мамышев С.А., Муртазалиев А.А. Арабская порода лошадей Терского племзавода №169 // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции в Северокавказском федеральном округе: Материалы 78-й научно-практической конференции. Ставрополь: АГРУС, 2014. 117 с.
3. Меньшов О.В., Пономарёва М.Е. Особенности экстерьера арабских лошадей терского конного завода №169 с 1920 по 1990 гг // В сборнике: Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных Ставрополь, 2004. С. 121-123.

УДК. 363.02.04.

Козлова Н.Н.

СОХРАНЕНИЕ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕНОФОНДА КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Проведен анализ состояния и результатов селекционной работы СПК «Новоузенский» Алгайского района Саратовской области.

Ключевые слова: Казахская белоголовая порода, поголовье, живая масса, генетический потенциал, продуктивность скота.

Козлова Н.Н.- научный сотрудник ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока», г Саратов

Тел: 8-905-033-76-49

E-mail: Kozlovanatalya@yandex.ru

В последнее время тема санкций введенных странами ЕС, а потом ответные ограничения России вызвали много вопросов и самый главный: «Сможем ли мы сами прокормить себя?». Сегодня на этот вопрос можно ответить утвер-

дительно. В большей степени вопрос продовольственной безопасности станет стимулом для наших сельхозпроизводителей в производстве собственной продукции.

Озабоченность вызывает и факт того, что 50% поголовья племенного скота в настоящее время имеет импортное происхождение. Поэтому для ускоренного развития мясного скотоводства необходимо создать новые и модернизировать имеющиеся племенные хозяйства за счет использования генетических ресурсов, где предусмотрена двух ступенчатая оценка бычков: по собственной продуктивности, с последующей проверкой их по качеству потомства.

Казахская белоголовая порода наиболее эффективная в экстремальных климатических условиях в сравнении с другими породами.

СПК «Новоузенский» Алгайского района Саратовской области имеет 13,5 тысяч га сельскохозяйственных угодий из них пастбища и сенокосы составляют 83%, это создает хорошие условия для развития мясного скотоводства.

В 2009 году на основании свидетельства, выданного Департаментом животноводства и племенного дела Минсельхоза России, хозяйству присвоен статус племенного репродуктора по разведению крупного рогатого скота казахской белоголовой породы.

В хозяйстве планомерно наращивают поголовье, с 2004 года оно увеличилось на 140 % и составляет на сегодня 718 голов, количество коров за эти годы возросло в три раза – 271 голова весь скот чистопородный.

Средняя живая масса коров по стаду составляет 538,6 кг, в том числе по 1 отелу – 475,5 кг, по второму – 506,6 кг, по третьему – 570,9 кг.

В соответствии с «Нормами оценки племенных качеств крупного рогатого скота мясного направления продуктивности» при распределении коров по комплексному бонитировочному классу 87,4 % отнесено к классам элита рекорд и элита. При отборе также уделяют внимание молочной продуктивности и материнским качествам. У коров племенного ядра отъемная живая масса телят в 6 месячном возрасте в пределах 204-225 кг, а в среднем по стаду 208,7 кг. В 2014 году 92 % бычков и 83 % телочек в возрасте 6 месяцев по живой массе отнесены к классу элита и элита рекорд. Получено телят от 100 коров в среднем по стаду 89, а по племядру – 95 головы, при среднесуточных приростах 850-895 грамм. Живая масса телок при первом осеменении составляет 380,5 кг, в состав стада ежегодно вводится 23-27% нетелей [1].

Рентабельность мясного скотоводства во многом зависит от природно-климатических условий, поэтому преимущество ранневесенних отелов заключается в том, что отелы проходят в наиболее благоприятное время, к выходу на траву телята в дополнении к молоку приспособлены самостоятельно поедать

пастбищный корм, а коровы успевают лучше, подготовится к следующему отелу.

Сравнительный анализ показателей живой массы бычков СПК «Новоузенский» выявил, что рожденные в мае имеют большую живую массу при рождении, чем их сверстники, родившиеся в марте, но вторые благодаря более высоким среднесуточным приростам (669 г), чем у майских бычков (568 г), в возрасте 3 месяца превосходят по живой массе своих майских сверстников на 7,3 кг или 9,6 %. Аналогичная тенденция прослеживается и в последующие периоды жизни в возрасте 5 месяцев данное превосходство составляет 19,2 кг или 16,0 %.

При исследовании гематологических показателей наблюдались общие тенденции колебаний повышения содержания гемоглобина в весенний и летний периоды и снижение его осенью. Содержание гемоглобина в крови было в пределах физиологических норм для животных данной возрастной категории (63,4-62,9 г/%) с небольшим в 0,8 % преимуществом мартовского приплода.

Количество общего белка содержащегося в крови с возрастом увеличилось с 6,8 г/% до 8,0 г/%. Содержание кальция и фосфора в изучаемый период были в пределах установленных норм, разница между группами не превышала 0,3-1 %.

Исследования волосяного покрова показали, что летом в его структуре преобладает остевой волос, в нем мало пуха, он становится короче и легче. К зиме количество волос увеличивается в 1,5-1,8 раза. Изменяется и морфологический состав. У животных мартовского отела наблюдалось превосходство по густоте шерсти на 1 см² на 9,4%; по длине волоса на 12,4 %; по количеству пуха на 7,6 %. Содержание ости и переходного волоса во всех группах было практически одинаковым их разница статистически не достоверна. Это свидетельствует, что телята мартовских отелов оказались более подготовленные к неблагоприятным условиям осенне-зимнего периода.

Селекционная работа со стадом осуществляется согласно плану селекционно-племенной работы по хозяйству, задача которой – наилучшее использование генетического потенциала для повышения продуктивности скота. В связи с этим изучение особенностей роста, развития и мясной продуктивности бычков казахской белоголовой породы разноразмерной принадлежности для Поволжского региона является актуальной задачей.

Литература

1. Нормы оценки племенных качеств крупного рогатого скота мясного направления продуктивности.- М., 2008.- 31 с.
2. Олейник, С.А. Скотоводство Днепропетровской области / В.С. Козырь, А.Д. Геккиев, Т.В. Мовчан, М.В. Козловская, С.А. Олейник, Е.Ф. Резноокая, В.А. Воливач // Зоотехния. – №6. – 2003. – С. 25-26.

ГЕНЕАЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА МАТОЧНОГО ПОГОЛОВЬЯ ПЛЕМЕННЫХ ХОЗЯЙСТВ И БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПЛЕМПРЕДПРИЯТИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Изучена генеалогическая структура маточного поголовья племенных хозяйств и быков-производителей племпредприятий Республики Беларусь. Установлено, что в племенных сельскохозяйственных организациях племпредприятиях Республики генеалогическая структура маточного и бычьего поголовья по численности и качеству позволяет проводить ротацию линий, целенаправленный подбор и получать животных новых генераций.

Ключевые слова: генеалогическая структура, быки-производители, голштинская популяция.

Коронец Иван Николаевич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Климец Наталья Вячеславовна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Шеметовец Жанна Игоревна – научный сотрудник, РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству», г. Жодино

Тел: +375(1775)2-32-64

E-mail: krsby@mail.ru

Голштинская популяция молочного скота отечественной селекции Республики Беларусь состоит из 700 тыс. коров и представлена потомками быков отечественной и зарубежной селекции (ежегодно осуществляется завоз быков-производителей голштинской породы из Венгрии, Прибалтики, Ленинградской области и их спермы из Канады и США). Сотрудниками РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству», специалистами Министерства сельского хозяйства и продовольствия, Белплемживобъединения на основании изучения мировой структуры голштинского скота разработана собственная генеалогическая структура скота [2]. Она представлена шестью плановыми генеалогическими комплексами, которые разводятся в каждой из шести областей страны (таблица).

Необходимо отметить, что высокоценные быки – производители зарубежной селекции, сперма которых используется в лучших племенных хозяйствах республики, также принадлежат к указанным выше ветвям. В хозяйствах различных областей России завозили быков-производителей американской и канадской селекции аналогичного происхождения [1, 3, 4].

Генеалогическая структура маточного поголовья племенных хозяйств Брестской области изучена по материалам баз данных девяти базовых хозяйств. Установлено, что в разрезе пяти плановых генеалогических комплексов общая численность коров по хозяйствам области колеблется от 2460 голов – в пятом до 1849 голов – во втором. Шестой комплекс является наименьшим по численности и состоит из 1059 коров.

По количеству телок в племенных хозяйствах области наиболее многочисленный также пятый комплекс – 1416 голов, к четвертому относится наи-

меньшее количество телок – только 494 головы. Для выведения заводских линий интерес представляют животные, относящиеся к первому и пятому генеалогическим направлениям в разрезе базовых хозяйств. Согласно «Инструкции о порядке проведения апробации селекционных достижений в животноводстве» достаточное для этой цели количество животных имеют хозяйства: СПК «Остромечеве» – 622 коровы и 199 телок – первого и 489 и 206 пятого комплексов; ЧУП «Савушкино» – 305 и 18 голов первого комплекса и 301 и 22 – пятого, ОАО «Агро-Мотоль» – 461 коров и 462 телки пятого комплекса, соответственно. Анализ численности представителей различных комплексов по указанным хозяйствам показывает, что количество маточного поголовья неодинаковое, но каждое из шести плановых генеалогических направлений Республики присутствует в каждом из 9 базовых хозяйств области т.е. генеалогическая структура популяции поддерживается в племенных хозяйствах области.

Таблица. Генеалогическая структура голштинской популяции молочного скота отечественной селекции

Комплекс	Генеалогические ветви
1	В. Айдиал – Т.Б. Элевейшн, через <u>Аэростара</u> (потомки M.Aerostar 383622)
1	В. Айдиал-Т.Б. Элевейшн. через <u>Комстара Ли</u> (потомки ComestarLee 5757117)
2	В. Айдиал – Т.Б. Элевейшн, через <u>Кляйтгуса</u> (потомки В.М.Т.Cleitus 1879085)
2	В. Айдиал – Т.Б. Элевейшн, через <u>Лидмана</u> (потомки R. T.Leadman 1983348)
2	В. Айдиал – Т.Б. Элевейшн, через <u>Старбука</u> (Starbuck 352790) (кроме Аэростара и К. Ли)
3	М. Чифтейн – О. Иванхое через <u>Белла</u> (Bell 1667366)
3	Р. Соверинг-П. Ф. А. Чифа-через <u>Роки</u> (Rockie 1841366)
4	Р. Соверинг-П.Ф.А. Чифа, через <u>Блекстера</u> (потомки Blackstar 1929410)
4	Р. Соверинг-П.Ф.А. Чифа, через <u>Валианта</u> (потомки Valiant 1650414) (кроме Роки)
5	П.Ф.А. Чифа через линии <u>В.Ч. Марка</u> (потомки W.Ch.Mark1773417)
5	П.Ф. А. Чифа через <u>А.Ротейт</u> (потомки Rotate 1697572)
6	П.Ф.А. Чифа через <u>Санни Боя</u> (потомки S.SunnyBoy 311651443)
6	П. Говернер (потомки <u>wfNedBoy</u> 1189870)
6	В. Айдеал – Т.Б. Элевейшн, через <u>Сан-оф-Бова</u> (потомки RockallySonofBova 1665634)
6	В. Айдеал-Т.Б. Элевейшн, через <u>Тони</u> (M.E.Tony 1626813)

Изучение генеалогической структуры маточного поголовья четырех базовых хозяйств Витебской области ф-л «Весна-Энерго», СПК «Маяк Браславский», СПК «Лариновка», СПК «Ольговское» показало, что в данных племенных сельскохозяйственных организациях также разводится скот белорусской чернопестрой породы всех шести плановых генеалогических комплексов. Количество маток по комплексам распределяется неравномерно: наблюдается уменьшение поголовья от 788 коров/458 телок четвертого до 191 коровы и 223 телки шестого комплексов. Генеалогическое направление Сан Оф Вова (6 комплекс) только

начинает развиваться и представлено телками в двух хозяйствах: «Лариновка» и «Ольговское». Численность коров и телок первого комплекса через быков КомстараЛи и Аэростара также малая. В «Лариновке» он представлен только 179 коровами, в остальных трех хозяйствах животные исчисляются десятками.

Группа маток генеалогического комплекса Блекстара в базовых хозяйствах ф-л «Весна-Энерго», «Лариновка» и «Ольговское»; СПК «Маяк – Браславский» представлена потомками следующих быков: Emory 2114601, Patron 2160458, Juror 2124357; Лили 780180664. Данная группа является наиболее многочисленной из шести плановых и разводится в базовых сельскохозяйственных организациях области – ф-л «Весна-Энерго» и «Ольговское».

Численность маточного поголовья племенных хозяйств Гомельской области в разрезе шести плановых генеалогических комплексов следующая: первый – 197 коров и 50 телок, второй 556/249, третий – 415/7, четвертый – 915/0, пятый – 68/131 и шестой – 410/38, соответственно. Необходимо отметить, что в каждом комплексе имеется небольшое поголовье коров и телок голландского происхождения. Четвертый генеалогический комплекс представлен только коровами. Потомки родоначальника Старбука (II комплекс) представлены в основном через продолжателя этой линии выдающегося быка Прелюде 2029901. Судя по численности маток, можно проследить специализацию хозяйств по генеалогическим направлениям: ОАО СГЦ «Заречье» – третье (ч/з Белла), КСУП «Брилево» – второе (все три линии) – Старбук, Кляйтус, Лидман), «Сож» и «Бобовский» – четвертое, «Носовичи», ГП с-к «Заря» – первое (ч/з Аэростара).

Изучение генеалогической структуры маточного поголовья семи базовых хозяйств Гродненской области также указывает на достаточно выраженную специализацию племенных хозяйств по разведению животных определенной генеалогической принадлежности: СПК «Обухово» и СПК «Озеры» третий комплекс (ч/з Белла), «племзавод Кореличи» – шестой (ч/з Сан Оф Бова и Тони), СПК им В.И. Кремко – третий (ч/з Белла и Рокки), СПК «Прогресс-Вертелишки» и СПК «Свислочь» – четвертый (ч/з Валианта и Блекстара), «Россь» – первый (ч/з Аэростара).

Судя по количеству телок первого и шестого комплексов как наименьших по численности в хозяйствах других областей, в с-х организациях Гродненской области ведется активная работа по их разведению, поэтому в перспективе численность коров указанных групп будет возрастать.

Разведение плановых генеалогических комплексов в племенных сельскохозяйственных организациях Минской области по численности проводится пропорционально, за исключением шестого комплекса, малое количество производителей которого сдерживает размножение маток, относящихся к данному направлению. Интерес представляют продолжатели родоначальников первого

комплекса Аэростара 383622 – быки Рудольф 5470579 и Шторм 599873; второго – через Старбука – Прелюде 392457, через Кляйтуса – Луке 2071864 и через Лидмана – Формейшн 2163822, третьего – через Белла -- Белл Элтон 1912270; четвертого – через Валериана -- Игл 1858047, Линди 382748 и Роялти 1821208, а также через Блекстара – Эмори 2114601, Патрон 2160458, Дастер 2147486; пятого – через А. Ротейта – Белвуд 2103297, Зебо 2137511, Маршал 2290977 и Адам 2027062 (ч/з Чиф Марка). Ощущается нехватка положительно оцененных быков во всех комплексах.

В каждом из шести базовых хозяйствах области имеется достаточное поголовье коров и телок, относящихся к плановым комплексам, для проведения внутрилинейного подбора и получения выдающихся животных новых поколений.

Анализ материалов баз данных восьми племенных хозяйств Могилевской области показал, что генеалогическая структура скота области также представлена шестью плановыми комплексами. Численность коров в разрезе комплексов значительно различается. Наиболее многочисленным является пятый комплекс, количество животных которого составляет 31,6% (1804 головы) от всех анализируемых плановых комплексов. Данный комплекс представлен потомками двух быков линии Пони Фарм Арлинда Чиф – Rotate 1697572 и W. Ch. Mark 1773417. Шестой генеалогический комплекс имеет в своем составе 114 коров и является наименьшим по численности 1,9% (114 голов), количество коров в зависимости от происхождения значительно варьирует: от 413 голов в первом до 56 голов во втором комплексах.

На племпредприятиях Республики имеется достаточное число ремонтных быков; быков, поставленных на оценку по качеству потомства и оцененных производителей – потомков родоначальников всех генеалогических комплексов, которые являются их сыновьями, внуками, правнуками, праправнуками, прапраправнуками. Генеалогическая структура маточного и бычьего поголовья по численности и качеству позволяет проводить ротацию линий, целенаправленный подбор и получать животных новых генераций.

Литература

1. Егиазарян, А. В. Роль ассоциации «Асчар» в селекционно-технологических инновациях молочного скотоводства России / А. В. Егиазарян // Современное состояние черно-пестрой породы в России и пути ее совершенствования : материалы международной научно-практической конференции. – Санкт-Петербург, 2012. – С. 12-18.
2. Республиканская программа по племенному делу в животноводстве на 2011-2015 гг. – Жодино, 2010. – 475 с.
3. Сакса, Е. И. Эффективность использования голштинских быков разного происхождения при создании высокопродуктивных стад черно-пестрого скота / Е. И. Сакса // Современное состояние черно-пестрой породы в России и пути ее совершенствования : материалы международной научно-практической конференции. – Санкт-Петербург, 2012. – С. 19-24.

4. Яковенко А.М., Закотин В.Е., Зиновьев Е.В. Морфофункциональные свойства вымени и продуктивность коров различной доли кровности и линейной принадлежности по голштинской породе// Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных : V Международная научно-практическая конференция. 2007. – Ставрополь : АГРУС, 2007. – С. 191-195.

УДК 636.4.082

Красавцев Ю.Ф., Козьминская А.С.

ВНЕЯДЕРНОЕ НАСЛЕДОВАНИЕ И МАТЕРИНСКИЕ ВЛИЯНИЯ ПРИ ЧИСТОПОРОДНОМ РАЗВЕДЕНИИ И ГИБРИДИЗАЦИИ СВИНЕЙ

Представлены материалы по внеядерному наследованию и материнским влияниям. Показано действие материнского эффекта при воспроизводстве, чистопородном разведении и гибридизации свиней. Предложена статистическая модель, позволяющая выявлять «материнские» и «отцовские» породы при скрещивании.

Ключевые слова: плазмон, геном, гибрид, ядро, свинья, митохондрии, ДНК, воспроизводство, скрещивание, материнский эффект, среда, модель, порода.

Красавцев Юрий Федорович – д.б.н., профессор кафедры «Частная зоотехния и разведение с.-х. животных» Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии, г. Нижний Новгород.

Козьминская Алиса Сергеевна – аспирант Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии, г. Нижний Новгород.

Тел.: 8-(831)-463-44-95. e-mail: krasavcev@bk.ru

Система внеядерного наследования (плазмон) включает как нормальные компоненты клетки (митохондрии, центросомы, центриоли и др.), так и чужеродные организмы (вирусы, внутриклеточные паразиты, симбионты, плазмиды). Внехромосомные структуры выступают в качестве носителей генетической информации. ДНК митохондрий идентично реплицируется, она связана с активностью специфических генов, обладает генетической непрерывностью, способна к рекомбинациям и мутациям. Ядерные и внеядерные гены взаимодействуют: 1) ядерные гены могут приводить к мутациям внеядерных; 2) ядерные гены на изменение плазмона реагируют изменением своего эффекта (который усиливается при больших различиях между геномом и плазмоном); 3) геном и плазмон формируют индивидуальный фенотип [1].

В свиноводстве работами многих исследователей установлено различное влияние материнского и отцовского организмов на эффективность скрещивания [2-4]. К передаче признаков по материнской линии причастен ряд факторов: 1) внеядерное наследование (обусловлено передачей внеядерных генов от матери потомкам через ДНК митохондрий); 2) геномный импринтинг (означает различную экспрессию родительских аллельных генов в процессе развития и у

взрослых особей в зависимости от их происхождения: от отца или от матери);
3) материнский эффект.

Материнский эффект («maternaleffect») – это влияние матери на потомков через сумму факторов, которые идут от матери: 1) ДНК ядра матери; 2) ДНК митохондрий; 3) эмбриогенез и лактация. Следует различать генетический (геном и плазмон) и модификационный материнский эффект; последний связан с эмбриональным и молочным периодами (пренатальное и постнатальное влияние матери на свое потомство прежде всего посредством питания).

Ядерные гены зачастую проявляют материнский эффект: в таких случаях фенотип потомков определяется не столько их собственным генотипом, сколько генотипом матери. Причиной такого эффекта являются материнские гены, транскрипция которых осуществляется в организме матери, а экспрессия (функционирование продукта гена) – в организме потомков, благодаря наличию в ооците, а затем и в зиготе материнских и-РНК и белков. При этом их действие проявляется не только в эмбриональном и послеродовом периодах. Показано у дрозофилы, что они оказывают влияние на поведение потомства на поздних стадиях онтогенеза (у взрослого организма). Механизм позднего проявления материнского эффекта не выявлен и практически не изучен [5].

У свиней ранние этапы онтогенеза (в т.ч. эмбриогенеза и лактации) идут под воздействием материнского организма; при этом дисперсия любого признака у потомков может быть разложена на компоненты: 1. генетический (аддитивный) – 15-18%; 2. модификационный, который является следствием генетической изменчивости признаков матери (до 20% составляет влияние «материнского генотипа»); он включает в себя и большую долю негенетической изменчивости («общая материнская среда») – до 24%; влияния; 3. случайные изменения («шум») – до 35% [6].

Более всего подвержены средовому влиянию признаки, связанные с обменом веществ: плодовитость, прирост массы, молочная продуктивность и др. Процессы развития контролируются взаимодействием цитоплазмы и ядра; при этом плазма клетки почти полностью происходит из яйцеклетки, что в значительной мере определяет материнское влияние. ДНК митохондрий наследуется только по женской линии, как единое целое (гаплоид). В конечном итоге, она отвечает как за передачу наследственной информации, так и за развитие признаков в онтогенезе в конкретных условиях среды.

Материнский эффект и воспроизводство свиней.

Важнейшим признаком продуктивности является воспроизводительная способность, от которой зависит общее производство свинины и экономика свиноводства в целом; она определяется генотипом (и возрастом), условиями кормления и содержания. Проведенная оценка роли генетических, материнских

и средовых факторов в становлении фактической плодовитости у свиней выявила механизм обратной связи плодовитости и жизнеспособности на разных стадиях онтогенеза [3].

Показано, что генетическое влияние матерей на потомство более выражено в эмбриональный период, чем в подсосный, что подтверждают и более высокие коэффициенты наследуемости пренатальных признаков. Существует прямое и материнское генетическое влияние на массу поросят при рождении, отъеме, в 140-дневном возрасте [2-3,7]. При интенсификации свиноводства возрастают экстремальные нагрузки на поросят неонатального периода, в результате от 16 до 45% поросят рождаются гипотрофиками, что требует коррекции с помощью многокомпонентных кормовых систем [8]. Необходим мониторинг параметров воспроизводства в эти периоды.

Эмбриональные влияния складываются из генетического компонента и внутриматочных влияний. Постэмбриональные влияния включают в себя: материнские (молочность и др.) качества, конкуренцию между поросятами, величину помёта и условия кормления и содержания. Эмбриональные влияния составляют: 6-13 %, постэмбриональные: 20-26 % изменчивости весовых показателей гнезда поросят до 98-дневного возраста (уменьшаются до 5 % в 154-дневном возрасте). Существует положительная связь между прямыми генетическими влияниями на массу поросят и ранними материнскими влияниями (до 4 мес.) [6-7].

Показано, что многие воспроизводительные признаки свинок: возраст первого осеменения, возраст первого опороса, срок супоросности, многоплодие (и другие) определяются не только собственным генотипом, но и зависят от величины гнезда, в котором они родились и развивались (т. е. от генотипа их матерей) [3].

Такой генетический эффект по отношению к потомку (см. рис.) хорошо иллюстрирует установленная отрицательная фенотипическая корреляция между многоплодием матерей и дочерей у мышей и свиней («эффект Фолконера – Робисона»). Подтверждением этого является и отрицательная генетическая корреляция, установленная у свиней между уровнем овуляции и эмбриональной жизнеспособностью [6-7].

Одним из путей уменьшения материнского влияния при селекции по признакам воспроизводительной способности является установление стандартного размера помёта, что позволяет уравнивать средовые факторы, что особенно важно при оценке по качеству потомства по признаку величина помёта (общее количество рождённых поросят или многоплодие). Средовое материнское влияние может быть снижено не только путём стандартизации, но и путём раннего отъёма и уменьшением величины гнезда. Во всех перечисленных исследо-

ваниях прослеживается постоянная тенденция к влиянию условий выращивания поросят до отъёма на их последующие репродуктивные качества (многоплодие, масса поросят и гнезда при отъёме и др.) [6-9].

Материнский эффект: чистопородное разведение и гибридизация.

Современный уровень развития генетики и биотехнологии животных позволяет создавать новые генотипы по заранее намеченным селекционно-генетическим программам. Все мировое свиноводство применяет наряду с чистопородным разведением скрещивание и гибридизацию разных пород (и линий) для получения гетерозиса. Взаимодействие между прямым (геном) генетическим и материнским (плазмон) генетическим влиянием является важным фактором в современных системах разведения сельскохозяйственных животных (но не всегда учитывается).

На основе реципрокных скрещиваний установлено материнское влияние на репродуктивные, откормочные и даже мясные качества. Эффект гетерозиса напрямую зависит от качества свиноматки (материнской породы), используемой для скрещивания («материнский» гетерозис) и проявлялся в основном по репродуктивным показателям в эмбриональном и постэмбриональном развитии по признакам, действующим аддитивно (с низкой наследуемостью) [4].

В работе представлена статистическая модель, позволяющая выявлять материнские и отцовские породы при скрещивании и гибридизации (на основе «материнского эффекта»). В разработке такой модели учитываются следующие факторы: 1. генотипические эффекты (g^1) как прямого генетического, так и материнского ($g^M + g^{M'}$) генетического влияний; 2. взаимодействие $g^1, g^M, g^{M'}$ (совместный эффект); 3. средняя гетерозиготность (h^1) животных; 4. влияние негенетических факторов (возраст, год, сезон и др.). Генетические параметры (компоненты) модели представлены ниже (I – для чистопородных, II – для гибридных животных):

I. Чистопородные свиньи

Каждый компонент определяется как среднее отклонение продуктивности потомков от средней продуктивности чистопородных свиной определённой породы (где g – генотипический эффект). Пример: g^1_A – отклонение, являющееся средним результатом прямого влияния собственных генов (для свиной породы A); g^M_A – отклонение, обусловленное средним результатом влияния «материнской среды» (для генов материнской породы A); $g^{M'}_A$ – отклонение, обусловленное средним влиянием генотипа бабушек по матерям породы A через модификацию прямого материнского эффекта (то есть в результате взаимодействия между ними).

Отклонения в продуктивности чистопородных животных, как наследственные (g^1), так и обусловленные специфическим влиянием материнского орга-

низма ($g^M + g^{MM}$), включают также отклонения из-за взаимодействия неаллельных генов (эпистаз), средней гетерозиготности свиней породы А и совместный эффект взаимодействия g^1, g^M и g^{MM} .

Таким образом:

$$\bar{A} = \mu + g^1_A + g^M_A + g^{MM}_A + \text{совместный эффект (I)},$$

где μ – популяционное среднее, \bar{A} – фенотипическое значение для чистопородных животных (порода А).

Гибридизация, как фактор эффективного производства использует специализированные материнские и отцовские, обладающие, как высокой продуктивностью, так и генетической однородностью (с высокой гомозиготностью), породы (и линии); комбинативная сочетаемость в кроссах гарантирует эффект гетерозиса.

Проверка на комбинативную сочетаемость пород (и линий), проявленное превосходство гибридов в развитии признаков, о которых известно, что они контролируются материнским организмом, даст возможность выявить те породы в реципрокных скрещиваниях, которые следует использовать в качестве материнских. Точно так же превосходство гибридов в признаках, определяемых главным образом «индивидуальным» генотипом, позволит определить породы, которые следует использовать в качестве отцовских.

II. Гибриды свиней от скрещивания пород А и В (F_1).

Пример: h^1_{AB} – отклонение, обусловленное средним увеличением гетерозиготности гибридных свиней (F_1), полученных от скрещивания хряков породы А со свиноматками породы В (или наоборот), включая и отклонение из-за влияния всех неаллельных взаимодействий между гаметками пород А и В, h^M_{AB} – то же, что и для h^1_{AB} , но для влияния «материнской среды» гибридных (F_1) маток; h^{MM}_{AB} – то же, что и для h^M_{AB} , но для эффекта взаимодействия влияния «материнской среды» бабушек по матерям и гибридных (F_1) матерей. Учитывается и совместный эффект взаимодействия h^1, h^M, h^{MM} . При скрещивании пород свиней А и В с целью получения помесей F_1 должны дополнительно учитываться: 1. повышенная средняя гетерозиготность потомства (h^1); 2. последующие изменения в величинах отклонений, обусловленных g^1 и ($g^M + g^{MM}$); 3. отдельные величины g^1 и ($g^M + g^{MM}$) для породы А и породы В.

Таким образом,

$$\overline{AB} = \mu + (g^1_A + g^1_B)/2 + (g^M_B + g^{MM}_B) + h^1_{AB} + h^M_{AB} + h^{MM}_{AB} + \text{совместный эффект (II)},$$

где \overline{AB} – фенотипическое значение для гибридов F_1 , μ – популяционное среднее для F_1 .

При оценке негенетических факторов (год, сезон и др.) необходимо или устранить их влияние или скорректировать фенотипические значения на эти факторы.

Сравнение результатов скрещиваний при получении гибридов F_1 позволяет отдельно оценить влияние на каждый признак материнской породы генетических факторов (g^1), с одной стороны, и специфических материнских качеств чистопородных свиноматок ($g^M + g^{MM}$) – с другой. Полученные данные могут быть основанием для решения вопроса о том, какие породы лучше использовать в качестве материнских, какие в качестве отцовских, что позволяет более рационально использовать породные ресурсы.

В любом варианте скрещивания (и гибридизации) идёт взаимодействие между геномом гибрида (ядерная ДНК) и плазмомом материнской породы (митохондриальная ДНК). Прорывные исследования в области геномики млекопитающих дают возможность секвенировать геном свиней (как ядерный, так и митохондриальный). У человека секвенировано 37 митохондриальных генов (отдельные из них связаны с репродукцией).

Ирландская компания «HermitageGenetics» получила европейский патент на технологическую разработку «Секвенирование ДНК митохондрий для оптимизации выбора материнских линий свиней». Установлено, что митохондриальная ДНК оказывает значительное влияние на многоплодие свиней [10]. Дальнейшие исследования позволят: 1) выяснить механизм материнского эффекта в процессе передачи наследственной информации и реализации её в онтогенезе; 2) понять различные связи матери с потомством; 3) управлять формированием продуктивности животных.

Литература.

1. Завертяев Б.П. Краткий словарь селекционно-генетических терминов // Б.П. Завертяев. – М: Россельхозиздат, 1983, – 108с.
2. Баньковский Б.В. Биологические и хозяйственно-полезные особенности свиней при чистопородном разведении и скрещивании: автореф. докт. дисс. с.-х. наук // Б.В. Баньковский – Киев, 1973. – 38 с.
3. Красавцев Ю.Ф. Генетический мониторинг в популяциях домашней свиньи / Ю.Ф. Красавцев. – Нижний Новгород: Изд. НГСХА, 2001. – 187 с.
4. Бажов Г.М. Роль материнской наследственности в формировании гетерозиса // Матер. Межд. науч.-практ. конф. «Актуал. пробл. произв. свинины в РФ». – Ставрополь. – «Сервис-школа», – 2008, – С. 17-22.
5. Брагина Ю.В. Выявление генов дрозофилы, проявляющих поздний материнский эффект // Ю.В. Брагина, Н.Г. Молотова, Е.А. Космышева, С.А. Соболева, Н.Г. Камышев. – Новосибирск: Вестник ВОГИС. – 2007. – Т.11. – №2. – С. 436-444.
6. Фолконер Д.С. Введение в генетику количественных признаков // Д.С.Фолконер. – М: Агропромиздат, – 1985. – 486 с.
7. Robison O.W. The influence of maternal effects on the efficiency of selection / O.W. Robison // A review Livestock Production. Science. – 1987. – Vol. 8. – P.121-137.
8. Ростоваров Е.И. Интенсивное выращивание поросят неонатального периода // Е.И. Ростоваров, В.Ф. Филенко, М.В. Марченко. – Ставрополь: «Агрюз», 2012. – 165 с.

9. Филенко В.Ф. Повышение продуктивных качеств молодняка сельскохозяйственных животных посредством применения симбиотиков функциональной направленности // В.Ф. Филенко, Е.И. Растоваров, Д.В. Сергиенко, М.В. Алексеева / Матер. Межд. конф. «Актуал. пробл. произв. свинины в РФ». – п. Персиановка Рост. обл. – 2013. – С. 205-209.
10. Новые технологии по ирландски / Перспективное свиноводство. – 2013. – №2. – С. 9.

УДК 636.1.082.12

Муртазалиев А.А.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПЛЕМЕННОГО КОНЕВОДСТВА В СТАВРОПОЛЬСКОМ КРАЕ

Проведен анализ состояния племенного коневодства Ставропольского края. Приведена краткая информация по основным племенным коневодческим хозяйствам (породный и количественный состав).

Ключевые слова: племенное коневодство, линии, жеребцы-производители, породы лошадей: английская чистокровная верховая, арабская чистокровная, ахалтекинская чистокровная, терская, карачаевская.

Муртазалиев Александр Айдунович – аспирант ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь

Тел: 8(928)230-36-39

По своему значению коневодство всегда занимало особое положение среди других отраслей животноводства. Роль лошади на протяжении тысячелетий изменялась в зависимости от развития производительных сил и техники, но история цивилизации прямо или косвенно всегда оставалась связанной с совершенствованием коневодства.

Ставрополье – одно из крупнейших сельскохозяйственных регионов страны, где наряду с другими видами животноводства развивается коневодство. Племенное коневодство является ведущим направлением в отрасли, несмотря на его невысокий удельный вес в структуре конского поголовья [2].

В сельскохозяйственных организациях Ставропольского края на начало 2014 года поголовье лошадей составило 3,8 тыс. голов. Племенная база коневодства края в течение 2013 года увеличилась втрое и на сегодняшний день представлена четырьмя племенными заводами и двумя племенными репродукторами.

География племенных заводов в крае: два конезавода расположены в Александровском районе: ООО «Ставропольский конный завод № 170» по разведению лошадей ахалтекинской чистокровной породы и ООО ПКЗ «Ставропольский» по разведению лошадей терской породы. По одному конезаводу расположено в Минераловодском районе – ЗАО «Терский племенной конный за-

вод №169» по разведению лошадей арабской чистокровной породы и Новоселицком районе – ООО «СХП «Свободный труд» по разведению чистокровной верховой породы.

Созданы два новых племенных репродуктора: один по разведению лошадей чистокровной верховой породы в ФГУП «Рассвет-Ставрополье» Новоселицкого района и другой по разведению лошадей карачаевской породы в ООО «Восход» Предгорного района.

Неотъемлемым звеном племенной работы с верховыми породами лошадей является ООО «Пятигорский ипподром», на котором проводятся испытания на резвость лошадей верховых пород, разводимых на территории края (чистокровная верховая, арабская чистокровная, ахалтекинская и терская). Большое внимание уделяется оценке жеребцов-производителей и конематок по работоспособности и качеству потомства.

Количественный и породный состав лошадей в племенных хозяйствах Ставропольского края представлен в таблице.

Таблица – Основные производственные показатели по коневодству в племенных хозяйствах за 2013 год

Наименование предприятия	Порода	Численность племенных лошадей, гол.	Жеребцы-производители, гол.	Кобылы, гол.	Выход молодняка на 100 маток, гол.
ООО «Ставропольский конный завод № 170»	ахалтекинская	88	8	32	60
ООО ПКЗ «Ставропольский»	терская	212	10	100	65
ЗАО «Терский племенной конный завод № 169»	арабская	352	10	84	85
ООО Сельскохозяйственное предприятие «Свободный труд»	чистокровная верховая	110	5	31	64,5
ФГУП «Рассвет-Ставрополье»	чистокровная верховая	54	3	19	25
ООО «Восход»	карачаевская	96	5	55	76

Одним из оригинаторов и поставщиков арабской чистокровной породы лошадей в России является ЗАО «Терский племенной конезавод № 169». Конный завод сумел выстоять в перестроечные годы и сегодня успешно развивается. Терконзавод располагает одним из лучших в Европе поголовьем арабских лошадей. Клички жеребцов и кобыл, рожденных в заводе, можно встретить в родословной у лучших арабских лошадей США, Европы и арабских стран.

Сегодня ЗАО «Терский конный завод № 169» – особый бренд, который известен далеко за пределами Ставропольского края. Это образцово-показательное предприятие и профессиональный коллектив, и, наконец, это самые красивые лошади арабской породы [5, 8].

В настоящее время в племенном заводе насчитывается 352 головы лошадей арабской чистокровной породы, в том числе: 10 жеребцов-производителей, 84 племенные конематки. Основное направление деятельности Терского конного завода – выращивание и продажа лошадей арабской породы для шоу, скачек, хобби. По итогам 2013 года предприятие имеет лучший показатель по воспроизводству лошадей, в расчете на 100 кобыл здесь получено по 85 жеребят.

Разведением уникального поголовья чистокровной ахалтекинской породы лошадей занимается ООО «Ставропольский конный завод № 170». Ахалтекинцы сыграли огромную роль в коннозаводстве, их кровь течёт в большинстве спортивных лошадей отечественного происхождения. Основные мужские линии, используемые в хозяйстве: Гелишикли, Посмана, Гаплана, Еля, Факир-Пельвана. Этим лошадям отличают необыкновенная своеобразная красота, неповторимый набор мастей, свободные раскованные движения и способность к высокому прыжку через барьер. На 1 января 2014 года в племенном заводе имеется не столь большое поголовье, всего 114 племенных лошадей, в том числе 88 – ахалтекинской чистокровной породы, из них 8 жеребцов-производителей, 32 конематки; 22 – чистокровной верховой породы, из них 1 жеребец-производитель и 10 маток.

В канун 65-летия терской породы лошадей, «возродился» племенной завод по разведению этой породы в ООО племенной конный завод «Ставропольский» Александровского района Ставропольского края (приказ № 431 от 21 ноября 2013 года).

ООО ПКЗ «Ставропольский» является единственным в России конным заводом, специализирующимся на выращивании лошадей терской породы и является эксклюзивным генофондным хозяйством, где сосредоточено основное племенное ядро породы (более половины маточного поголовья и $\frac{2}{3}$ общей численности жеребцов-производителей).

На 1 января 2014 года в ООО ПКЗ «Ставропольский» имелось 212 лошадей терской породы, из них: 10 жеребцов-производителей и 100 кобыл. Генофонд терской породы в настоящее время представлен 4 линиями: Цильвана, Циана, Ценителя, Мароша. Жеребцы-производители, используемые в конном заводе, соответствуют всем требованиям, предъявляемым к породе. Маточный состав укомплектован лошадьми собственного воспроизводства [3, 4, 7].

Два новых племенных хозяйства по разведению лошадей чистокровной верховой породы находятся на территории Новоселицкого района. Это племенной завод в ООО «СХП «Свободный труд», в котором имеется всего 110 лошадей, в том числе 5 жеребцов-производителей (Мастери, Пегаус Фэнтази, Поло, Сквайр Майкл и Голан), 31 племенная матка и 40 голов ремонтного молодняка. В хозяйстве используются высококлассные жеребцы-производители, представ-

ляющие линии современного чистокровного коннозаводства: Норсерн Дансера, Нэйттив Дансера и Назруллы [1, 6].

В племенном репродукторе в ФГУП «Рассвет-Ставрополье» на 1 января 2014 года числится всего 54 лошади чистокровной верховой породы, в том числе 3 жеребца-производителя, 19 маток и 28 голов молодняка. На конеферме работают с жеребцами трёх основных линий: Мистер Лемон (линия Нэйттив Дансера), Тамерлан (линия Мэн О Уора) и Альмахтуб (линия Нэйттив Дансера).

Перед хозяйствами, занимающимися разведением лошадей чистокровной верховой породы, ставится задача интенсивного воспроизводства поголовья при постоянном селекционном совершенствовании рабочих качеств лошадей в гладких скачках.

ООО «Восход» получил статус племенного репродуктора по разведению карачаевской породы лошадей. На 1 января 2014 г. в ООО «Восход» поголовье представлено 96 лошадьми карачаевской породы, из них: 5 жеребцов-производителей, 55 конематок и 24 головы молодняка. В хозяйстве используется круглогодичная табунная форма содержания и выращивания лошадей.

Карачаевские лошади обладают рядом очень ценных качеств: крепкой конституцией, хорошим здоровьем, высокой плодовитостью. В условиях круглогодичного табунного содержания они способны давать выход жеребят по 90-95 голов на каждые 100 кобыл, что делает их разведение особенно экономичным и выгодным.

Проведенный анализ показал, что такая уникальная отрасль животноводства как племенное коневодство, несмотря на трудности, сохранена и продолжает развиваться. Однако эффективное развитие племенного коневодства Ставропольского края возможно лишь при выполнении двух основных составляющих, обеспечивающих получение высококлассных и хорошо развитых животных, – это уровень селекционно-племенной работы и технологические условия коннозаводства.

Литература

1. Кононова Л.В., Мамышев С.А., Муртазалиев А.А. Племенные ресурсы чистокровного коневодства Ставропольского края на примере ООО «СХП «Свободный труд» // Вестник АПК Ставрополья. 2014. № 2 (14). С. 146-149.
2. Кононова Л.В., Сычева О.В. Коневодство Ставропольского края // Коневодство и конный спорт. 2011. № 3. С. 3-5.
3. Кононова Л.В. Угрожающее состояние терской породы лошадей // Коневодство и конный спорт. 2008. № 3. С. 6.
4. Кононова Л.В., Черепанова Н.Ф. Терской породе лошадей – 60 лет // Коневодство и конный спорт. 2009. № 1. С. 4-6.
5. Пономарева М.Е., Ходусов А.А. Влияние условий выращивания жеребят арабской породы на их скаковые качества // В сборнике: Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных материалы 72-й научно-практической конференции. 2008. С. 106-108.

6. Пономарёва М.Е., Ходусов А.А., Коноплев В.И., Покотило А.А., Каа К.В. Влияние принадлежности к отцовским линиям на скаковые качества чистокровных верховых лошадей // 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. 100-104.

7. Хубулов А.В., Кононова Л.В. Терцы Ставропольского конного завода // Животноводство юга России. 2014. № 2. С. 18-21.

8. Черепанова Н.Ф., Сычева О.В., Кононова Л.В. Легендарному Терскому конному заводу 125 лет! // Коневодство и конный спорт. 2014. № 6. С. 26-27.

УДК 636.32/.38.082.12

Селионова М.И., Чижова Л.Н., Скокова А.В.

ИММУНОГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПОПУЛЯЦИЙ ОВЕЦ ТОНКОРУННЫХ ПОРОД

Дана характеристика аллелофонда популяций овец, полученных использованием баранов австралийской селекции на матках тонкорунных пород. Установлено, что перераспределение генетического материала происходит за счет использования австралийского меринуса, что обеспечило сужение генетической изменчивости.

Ключевые слова: овцы, аллелофонд, группы крови, индекс генетического сходства, генетические дистанции, селекция.

Селионова Марина Ивановна – доктор биологических наук, профессор, директор ФГБНУ ВНИИОК.

Чижова Людмила Николаевна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. лабораторией иммуногенетики и ДНК-технологий ФГБНУ ВНИИОК.

Скокова Антонина Владимировна – кандидат биологических наук, с.н.с. лаборатории иммуногенетики и ДНК-технологий ФГБНУ ВНИИОК.

Успешное осуществление мероприятий государственных программ по сохранению, улучшению генофонда отечественных пород сельскохозяйственных животных и создание новых селекционных форм требует совершенствование организационного, методического и научного подхода в селекционно-племенной работе [2]. В том числе и на основе современных достижений иммуногенетической, биохимической, молекулярной генетики.

Как в теоретическом, так и практическом отношении, наиболее доступной и информативной является характеристика типов, популяций, стад на основе аллелофонда групп крови. Анализ состава аллелофонда по группам крови позволяет сделать заключение об особенностях генетической структуры, как отдельного животного, так и популяции в целом, выразившегося в специфическом соотношении кровегрупповых факторов.

Это дает возможность контролировать селекционный процесс в реальной практике и корректировать его на всех стадиях формирования популяции. В частности, выявить степень генетических различий на разных ступенях филогенетического родства, установить взаимоотношений между различными популяциями, оценить степень их генетического сходства или различий, а удачно сложившиеся комбинации генов, проявляющиеся в фенотипе, создадут условия для формирования стад, с признаками, отвечающими требованиям селекции [1, 4].

Особый интерес и актуальность приобретают исследования внутри-, межпородной дифференциации, ассоциированных с использованием различных селекционных приемов, в частности – «австрализации» [3].

Слежение за общим числом аллелей, их частотой встречаемости, степенью гомо-, гетерозиготности, уровнем полиморфности, величиной генетических расстояний между популяциями является необходимой частью порообразовательного процесса.

В связи с вышеизложенным, научный и практический интерес представляет изучение аллелофонда групп крови массива овец, полученного с использованием баранов–производителей австралийской селекции – австралийский мясной меринос (АММ) – на материнской основе тонкорунных пород [5].

Исследования генетического полиморфизма эритроцитарных антигенов проводились на потомстве, полученном при использовании баранов австралийской селекции на матках ставропольской породы (СПК «ПЗ Вторая пятилетка» Ипатовского района), грозненской (ОАО ПЗ «Улан-Хееч» республики Калмыкия), манычский меринос (СПК КПЗ «Россия»), советский меринос (КПЗ им. Ленина Арзгирского района).

Иммуногенетическое тестирование проводилось по шести системам групп крови (A, B, C, D, M, R), включающих 14 антигенных факторов (Aa, Ab, Bb, Bd, Be, Bi, Bg, Ca, Cb, Ma, Mb, Da, R, O) [6].

Иммуногенетическим анализом выявлен специфический кровегрупповой профиль, характерный каждой исследуемой популяции, выраженной в частотах встречаемости отдельных антигенных эритроцитарных факторов.

Так, для популяции овец с материнской основой, которую составляла ставропольская порода, характерна достаточно высокая частота встречаемости Aa, Bb, Be, O (0,466-0,500) антигенов, реже – Bd, Bi, Bg, Ca, Da (0,300-0,366), ещё реже – Cb, Ma (0,266), с одинаковой частотой Mb, R (0,166) антигенов. Стаду овец с материнской основой советский меринос присуща высокая частота встречаемости носителей Aa, Bb, Bd, Be, Cb, O (0,400-0,533) факторов, реже встречались животные с Ab, Bg, Ca (0,233-0,367), еще реже, но с одинаковой частотой – аллели Bi, R (0,166) и наименьшей (0,096) – фактора Mb. У потомств-

ва молодняка с материнской основой грозненской породы чаще встречались носители Aa, Bg, Ca, Cb, O (0,467-0,400) факторов, реже – Ab, Bb, Be, Bi, Ma, Da (0,200-0,330), сравнительно с одинаковой частотой (0,167-0,100) – факторы Vd, Mb, R. Отличительной генетической особенностью популяции молодняка на основе манычского мериноса явилось то, что высокая частота встречаемости была характерна для Aa, Bb, Vd, Be, Cb, O (0,460-0,600) эритроцитарных факторов, невысокая – Bi, Bg, Ca, R (0,160-0,300).

Те или иные расхождения в частотах встречаемости генетических факторов, вероятно, обусловлены направленностью селекционного воздействия, а именно – участия в селекционном процессе маток разных пород, что обусловило межпопуляционные различия.

Так, концентрация аллелей в популяциях молодняка с материнской основой ставропольской породы колебалась в пределах от 0,133 до 0,500, советского мериноса – от 0,096 до 0,500, грозненской породы – от 0,100 до 0,435, манычского мериноса – от 0,160 до 0,600.

Можно предположить, что присутствие у обследованного поголовья овец общего набора кровегрупповых факторов обусловлено схожестью аллелофонда производителей, используемых в стадах.

Наличие в каждой отдельно взятой популяции своих специфических аллелей является характерной особенностью аллелофонда каждой популяции, своего рода генетическим паспортом.

Вычислением генетической сбалансированности популяции на основе учета степени гомо-, гетерозиготности, уровня полиморфности, отмечено некоторое своеобразие изучаемых популяций (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели генетической сбалансированности молодняка овец с разной материнской основой

Показатель	Материнская основа			
	СТ	СМ	ГТ	ММ
Степень гомозиготности (сумма q^2), %	9,78	15,9	11,9	5,96
Степень гетерозиготности (сумма q^2), %	90,22	84,1	88,1	94,04
Степень генетической изменчивости (V), %	86,90	80,76	84,72	90,71
Уровень полиморфности, Na	10,22	6,28	8,36	16,77

Так, наименьшая степень гомозиготности – 5,96 и 9,78% была характерна для популяции молодняка с материнской основой ставропольской породы и манычского мериноса. Наибольшая (11,9-15,3%) – для популяции с материнской основой советского мериноса и грозненской породы.

Уровень полиморфности – показатель числа действующих аллелей, оказался достаточно высоким у всех популяций (6,28-16,77). При этом число эффективных аллелей в популяции молодняка, полученного на материнской осно-

ве ставропольской породы и манычского мериноса в 1,5-2,5 раза выше, по сравнению с потомством с материнской основой советского мериноса и грозненской породы. Что обеспечило достаточно высокую степень гетерозиготности (90,22-94,04%) и высокий коэффициент генетической изменчивости (86,9-90,7%) этих популяций, при наименьшем генетическом разнообразии в популяции маток советского мериноса ($N_a=6,28$) и наибольшем – в популяции на основе манычского мериноса ($N_a=16,77$).

Исходя из того, что генетические расстояния, отражающие взаимоотношения, сложившиеся между популяциями могут служить мерой дифференциации, позволяют выявить долю генов одной породы при формировании другой, определить филогенетическое родство, рассчитано расстояние между изучаемыми популяциями (таблица 2).

Таблица 2 – Индексы генетического сходства (r_a), генетических дистанций (d) между популяциями

Породы, r_a/d	СТ	СМ	ГТ	ММ
СТ	–	0,06732	0,06689	0,03698
СМ	0,9349	–	0,07074	0,1186
ГТ	0,9353	0,9317	–	0,1135
ММ	0,9637	0,8882	0,8927	–

Генетические дистанции варьировали от 0,8882 до 0,9637. При этом наибольшее генетическое сходство отмечено в популяциях молодняка с материнскими основами пород ставропольской и манычского мериноса, наименьшее – советского мериноса.

Сравнительным анализом генетических взаимоотношений между тонкорунными породами (СТ, СМ, ГТ и ММ), рассматриваемых в качестве материнской основы, выявлено сокращение генетических дистанций за 10 лет (2004-2014) (таблица 3).

Таблица 3 – Индексы генетического сходства (r_a), генетических дистанций (d) между тонкорунными породами (2004-2014 гг.)

Породы, r_a/d	СТ	СМ	ГТ	ММ
СТ	–	0,10098	0,10033	0,05547
СМ	1,1218	–	0,10611	0,1779
ГТ	1,1223	1,1180	–	0,1703
ММ	1,1564	1,0658	1,0712	–

Выявленную закономерность можно объяснить близостью происхождения тонкорунных пород, однонаправленностью селекции на повышение шерстной продуктивности, а в последнее время на увеличение мясной продуктивности.

Обобщая полученные результаты можно заключить, что существующие, сложившиеся, в результате длительной «австрализации», генетические структуры исследуемых популяций не случайны, свидетельствуют о том, что в процессе пороодообразования идет перераспределение генетического материала и, в основном, за счет использования австралийского меринуса, что обеспечило сужение генетической изменчивости и привело к потере генетического разнообразия в стадах тонкорунных пород.

Тем не менее, несмотря на определенную схожесть в генетическом укладе кровегрупповых факторов и генетическое сближение исследованных популяций, генетическая дифференциация между ними сохранилась, что указывает на существование резерва генетической изменчивости в популяциях.

Литература

1. Егоров, М.В. Метод иммуногенетического анализа в селекции овец / М.В. Егоров, Л.Н. Чиждова // Животноводство России. – 2003. – №1. – С. 44-45.
2. Мороз, В.А. О достойном уровне овцеводства / В.А. Мороз, И.С. Исмаилов // Вестник АПК Ставрополя. – 2013. – №4 (11). – С. 28-30.
3. Мороз, В.А. Овцеводство Австралии / В.А. Мороз // Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных: материалы V междунар. науч.-практич. конф. СтГАУ. – Ставрополь. 2007. С. 12-16.
4. Новиков, А.А. Иммуногенетические маркеры и их использование в селекции / А.А. Новиков, Н.И. Романенко, М.С. Семак // Современные аспекты селекции, биотехнологии, информатика в племенном животноводстве. – ВНИИплем. – 1997. – С. 265-278.
5. Селионова, М.И. О некоторых итогах научного обеспечения овцеводства и козоводства Российской Федерации / М.И. Селионова, В.А. Багиров // Овцы. Козы. Шерстяное дело. – 2014. №1. – С. 2-3.
6. Чиждова, Л.Н. Методические рекомендации по применению генетических тестов в селекции овец и коз / Л.Н. Чиждова, М.И. Селионова, В.В. Абонеев, Л.В. Ольховская, С.Ф. Силкина, Е.Н. Барнаш, А.В. Скокова, Г.Н. Шарко. – Ставрополь: СНИИЖК, 2005. – 45 с.

УДК 636.22/.28.082.12

Скокова А.В., Шарко Г.Н., Якубова Е.В., Шарко И.Н.

КРОВЕГРУППОВЫЕ ФАКТОРЫ И ЭНЕРГИЯ РОСТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Изучена наследуемость аллельных вариантов групп крови молодняка крупного рогатого скота мясного направления продуктивности. Выявлена взаимосвязь аллелей групп крови с живой массой и среднесуточными приростами. Полученные данные свидетельствуют, что применение групп крови в племенном подборе дает основание рекомендовать выявленные закономерности при формировании групп молодняка для откорма.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, группы крови, генетические маркеры, энергия роста, подбор.

Скокова Антонина Владимировна – кандидат биологических наук, с.н.с. лаборатории иммуногенетики и ДНК-технологий ФГБНУ ВНИИОК.

Шарко Галина Николаевна – с.н.с. лаборатории иммуногенетики и ДНК-технологий ФГБНУ ВНИИОК.

Якубова Елена Владимировна – н.с. лаборатории иммуногенетики и ДНК-технологий ФГБНУ ВНИИОК.

Шарко Иван Николаевич – кандидат сельскохозяйственных наук, гл. зоотехник КПЗ им. Ленина Апанасенковского района.

Одной из важных проблем, стоящих перед агропромышленным комплексом страны, является насыщение рынка качественными продуктами, в том числе и говядиной. В решении задач ускоренного развития мясного скотоводства важная роль отводится современному подходу отбора и подбора молодняка крупного рогатого скота специализированных пород для интенсивного откорма [2].

Хорошо изучена и убедительно доказана значимость иммуногенетических исследований в эффективности селекционно-племенной работы: аллели контролирующие группы крови могут служить надежными генетическими маркерами, позволяющие не только дифференцировать животных внутри и между породами, но и оценивать их генетический потенциал в раннем возрасте [3, 5, 4].

Исходя из того, что племенной подбор является одним из основных методов селекции скота, а систематический отбор потомства с желательными наследственными факторами, сопряженными с генетическими маркерами, и подбор, способствующий консолидации желательных аллелей, обеспечивает создание высокопродуктивных стад, нами изучена наследуемость аллельных вариантов групп крови у молодняка мясного направления продуктивности.

Работа выполнялась в КПЗ им. Ленина Апанасенковского района, занимающегося разведением мясного скота казахской белоголовой породы.

Методами иммуногенетического анализа была изучена генетическая структура популяций скота по антигенам групп крови В-системы, с помощью которой, благодаря полиаллельности, возможен анализ распределения наследуемых генетических параметров у потомства [1].

Работа проводилась на молодняке, прошедшем генетическую экспертизу достоверности происхождения, что обеспечило достаточно надежную дифференциацию результатов. При обнаружении ошибок в родословных, на основе анализа генотипов отцов и матерей, устанавливались их истинные родители, и осуществлялась корректировка в записях о родителях.

По результатам проведенного нами ранее иммуногенетического тестирования быков-производителей и генетико-статистическими расчетами выявлена взаимосвязь блока аллелей групп крови с живой массой и среднесуточными

приростами. Установлено, что высокая энергия роста потомков производителя № 04030 сопряжена с блоком аллелей $O_2R_1 P'$, производителя № 8820 – с комбинаторикой аллелей $Y_2O_2C_1E'_3$ и № 777 – с аллелями $O_3O' Q' F'$ (таблица 1).

Таблица 1 – Распределение маркерных аллелей в потомстве быков-производителей

Инд. №	Количество потомков, n=87		
	всего	в том числе с маркерными аллелями	
		гол.	%
№ 04030, ($O_2R_1 P'$)	16	3	18,7
№ 8820, ($Y_2O_2C_1E'_3$)	56	20	35,7
№ 777, ($O_3O' Q' F'$)	15	3	20,0

Потомство производителя № 04060 в 18,7% случаев наследовали маркерные аллели, производителя № 8820-35,7% и производителя № 777 лишь в 20% случаев.

Сравнительным анализом величины живой массы, среднесуточных приростов выявлено, что у потомков – носителей маркерных аллелей разница в показателях по живой массе в 8- месячном возрасте была выше на 3,0-12,1%, среднесуточных приростов на – 10,1-16,1% по сравнению со средним по стаду. Следует отметить, что достоверную разницу в показателях живой массы при рождении у потомков исследуемых быков- производителей не выявили (таблица 2).

Таблица 2 – Живая масса, среднесуточные приросты потомков быков казахской белоголовой породы

Инд. № производителя	Генетические маркеры	n	Живая масса, кг		Среднесут. приросты от рожд. до 8 мес., г
			при рожд.	8 мес.	
№04030	присутствие	3	23,98±1,45	186,15±9,83	822,2±30,37
	среднее по стаду	16	24,05±0,61	180,75±6,62	747,1±32,37
	разница, %		-0,3	3,0	10,0
№8820	присутствие	20	24,33±0,59	206,10±14,5	878,5±25,68
	среднее по стаду	56	23,70±0,27	183,90±6,43	757,0±23,62
	разница, %		2,6	10,7	13,9
№777	присутствие	3	21,80±1,8	200,75±12,90	833,0±48,3
	среднее по стаду	15	23,50±0,40	180,70±12,5	730,0±53,1
	разница, %		-7,7	10,0	12,4

Результаты проведенных исследований свидетельствуют, что применение групп крови в племенном подборе дает основание рекомендовать использование выявленных закономерностей при формировании групп молодняка для откорма.

Литература:

1. Дунин, И.М. Правила генетической экспертизы племенного материала крупного рогатого скота / И.М. Дунин, А.А. Новиков, Н.И. Романенко, Е.Д. Амбросьева, Э.К. Бороздин,

Л.А. Калашникова, А.Н. Завада, С.А. Данкверт, В.В. Шапочкин, Х.А. Амерханов. – Москва: ФГНУ «Росинформагротех», 2003. – 43 с.

2. Закотин, В.Е. Новый подход к оценке мясной продуктивности крупного рогатого скота / В.Е. Закотин, В.Ф. Филенко, Е.И. Растоваров // Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу: сб. науч. статей по материалам 77-й региональной науч.-практич. конференции. – Ставрополь: СтГАУ, 2013. – С. 31-36.

3. Чижова, Л.Н. Использование иммуногенетических маркеров в скотоводстве / Л.Н. Чижова, С.Ф. Силкина, Н.Г. Марутянц, Е.Н. Барнаш // Зоотехния. – 2011. – №7. – С. 3-5.

4. Деева, В.С. Группы крови крупного рогатого скота и их селекционное значение / В.С. Деева, Н.О. Сухова // РАСХН. Сиб. отд-ние. СИБНИПТИЖ. – Новосибирск, 2002. С. 3.

5. Селионова, М.И. Использование молекулярно-генетических маркеров в оценке продуктивности и биоразнообразия сельскохозяйственных животных / М.И. Селионова, Е.А. Гладырь // Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу: сб. науч. статей по материалам 77-й региональной науч.-практич. конференции. – Ставрополь: СтГАУ, 2013. – С. 13-22.

УДК 636.32/38.082

Ульянов А.Н., Куликова А.Я.

РЕЗУЛЬТАТЫ СКРЕЩИВАНИЯ ОВЕЦ КУБАНСКОГО ЗАВОДСКОГО ТИПА ПОРОДЫ ЛИНКОЛЬН С АВСТРАЛИЙСКИМИ ЛИНКОЛЬНАМИ

Дана сравнительная оценка селекционных признаков у чистопородного потомства – кубанского заводского типа породы линкольн и их полукровных сверстников, полученных от отцовской породы австралийский линкольн.

Ключевые слова: скрещивание, овцы, кубанский заводской тип породы линкольн, австралийский линкольн, продуктивность потомства.

Ульянов Алексей Николаевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий отделом овцеводства;

Куликова Анна Яковлевна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник отдела овцеводства.

ФГБНУ "Северо-Кавказский научно-исследовательский институт животноводства", 350055, Краснодар, п. Знаменский, ул. Первомайская, 4.

Тел. 8(861)-260-87-72,

E-mail: skniig@skniig.ru

В развитии полутонкорунного овцеводства, особенно его мясошерстного направления, важную роль сыграла известная английская порода длинношерстных овец с люстровой шерстью – линкольн. В свое время эта порода получила широкое распространение, наряду с ее родиной Англией, в таких странах, как Новая Зеландия, Аргентина, Уругвай и ряд других, где использовалась не только для племенных целей, но и для получения высококачественной кроссбредной шерсти и баранины [1,2,3,4].

В настоящее время значение племенных ресурсов этой породы остается на высоком уровне и практически во всех овцеводческих странах мира, имеющих промышленное овцеводство, эта порода сохраняется и совершенствуется. В нашей стране к этой породе всегда был повышенный интерес. Овцы породы линкольн ввозились для улучшения Российского грубошерстного овцеводства еще в конце 19, начале 20 века. Более широкий завоз их осуществлялся, начиная с 30-х годов прошлого столетия. Было вывезено из Англии и Аргентины около 5 тысяч чистопородных овец. Однако, все попытки акклиматизировать породу в разных регионах успехом не увенчались. Более удачной оказалась работа по созданию овец на основе поглотительного скрещивания линкольнов с местными породами овец. На основе скрещивания с грубошерстными овцами была создана русская длинношерстная порода, а с тонкорунными – кубанский заводской тип породы линкольн [2,3]. Овцы кубанского заводского типа породы линкольн хорошо приспособлены к разведению в условиях Северного Кавказа, а по характеру продуктивности близки к зарубежным аналогам. В тоже время, они нуждаются в улучшении характера шерстного покрова, и в первую очередь, в некотором его огрублении (увеличении диаметра волокна). Для этих целей определен интерес представляют линкольны австралийской селекции.

Методика. Для изучения скрещивания были использованы матки, типичные для кубанского заводского типа породы линкольн с настригом мытой шерсти 3,5 – 3,8 кг, и живой массой 60 – 65 кг, со средней длиной шерсти $15,8 \pm 0,05$ см, основной тониной – 48-46 качества (88%). Используемые в опыте бараны-производители имели высокий уровень продуктивности, характерный для породы линкольн, однако, у австралийских линкольнов шерсть более грубая (36 качества), и по настригу шерсти они превосходили кубанских линкольнов на 25,8%, но уступали им по живой массе на 29,5% (табл. 1).

Таблица 1 – Продуктивность баранов-производителей, используемых в опытах

Показатели продуктивности		Линкольн кубанский	Линкольн австралийский
		М±m	М±m
Живая масса, кг		137,8±2,7	106,4±7,4
Настриг шерсти, кг	в оригинале	9,3±0,8	11,7±1,2
	мытой	5,5	6,8
Длина шерсти, см		18,8±1,0	20,4±0,9
Выход мытого волокна, %		65,2	67,3
Диаметр волокон, мкм		39,1±0,16	46,2±0,24

Чистопородное (контрольная группа) и полукровное (опытная группа) помесное потомство, выращивалось в одинаковых условиях. Опыт проведен в двух повторностях. У контрольных и опытных групп молодняка были учтены основные показатели продуктивности – живая масса, настриг, длина и тонина шерсти.

Результаты и обсуждение. Как показали исследования, в возрасте 13 месяцев полукровные помесные бараны по живой массе уступали чистопородным кубанским линкольнам в первом опыте на 2,2%, во втором – на 4,1%, а в среднем по двум повторностям опыта – на 3,7%, при равных показателях изменчивости этого признака: в контрольной группе $\pm\sigma = 7,3$ (кг), $Cv = 12,2\%$, а в опытной – $\pm\sigma = 7,7$ (кг) и $Cv = 13,2\%$. Менее существенными оказались различия ярок по живой массе в контрольной и опытной группах. В среднем за два года жизни помесные ярки превосходили по живой массе чистопородных сверстниц на 0,3%. (таблица 2). Однако, показатели изменчивости живой массы в помесной группе ярок были значительно выше $\pm\sigma = 6,9$ (кг), а коэффициент изменчивости – 13,2%, а у чистопородных сверстниц, более однородных по живой массе, они не превышали $\pm\sigma = 3,8$ (кг) и 7,3%.

Таблица 2 – Продуктивность потомства подопытных групп в возрасте года

Группа в опыте	Пол	n	Живая масса, кг	Настриг шерсти, кг	Длина шерсти, см
			M \pm m	M \pm m	M \pm m
Контрольная КЛ	бараны	31	60,45 \pm 1,31	6,41 \pm 0,19	19,25 \pm 0,32
	ярки	34	51,68 \pm 0,64	5,67 \pm 0,14	19,24 \pm 0,35
Опытная 1/2 (КЛ \times АвЛ)	бараны	217	58,32 \pm 0,52	7,17 \pm 0,07	20,13 \pm 0,23
	ярки	177	51,85 \pm 0,52	6,20 \pm 0,08	20,15 \pm 0,17

Более выраженными различия между группами разного происхождения получены по настригу шерсти. Полукровные бараны от австралийских линкольнов в первом опыте достоверно превосходили чистопородных сверстников по настригу шерсти в оригинале на 6,8%, во втором – на 25,0%, а в среднем за два опытных года – на 11,86% ($p > 0,001$). От чистопородных ярок в I опыте было настрижено шерсти в оригинале меньше, чем от ярок опытной группы на 5,5%, во втором опыте – на 14,9%, а в среднем за два – на 9,35% ($p > 0,001$). От чистопородных баранов было настрижено чистой шерстью по 4,4 кг, от полукровных – по 5,2 кг, или на 18,2% больше. Разница в настриге мытой шерсти у контрольных и опытных ярок за этот период составила 0,53 кг, или 9,3% в пользу помесей.

В меньшей степени были выражены различия между контрольными и опытными группами по длине шерсти. Полукровные помесные баранчики превосходили чистопородных сверстников по длине шерсти на 2,9% в I опыте, и на

9,4% (при $p > 0,05$) – во втором, а в среднем – за два опытных года достоверно на 4% ($p > 0,001$). У помесных ярок в среднем за обе повторности опыта длина шерсти была достоверно выше на 4,7% ($p > 0,05$), чем у чистопородных сверстниц. Более существенные различия между ярками контрольной и подопытных групп по длине шерсти были во второй повторности опыта и составили 8,1% в пользу помесной группы ($p > 0,001$).

Наиболее существенное влияние линкольны австралийской селекции оказали на толщину волокон шерсти помесного потомства (таблица 3).

Таблица 3 – Тонина шерсти потомства подопытных групп в возрасте года

Группа в опыте	Пол	n	Тонина шерсти в качествах			
			50	48	46	44
Контрольная КЛ	бараны	31	-	6,4	74,2	19,4
	ярки	34	-	20,6	67,6	11,8
Опытная 1/2 (КЛ × АвЛ)	бараны	229	-	6,6	58,5	34,9
	ярки	171	4	10	53	33

Среди помесных баранов-годовиков толщину шерсти 44 качества имели 35% животных, а среди их чистопородных сверстников -19,4% и, соответственно, количество животных с относительно более тонкой, шерстью 48 качества было больше среди чистопородных кубанских линкольнов. Среди помесных ярок встречались в небольшом количестве и животные с шерстью 50 качества, однако, количество ярок с тониной шерсти 44 качества возросло в 2,8 раза по сравнению с их чистопородными сверстницами. Следует отметить, что шерстный покров помесей отличался также лучшей уравненностью волокон по руну и в штапеле. Все животные имели хорошую оброслость спины и брюха. Шерсть имела хорошо выраженный люстровый блеск, достаточное количество жиропота в основном светло-кремового цвета.

В целом, по итогам опытов можно заключить, что австралийские линкольны обеспечивают повышение настригов шерсти и положительно влияют на качественные показатели шерстного покрова, что дает возможность использовать полукровных помесей в селекции стада.

Литература:

1. Кройтер М.К. Генетико-селекционные аспекты разведения кросстредных овец. Алматы, 1977. -С. 298.
2. Гольцблат А.И., Ерохин А.И., Ульянов А.Н. Селекционно-генетические основы повышения продуктивности овец – Л: Агропромиздат. Ленинградское отделение, 1988. – С. 280.
3. Ульянов А.Н., Куликова А.Я. Продуктивные и племенные качества овец породы линкольн на Юге России // Материалы международной научно-практической конференции ФАНО ВНИИОК. 2014. вып. 7. С. 123-127. том 2.
4. Мороз В.А. Мериносы Австралии. – М.: Колос, 1992. – 368 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНДЕКСОВ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ СВИНЕЙ В СЕЛЕКЦИОННОМ ПРОЦЕССЕ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ТУШИ

В статье приведены результаты исследований показателей линейного роста молодняка свиней и их использование в селекционном процессе на предмет повышения убойных качеств животных.

Ключевые слова: молодняк свиней, индексы телосложения, изменчивость, корреляционная связь.

Халак Виктор Иванович – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, заведующий лабораторией животноводства,

Зельдин Валерий Фелиусович – кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник,

Гравченко Василий Алексеевич – кандидат сельскохозяйственных наук,

Чегорка Петр Тимофеевич – старший научный сотрудник

Государственное учреждение Институт сельского хозяйства степной зоны НААН Украины, г. Днепропетровск.

Тел: (067) 892-44-04. E-mail: halak1961@mail.ru

Известно, что глазомерная оценка экстерьера животного считается трудной, так как требует опыта, глубоких знаний особенностей животных той или породы [1-4].

Но очевидно, что такая оценка носит субъективный характер, отражая взгляд специалиста на желательный тип телосложения. При этом очевидно, что внешняя форма животного в значительной мере отражает потенциал качества туши – признаков продуктивности с высокой степенью наследования (длина полутуши и ее беконной половинки, передняя и задняя ширина полутуши, убойный выход и морфологический состав туши и др.).

Изучению данного вопроса посвящены работы ряда отечественных и зарубежных ученых [5-7], что свидетельствует о актуальности указанных вопросов.

Отсутствие критериев селекционной оценки большинства вышеуказанных показателей и определяет направление данных исследований, что позволит выработать цифровое значение норм признака как фактора стандартности показателя или лимитов биологической нормы, обуславливающей жизнеспособность и продуктивность особи.

Материалы и методика исследований. Материалом для изучения проблемы служили результаты авторских исследований в направлении использования индексных приемов оценивания животных и их продуктивности, при ве-

дении селекционного процесса на улучшение мясных качеств. Экспериментальную часть исследований проведено в условиях племенного завода с разведения свиней крупной белой породы ООО АФ «Олимпекс – Агро» Днепропетровской области. Оценку показателей роста и линейных промеров проводили согласно общепринятых зоотехнических методик.

Статистическую обработку результатов исследований проведено по методике Меркурьевой Е.К и др. [8]. В воспроизводстве стада использовались производители крупной белой породы разного экогенеза: I контрольная группа – украинской, II опытная группа – английской, III опытная группа – датской, IV опытная группа – французской селекций.

В таблице 1 представлены результаты индексной оценки типа телосложения свиней крупной белой породы, улучшенной по мясным качествам хряками разного экогенеза.

Таблица 1. Индексы телосложения молодняка свиней подопытных групп, %

Индексы телосложения	Биометрические показатели	Группа			
		I	II	III	IV
	n	40	36	36	39
Растянутости	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	185,5±1,13	182,9±1,16	186,1±1,23	187,8±1,02
	Cv,%	3,81	3,73	3,92	3,45
Массивности	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	167,2±1,12	165,9±1,08	167,0±1,28	167,7±0,99
	Cv,%	4,20	3,83	4,67	3,72
Сбитости	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	90,1±0,27	90,7±0,29	89,7±0,36	89,3±0,29
	Cv,%	3,23	1,94	2,45	2,01
Грудной	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	100,6±1,14	105,0±0,81	108,6±0,72	108,6±0,64
	Cv,%	3,83	4,65	3,91	3,64
Костистости	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	26,2±0,36	25,8±0,54	26,1±0,29	26,5±0,26
	Cv,%	5,80	6,92	6,63	6,27

Результаты исследований свидетельствуют об отсутствии достоверной разницы между группами по соответствующим величинам индексов. В большинстве случаев уровень изменчивости интегрированных величин был низким, но по индексу костистости – средний. Данный факт мы объясняем особенностями типа телосложения производителей «улучшающих» генотипов в свою очередь отражающих потенциал качества будущей туши у потомков, которая отвечает особенностям требований к сортности свинины как населения тех стран, так и предприятий по переработке (поркеры категории, беконные, мясные и тяжеловесные).

Нами был установлен факт достоверной разницы между значениями величин у контрольной и опытной групп по показателям: убойный выход, масса окорока, площадь мышечного глазка (табл. 2).

Таблица 2 – Убойные и мясные качества свиней подопытных групп,

$$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$$

Группа	n	Убойный выход, %	Длина туши, см	Толщина шпика, мм	Площадь «мышечного глазка», см ²	Масса окорока, кг
I	14	68,9±0,38	94,6±0,78	28,9±0,65	33,5±0,82	9,8±0,17
II	14	73,1±0,47***	96,2±0,75	27,4±0,51	37,2±0,99**	10,6±0,22**
III	14	70,4±0,18**	94,5±0,55	28,8±0,36	35,5±1,01	9,9±0,13
IV	15	72,0±0,37***	97,8±0,71**	27,5±0,44	37,0±0,98*	10,9±0,15***

Наличие достоверной разницы между величинами показателей мы объясняем отсутствием по животным украинской селекции необходимого селекционного давления при ведении племенной работы с поголовьем. В целом следует сказать, что по убойным и мясным качествам свиней показатели не выходили из пределов биологических норм, а разница средних объясняется как качеством поголовья, так и ранее указанными отличиями в типе телосложения улучшающих генотипов.

Рассчитанные коэффициенты корреляции между индексами типа телосложения молодняка и его продуктивным качествам были различны по направлению, величине и достоверности, что в целом отразило факт нормы реакции улучшаемого генотипа на качество улучшающего, используемого в воспроизводстве (табл. 3).

Таблица 3 – Корреляционные связи между индексами телосложения, убойными и мясными качествами молодняка свиней

Показатели	Биометрические показатели	
	r ± Sr	tr
Индекс растянутости– Убойный выход	-0,317±0,2787	1,14
Индекс растянутости– Длина туши	0,293±0,2799	1,05
Индекс растянутости– Толщина шпика	0,171±0,2841	0,60
Индекс растянутости– Масса окорока	0,110±0,2854	0,39
Индекс растянутости– Выход мяса	-0,529±0,2642*	1,98
Индекс растянутости– Выход сала	0,329±0,2781	1,18
Индекс растянутости– Выход костей	0,611±0,2547*	2,40
Индекс массивности– Убойный выход	-0,480±0,2641	1,79
Индекс массивности– Длина туши	0,201±0,2833	0,71
Индекс массивности– Толщина шпика	0,282±0,2804	1,00
Индекс массивности– Масса окорока	-0,008±0,2862	0,02
Индекс массивности– Выход мяса	-0,589±0,2573*	2,28
Индекс массивности– Выход сала	0,360±0,2765	1,30
Индекс массивности– Выход костей	0,760±0,2307**	3,29
Индекс сбитости – Убойный выход	0,231±0,2823	0,81
Индекс сбитости – Длина туши	-0,306±0,2793	1,09
Индекс сбитости – Толщина шпика	-0,131±0,2850	0,46
Индекс сбитости – Масса окорока	-0,146±0,2847	0,51
Индекс сбитости – Выход мяса	0,496±0,2667	1,86

Показатели	Биометрические показатели	
	r ± Sr	tr
Индекс сбитости – Выход сала	-0,336±0,2778	1,21
Индекс сбитости – Выход костей	-0,483±0,2678	1,80
Грудной индекс – Убойный выход	0,496±0,2667	1,86
Грудной индекс – Длина туши	0,443±0,2710	1,63
Грудной индекс – Толщина шпика	-0,357±0,2766	1,29
Грудной индекс – Масса окорока	0,478±0,2682	1,78
Грудной индекс – Выход мяса	0,080±0,2858	0,28
Грудной индекс – Выход сала	-0,017±0,2862	0,05
Грудной индекс – Выход костей	-0,337±0,2779	1,20
Индекс костистости – Убойный выход	-0,289±0,2800	1,03
Индекс костистости – Длина туши	0,419±0,2727	1,53
Индекс костистости – Толщина шпика	0,057±0,2860	0,19
Индекс костистости – Масса окорока	0,216±0,2828	0,76
Индекс костистости – Выход мяса	-0,387±0,2748	1,40
Индекс костистости – Выход сала	0,139±0,2848	0,48
Индекс костистости – Выход костей	0,800±0,2217***	3,60

Примечание: * – P>0,95, ** – P>0,99, *** – P>0,999

Представляет селекционный интерес коэффициент корреляции между индексом массивности и выходом мяса в туше – $-0,589 \pm 0,2573$ (tr=2,28); индексом массивности и убойным выходом – $-0,480 \pm 0,2641$ (tr=1,79); индексом сбитости и выхода мяса в туше $0,496 \pm 0,2667$ (tr=1,86); индексом растянутости и выходом мяса в туше $0,529 \pm 0,2642$ (tr=1,98).

Считаем необходимым отметить, что отсутствие объективной селекционной величины для комплексной оценки качества туши у свиней затрудняет объективную унифицированную оценку животных по данному признаку конкретной математической величиной.

Рассчитанные корреляционные связи между убойными и мясными качествами соответствовали биологическим закономерностям данного вида млекопитающих (табл. 4).

Таблица 4 – Корреляционные связи между убойными и мясными качествами молодняка свиней

Показатели	Биометрические показатели	
	r ± Sr	tr
Убойный выход– Длина туши	0,715±0,2393***	2,98
Убойный выход– Толщина шпика	-0,937±0,1692***	5,53
Убойный выход– Масса окорока	0,853±0,2068***	4,12
Убойный выход– Выход мяса	0,902±0,1881***	4,79
Убойный выход– Выход сала	-0,817±0,2173***	3,75
Убойный выход– Выход костей	-0,408±0,2735	1,49
Длина туши – Толщина шпика	-0,883±0,1961***	4,50
Длина туши – Масса окорока	0,975±0,1349***	7,22
Длина туши – Выход мяса	0,661±0,2479**	2,67
Длина туши – Выход сала	-0,791±0,2239***	3,53

Показатели	Биометрические показатели	
	$r \pm Sr$	tr
Длина туши – Выход костей	0,315±0,2788	1,13
Толщина шпика – Масса окорока	-0,960±0,1515***	6,33
Толщина шпика – Выход мяса	-0,926±0,1759***	5,26
Толщина шпика – Выход сала	0,940±0,1672***	5,62
Толщина шпика – Выход костей	0,071±0,2859	0,24
Масса окорока – Выход мяса	0,786±0,2250***	3,49
Масса окорока – Выход сала	-0,858±0,2051***	4,18
Масса окорока – Выход костей	0,108±0,2854	0,37
Выход мяса – Выход сала	-0,957±0,1542***	6,20
Выход мяса – Выход костей	-0,228±0,2824	0,80
Выход сала – Выход костей	-0,063±0,2859	0,22

Количество достоверных коэффициентов корреляции между убойными и мясными качествами молодняка свиней составляет 71,4%.

Вывод: Установлена эффективность использования индексов телосложения в племенной работе с поголовьем свиней при совершенствовании мясных качеств у животных хозяйств высшей племенной категории, что в последующем способствует получению и реализации товарным агроформированиям качественный племенной молодняк

Литература:

1. Генетические основы селекции животных / В.Л. Петухов, Л.К. Эрнст, И.И. Гудилин и др. // Под ред. В.Л. Петухова, И.И. Гудилина.- М.: Агропромиздат, 1989.- 448 с.
2. Гузенко В.И. Оценка продуктивных качеств свиней по внутрилинейном разведении / В.И. Гузенко, В.Ф. Филенко, Е.И. Растваров, В.Г. Пашкова//Вестник Мичуринского государственного аграрного университета
3. Бапсав Г.М. Прогнозирование продуктивных качеств свиней в раннем возрасте / Бапсав Г.М, Л.И. Быхирова/Куб. ГАУ. Краснодар, 1994.=с.14-16
4. Племенное дело в свиноводстве / В.Г. Козловский. Ю.В. лебедев, В.А. Медведев и др. – М., Колос, 1982.-263 с.
5. Филенко В.Ф. Продуктивность и биологические особенности свиней при выведении степного типа новой мясной породы / Филенко В.Ф.// Срождение новых пород сельскохозяйственных животных.- М., В. ВО «Агропромиздат», 1987.-С.174-178
6. Филенко В.Ф. Комплексная оценка свиней новой мясной породы при разведении в себе / Филенко В.Ф.// V съезд Всесоюзного общества генетиков и селекционеров. Тез. Докладов. М.,1987. Т. 3. С.221-222
7. Погодаев В.А. Практикум по свиноводству // Погодаев В.А. Филенко В.Ф.- Ставрополь: Изд-во СтГАУ, «Агрус», 2004.-120 с.
8. Генетика / Е.К. Меркурьева, З.В. Абрамова, А.В.Бакай и др. – М.: Агропромиздат, 1991. – 446 с.

УДК

Ходусов А.А., Севастьянова С.

ВЛИЯНИЕ ГИБРИДИЗАЦИИ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СВИНЕЙ

В статье приведены обобщенные данные о влиянии межпородного скрещивания на интерьерные показатели гибридных потомков в условиях промышленного производства свинины.

Ключевые слова: гибриды, межпородное скрещивание, эритроциты, лейкоциты, тромбоциты, гемоглобин, общий белок, сердце, легкие, печень, толстый и тонкий отделы кишечника, обхват кости, наружный диаметр в середине, конституционная крепость, разрушающая нагрузка.

А.А. Ходусов кандидат ветеринарных наук, доцент

С. Севастьянова студентка 5 курса

ФГБОУ ВПО «Ставропольский ГАУ», г. Ставрополь

Кровь представляет собой материал для прогнозирования продуктивных и племенных качеств животных. Все изменения, происходящие в организме живого существа незамедлительно отображаются на составе его крови.

С целью прогнозирования продуктивности опытного молодняка свиней учеными, были проведены гематологические исследования их крови.

В таблице 1 представлены данные по гематологическим показателям поросят.

Таблица 1 – Гематологические показатели поросят ($M \pm m$)

Показатель	СМ -1×СМ -1	СМ -1×(СМ -1×КБ)	СМ -1×ДЛ	СМ -1×(Й×ДЛ)
Эритроциты, $10^{12}/л$	$6,37 \pm 0,1$	* $6,41 \pm 0,1$	* $6,60 \pm 0,09$	**** $6,86 \pm 0,08$
Лейкоциты, $10^9/л$	$13,6 \pm 0,15$	* $13,9 \pm 0,16$	**** $14,3 \pm 0,14$	**** $14,8 \pm 0,10$
Тромбоциты, тыс./см ³	$235,8 \pm 0,99$	**** $240,9 \pm 0,70$	**** $243,4 \pm 0,70$	**** $245,7 \pm 0,82$
Гемоглобин, г/л	$125,7 \pm 0,53$	* $126,3 \pm 0,47$	* $126,5 \pm 0,61$	**** $128,1 \pm 0,49$
Общий белок, г/л	$77,5 \pm 0,45$	**** $79,2 \pm 0,40$	**** $80,1 \pm 0,45$	**** $83,0 \pm 0,75$

Примечание: * – ($P < 0,1$); ** – ($P < 0,05$); *** – ($P < 0,01$); **** – ($P < 0,001$).

При анализе данных установлено, что во всех группах показатели находились в пределах физиологической нормы, однако использование при скрещивании двухпородных хряков (Й × ДЛ), способствует повышению гематологических показателей у гибридного потомства: эритроцитов – на $0,49 \cdot 10^{12}/л$ ($P < 0,001$), гемоглобина – на $2,4$ г/л ($P < 0,001$), общего белка – на $5,5$ г/л ($P < 0,001$), что указывает на более напряженный уровень обменных процессов в организме животных.

Для глубокого познания особенностей интерьера у чистопородных и гибридных подсвинков, на базе лабораторий Ставропольского ГАУ, учеными было

проведено взвешивание их внутренних органов при достижении 100 кг живой массы.

Результаты исследования массы внутренних органов подопытных животных представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Масса внутренних органов при убое свиней в 100 кг живой массы

Показатель	СМ-1×СМ-1	СМ-1×(СМ-1×КБ)	СМ-1×ДЛ	СМ-1×(Й×ДЛ)
Сердце, г	308,33±1,20	309,67±1,45*	315,33±0,88****	318,33±1,20****
Легкие, г	946,33±4,91	964,67±2,85***	1025,33±3,53****	1039,67±2,40****
Печень, г	1627,67±1,76	1635,00±3,21*	1663,67±2,73****	1672,33±2,96****
Желудок, г	680,67±4,10	688,00±2,08*	696,67±1,86***	706,67±2,40****
Тонкий отдел кишечника, г	1685,33±7,31	1709,33±6,39**	1770,00±4,58****	1791,67±4,48****
Толстый отдел кишечника, г	1615,67±4,63	1597,33±5,46**	1592,33±2,40***	1585,33±2,96****
Селезенка, г	174,00±2,89	184,00±2,31**	190,00±3,21****	181,00±2,89*
Щитовидная железа, г	6,20±0,12	6,60±0,15*	7,15±0,09****	7,60±0,15****
Поджелудочная железа, г	113,00±2,08	114,33±1,45*	115,33±1,45*	118,67±1,45**

Примечание: * – (P < 0,1); ** – (P < 0,05); *** – (P < 0,01); **** – (P < 0,001).

Анализируя данные исследователей, лучшим развитием внутренних органов характеризовались гибриды (СМ-1×(Й×ДЛ)). Сравнивая с чистопородными особями скороспелой мясной породы установлена разница по массе: сердца – на 3,2 %, легких – на 9,9 %, печени – 2,7 %, желудка – на 3,8 %, тонкого отдела кишечника – на 6,3 %, щитовидной железы – на 22,6 % и поджелудочной железы – на 5,0 % (P < 0,001).

Таким образом, лучшее развитие паренхиматозных органов гибридов (СМ-1×(Й×ДЛ)), обеспечивало более полное выполнение всех жизненно важных функций организма и повышало продуктивность.

Для характеристики конституционной крепости организма свиней, была изучена бедренная кость, по некоторым физическим показателям, при убое свиней в 100 кг живой массы.

Результаты исследователей показали, что кости были тяжелее у гибридных свиней, принадлежащих к III и IV группам. При сравнении опытных групп с контрольной были получены следующие результаты: II – 5,00 г или 2,0 % (P < 0,05), III – 8,67 г или 3,4% (P < 0,001) и IV – 12,34 г или 4,8 % (P < 0,001).

По показателю «обхват кости» в середине, лидировали группы III и IV. При сравнении данных между контрольной и опытными группами, были получены следующие различия: со II – 0,19 см или 2,6 % (P < 0,1), с III – 0,39 см или 5,4 % (P < 0,001) и с IV – 0,59 см или 8,2 % (P < 0,001).

«Наружный диаметр в середине», так же был больше у опытных животных IV группы. При сравнении контрольной и опытных групп получена досто-

верная разница: со II группой – 0,24 см или 11,3 % ($P < 0,05$), с III – 0,40 см или 18,8 % ($P < 0,01$) и с IV – 0,64 см или 30,0 % ($P < 0,001$).

Изученные данные свидетельствуют о том, что кости, принадлежащие гибридным животным (СМ-1 × (Й×ДЛ)), выдерживали нагрузку до момента разрушения гораздо большую, чем кости, принадлежащие свиньям других групп. Разница между I контрольной и опытными группами составила: со II – на 257,67 кг, или на 12,8 % ($P < 0,05$), с III – на 359,00 кг, или на 17,9 % ($P < 0,01$) и с IV – на 439,00 кг, или на 21,9 % ($P < 0,001$).

Обобщая данные полученные учеными университета можно сделать вывод о том, что применение межпородного скрещивания в свиноводстве на промышленной основе положительно влияет на продуктивные качества, а так же на конституционную крепость получаемых гибридных животных.

Литература

1. Сергиенко Д.В., Зайналова Л.Д. История создания и продуктивные качества свиней скороспелой мясной породы // Вестник ветеринарии 2007 Т. 43. № 4. С. 59-62.
2. Филенко В.Ф., Сергиенко Д.В., Марченко М.В. Преимущества трехпородного скрещивания // Животноводство России. 2009. № 6. С. 29–30.
3. Трухачев В.И., Филенко В.Ф., Сергиенко Д.В., Марченко М.В. Некоторые интерьерные показатели чистопородных свиней скороспелой мясной породы СМ-1 степного типа и ее помесей // Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных / Сборник научных статей по материалам 74-й научно-практической конференции, посвященной 80-летию Ставропольского государственного аграрного университета. – Ставрополь. 2010. С. 7-10.
4. Филенко В.Ф., Марченко М.В., Сергиенко Д.В., Барнаш Е.Н. Гематологические и биохимические показатели крови свиноматок скороспелой мясной породы (СМ-1) различных типов телосложения // Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных Сборник научных статей по материалам 74-й научно-практической конференции, посвященной 80-летию Ставропольского государственного аграрного университета. – Ставрополь. 2010. С. 35-36.
5. Трухачев В.И., Баранников А.И., Филенко В.Ф., Комлацкий В.И., Михайлов Н.В., Погодаев В.А., Растоваров Е.И., Крыштоп Е.А., Бараников В.А., Сергиенко Д.В., Марченко М.В. Формирование гематологической структуры стада свиней новой южной мясной (беконной) породы // Методические рекомендации. СтГАУ «АГРУС» – Ставрополь. 2010. 48 стр.
6. Трухачев В.И., Филенко В.Ф., Сергиенко Д.В. Гематологические показатели и развитие внутренних органов гибридных подсвинков // Проблемы и перспективы повышения продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию героя Социалистического Труда, академика РАСХН, доктора сельскохозяйственных наук, профессора В.А. Мороза. Ставрополь 2012. С. 224-228
7. Растоваров Е.И., Филенко В.Ф., Марченко М.В., Сергиенко Д.В., Закотин В.Е. Повышение продуктивных качеств молодняка сельскохозяйственных животных посредством применения симбиотиков функциональной направленности // Сборник научных статей по материалам 77-й региональной научно-практической конференции «Аграрная наука Северо-Кавказскому федеральному округу». Ставрополь 2013. С. 36-41.
8. Трухачев В.И., Филенко В.Ф., Растоваров Е.И., Сергиенко Д.В. Продуктивность свиней скороспелой мясной породы (СМ-1) при кроссах линий // Актуальные вопросы совершенствования технологий производства и переработки продукции сельского хозяйства. Материалы международной научно-практической конференции. 2013. С. 7-11.

9. Трухачев В.И., Филенко В.Ф., Растоваров Е.И., Сергиенко Д.В., Алексеева М.В. Технология выращивания молодняка свиней с использованием многокомпонентных систем на основе пробиотических биологически активных добавок // Методические рекомендации. «Седьмое небо» – Ставрополь. 2013. 56 стр.
10. Филенко В.Ф., Сергиенко Д.В., Семенов С.В. Влияние межпородного скрещивания на гематологические показатели и развитие внутренних органов гибридных свиней // 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. 68-71.
11. Филенко В.Ф., Растоваров Е.И., Сергиенко Д.В., Кононенко С.И. Технологические системы свиноводства // методические указания «Седьмое небо» – Ставрополь. 2014. 60 стр.
12. Сергиенко Д.В., Марынич А.П., Мартынов А. Влияние межпородного скрещивания на гематологические показатели и конституционную крепость гибридных свиней // 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 Ставрополь 2014. С. 98-101.
13. Трухачев В.И., Филенко В.Ф., Растоваров Е.И., Сергиенко Д.В., Марченко М.В. Технология выращивания молодняка свиней с использованием многокомпонентных систем на основе пробиотических биологически активных добавок // Восьмой Саратовский салон изобретений, инноваций и инвестиций. Саратов: Буква 2013. С. 110-116.
14. Трухачев В.И., Филенко В.Ф., Задорожная В.Н., Растоваров Е.И. Проблемы свиноводства Ставрополья // Вестник ветеринарии. 2005. № 35. С. 71-73.
15. Филенко В.Ф., Растоваров Е.И. Закономерности роста и развития поросят-гипотрофиков и их внутренних органов в эмбриональный период // Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных: материалы 5 Международной научно-практической конференции. Ставрополь: АГРУС, 2007. С. 412-415.
16. Филенко В.Ф., Растоваров Е.И., Удовиченко Л.Д. Закономерности развития помесных поросят-гипотрофиков и их внутренних органов в эмбриональный период // Актуальные проблемы производства свинины в Российской Федерации: материалы 17 Всероссийской научно-практической конференции. Ставрополь: «Сервисшкола», 2008. С. 109-112.
17. Филенко В.Ф., Растоваров Е.И., Задорожная В.Н. Стратегия развития свиноводства Ставрополья // Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных: материалы 6 Международной научно-практической конференции. Ставрополь: АГРУС, 2009. С. 231-232.
18. Трухачев В.И., Филенко В.Ф., Растоваров Е.И. Инновационные пути развития свиноводства в Ставропольском крае // Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных: сборник научных статей 75-й региональной научно-практической конференции «Аграрная наука – Северо-Кавказскому Федеральному округу». Ставрополь: АГРУС, 2011. С. 6-9.
19. Трухачев В.И., Филенко В.Ф., Растоваров Е.И. Эффективность использования свиней различных генотипов при гибридизации // Современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сборник научных статей по материалам 77-й региональной научно-практической конференции. Ставрополь: АГРУС, 2013. С. 3 – 6.
20. Трухачев В.И., Филенко В.Ф., Растоваров Е.И. Практическое свиноведение: учебное пособие. Ставрополь: АГРУС, 2010. – 264 с.
21. Сергиенко Д.В. Повышение продуктивных качеств свиней скороспелой мясной породы (СМ-1) степного типа на основе использования животных специализированных генотипов // диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Ставропольский государственный аграрный университет. Ставрополь, 2011.

22. Сергиенко Д.В. Повышение продуктивных качеств свиней скороспелой мясной породы (СМ-1) степного типа на основе использования животных специализированных генотипов // автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Ставропольский государственный аграрный университет. Ставрополь, 2011.

УДК 636.32/.38.082.12

Чижова Л.Н., Шумаенко С.Н., Барнаш Е.Н., Шарко Г.Н.

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СОЧЕТАЕМОСТЬ РОДИТЕЛЬСКИХ ПАР В ОВЦЕВОДСТВЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОТОМСТВА

Изучена значимость генетической сочетаемости родительских пар по распределению генетических маркеров среди потомства. Установлено, что качественное совершенствование племенных стад может быть достигнуто за счет потомков, рожденных у родительских пар в средних значениях индекса антигенного сходства (0,31-0,60).

Ключевые слова: группы крови, генетические маркеры, наследуемость.

Чижова Л.Н. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. лабораторией иммуногенетики и ДНК – технологий.

Шумаенко С.Н. – кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела овцеводства.

Барнаш Е.Н. – старший научный сотрудник лаборатории иммуногенетики и ДНК-технологий.

Шарко Г.Н. – старший научный сотрудник лаборатории иммуногенетики и ДНК-технологий.

Тел: (8652) 71-72-18. E-mail: immunogenetika@yandex.ru

Изучено и доказано, что одним из условий формирования стад с заданными селекционируемыми признаками является передача наследственного материала потомкам [2, 3, 4].

Как известно, расщепление генотипов при половом размножении происходит в процессе преобразования диплоидного хромосомного набора в гаплоидный на стадии формирования гамет. Наследственные факторы, локализованные на определенной паре гомологичных хромосом, родители (отец-мать) передают потомку альтернативно – с той и другой хромосомы.

У потомка, развивающегося в результате слияния материнской и отцовской гамет, восстанавливается диплоидный набор хромосом и формируется собственный генотип, иной чем у родителей. Маркерные гены, контролирующие группы крови, потомок получает совместно с другими наследственными факторами, локализованными на тех же хромосомах [1].

В задачу наших исследований входило выявление закономерности распределения генетических маркеров среди потомства родителей с разной генетической сочетаемостью. Работа проводилась в СПК «Путь Ленина» Туркмен-

ского района Ставропольского края на молодняке, полученного в результате скрещивания маток $\frac{1}{4}$ СТ \times $\frac{3}{4}$ АММ баранами $\frac{1}{2}$ (СТхАММ). Такая схема родительского подбора обеспечила получение потомства третьего поколения (F_3) при использовании австралийского мясного мериноса на матках ставропольской породы.

Иммуногенетическим анализом определен спектр кровегрупповых факторов обоих родителей. Использованием специальной программы, в основе которой лежит сопоставление антигенного состава крови барана-производителя и матки, определена степень их генетических различий, выраженная через индекс антигенного сходства (ИАС) в пределах от 0 до 1,0 [5].

Методами генетико-статистического анализа установлено общее количество родительских пар ($n=79$) распределившееся, в основном, в трех диапазонах величины ИАС: 0-0,30; 0,31-0,60; 0,61-1,0.

Наибольшее количество – 45 пар (57,0%) распределилось в интервале ИАС от 0,31 до 0,60, наименьшее – в минимальных и максимальных его значениях (0-0,30 и 0,61-1,0) – 13 и 21 пара (16,5 и 26,5%) соответственно.

Генетической экспертизой подтверждена достоверность происхождения полученного потомства (ярки, $n=31$), которые с учетом величины индекса антигенного сходства родителей, были распределены в 3-х группах:

- I – дочери родителей с ИАС в пределах 0-0,30;
- II – дочери родителей с ИАС в пределах 0,31-0,60;
- III – дочери родителей с ИАС в пределах 0,61-1,0

Анализом показателей продуктивности, количества рожденных ягнят у родителей с разной величиной индекса антигенного сходства установлено, что большее количество ягнят (48,4%) рождалось у родителей с ИАС в пределах от 0,31 до 0,60, с большей живой массой (13,6%), по сравнению с потомками родителей с наименьшей (0-0,31) и максимальной (0,61-1,0) величиной индекса. Дочери, родителей с генетической схожестью в диапазоне ИАС от 0,31 до 0,60, к 4-х месячному возрасту превосходили своих сверстниц, рожденных у родителей с минимальными и максимальными значениями ИАС, по величине живой массы, среднесуточных приростов, в среднем, на 12,3; 8,9%, соответственно (таблица 1).

Исходя из того, что многолетними исследованиями, с достаточно высокой повторяемостью по годам, выявлены генетические структуры, сопряженные с высокой энергией роста – (антигены Vd, Mb, генотипы трансферрина АВ, гемоглобина ВВ), был осуществлен анализ распределения маркерных аллелей среди потомства, полученного от родителей с разной генетической сочетаемостью. Выявлена неоднозначность их распределения: частота встречаемости но-

сителей генетических маркеров среди потомков зависила от величины индекса антигенного сходства их родителей.

Таблица 1 – Количество, живая масса, среднесуточные приросты ягнят родителей с разной величиной ИАС

Группа, ИАС родителей	Количество ягнят		Живая масса, кг		Среднесуточные приросты, г
	n	%	при рождении	4-мес. возраст	
0-0,30 I	7	22,6	3,0±0,17	25,0±0,91	183,3±2,12
0,31-0,60 II	15	48,4	4,5±0,22	27,0±0,75	187,5±1,96
0,61-1,0 III	9	29,0	3,5±0,31	23,0±0,52	162,5±1,35

Более половины (54,5%) потомков родителей с ИАС в пределах 0,31-0,60 являлись носителями маркерных аллелей, в то время как у потомства родителей с ИАС в диапазоне 0-0,30 и 0,61-1,0 их было 27,3 и 18,2%.

Присутствие блока аллелей, маркирующих энергию роста, сопровождалось большей величиной живой массы, среднесуточных приростов ярок в 4-месячном возрасте, с превосходством этих показателей у потомков родителей с ИАС от 0,31 до 0,60 – на 6,3 и 10,5% (таблица 2).

Таблица 2 – Сопряженность маркерных аллелей с величиной живой массы, среднесуточных приростов

Группа, ИАС родителей	Продуктивность ярок (4 мес)					
	живая масса, кг			среднесуточные приросты, г		
	генетические маркеры		разница, %	генетические маркеры		разница, %
	присут. (n=11)	отсутс. (n=20)		присут. (n=11)	отсутс. (n=20)	
0-0,30 I	25,4±0,76	24,3±1,06	4,5	182,8±1,05	173,8±1,14	5,2
0,31-0,60 II	26,9±0,35	25,2±1,15	6,3	196,9±1,26	178,1±1,75	10,5
0,61-1,0 III	26,0±0,83	24,7±1,14	5,2	169,3±0,97	155,7±0,48	8,7

Сравнительный анализ количества потомков – носителей генетических маркеров в поколениях ($F_1 \rightarrow F_2 \rightarrow F_3$) свидетельствует о снижении их количества в последующих поколениях. Так, если среди потомков первого поколения их было 43,2, то во втором (F_2) – 39,5 и в третьем (F_3) – 35,4 %. При этом доля потомков носителей генетических маркеров, как правило, была выше у родительских пар с индексом антигенного сходства в средних его значениях (0,31-0,60) и росла от поколения к поколению: у F_1 она составила 48,8, у F_2 – 52,5 и F_3 – 54,5% ($P < 0,01$).

Формирование родительских пар с учетом генетической сочетаемости позволяет достичь качественное совершенствование стад в кратчайшие сроки за счет потомства, рожденного у родителей с генетической сочетаемостью в средних значениях индекса антигенного сходства (0,31-0,60).

Слежение за движением наследственной информации из поколения к поколению, с учетом генетических маркеров, дает возможность структурировать породы, закладывать линии, родственные группы согласно принятым селекционным решениям.

Литература

1. Айбазов А-М.М., Селионова М.И. Биотехнологические методы воспроизводства овец // Современные достижения биотехнологии: Матер. Всерос. конф. / Ставрополь, – 1996. – С. 24-25.
2. Исмаилов И.С., Шевченко В.С., Белик Н.И., Кохановская С.Д. Продуктивность ярок северокавказской породы при разном подборе родительских пар по тонине шерсти // Овцы. Козы. Шерстяное дело. 1997. № 3-4. С. 20-22.
3. Селионова М.И., Чиждова Л.Н., Михайленко А.К. Прогнозирование продуктивности овец по биохимическим и иммуногенетическим параметрам крови // Сб. науч. тр. ВНИИОК. – 2002. – С. 156-161.
4. Чиждова Л.Н., Селионова М.И., Витанова О.И. Использование индекса антигенного сходства при подборе родительских пар // Экология. Культура. Образование. – 2004. – № 3. – С. 54-56.
5. Чиждова Л.Н. Методические рекомендации по подбору родительских пар с учетом генетических параметров крови овец и коз / Л.Н. Чиждова, М.И. Селионова, Л.В. Ольховская, С.П. Дьякова, Е.Н. Барнаш, О.И. Витанова – Ставрополь: СНИИЖК, 2003. – 23 с.

УДК 636.4.082.12

Чиждова Л.Н., Рачков И.Г., Скокова А.В.

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ В СЕЛЕКЦИИ СВИНЕЙ

Изучен полиморфизм генов стрессустойчивости (R_{YR}-1), воспроизводства (E_{SR}), мясности (H-FABR) ремонтного молодняка свиней. Выявлены генотипы – носители генетических маркеров. Полученные данные могут быть основой для племенной работы на свиноводческих комплексах.

Ключевые слова: свиньи, ДНК-диагностика, R_{YR}-1; E_{SR}; H-FABR гены, генетические маркеры, селекция.

Чиждова Людмила Николаевна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. лабораторией иммуногенетики и ДНК-технологий ФГБНУ ВНИИОК.

Рачков Игорь Геннадьевич – доктор сельскохозяйственных наук, зав. лабораторией свиноводства ФГБНУ ВНИИОК.

Скокова Антонина Владимировна – кандидат биологических наук, с.н.с. лаборатории иммуногенетики и ДНК-технологий ФГБНУ ВНИИОК.

Тел: (8652) 71-72-18. E-mail: immunogenetika@yandex.ru

Оценка эффективности селекционно-племенной работы в животноводстве, в том числе и свиноводстве, требует синтеза информации традиционных классических методов, приемов и молекулярно-генетических исследований, которые значительно расширяют возможности генетического анализа, как пород, популяций, стад, так и отдельно взятых животных [2, 7].

Наиболее перспективным и востребованным направлением в свиноводстве, в настоящее время, является изучение генов, маркирующих количественные признаки продуктивности, позволяющие объективно оценить генетический потенциал животных [1].

Современные методы молекулярной генетики позволяют выявить животных-носителей, как неблагоприятных генов, так и желательных.

Учет генотипа по ДНК-маркерам в раннем возрасте решит проблему насыщения популяций, стад генами напрямую или косвенно связанных с хозяйственно-полезными признаками, что значительно повышает генетический потенциал животных за счет направленного разведения предпочтительных генотипов [5].

Ряд лет лабораториями свиноводства и иммуногенетики и ДНК-технологий Всероссийского НИИ овцеводства и козоводства проводится работа по ДНК-диагностике создаваемого типа свиней «Артезианский-1» (ЗАО «Артезианское» Новоселицкого района Ставропольского края.

Исследования проводились на молодняке (хрячки, свинки) трех генераций (F_1 ; F_2 ; F_3). Анализ генетического профиля осуществляли по следующим ДНК-маркерам: ген рианодинового рецептора (RYR-1); ген эстрагенового рецептора (ESR); ген мясной продуктивности (H-FABR) в соответствии с методиками центра биотехнологии и молекулярной диагностики ВИЖ [3].

В свиноводстве нежелательным генетическим грузом, наносящим значительный экономический ущерб отрасли, являются мутации в рианодин рецепторном гене (RYR-1). Наличие мутации (n) в локусе гена RYR-1 оказывает негативное влияние на организм животных: высокий отход поросят, ухудшение воспроизводительных качеств, снижение качества мяса [4].

Генотипированием молодняка свиней выявлено, что полиморфизм гена RYR-1 представлен двумя аллелями N и n, с разной частотой встречаемости.

Установлено наличие мутации (n) среди свинок F_1 генерации, что нашло отражение в присутствии гетерозиготного (Nn) генотипа среди популяции свинок. Выбраковка животных-носителей мутантной аллели в локусе гена RYR-1 способствовала её элиминации в последующих (F_2 ; F_3) генерациях (рисунок 1). Что является хорошей предпосылкой для создания стрессустойчивых стад.

В связи с созданием геномных карт для большинства сельскохозяйственных животных, появилась возможность определять гены, контролирующие

воспроизводство. Многоплодие является основополагающим показателем рентабельности свиноводства. Одним из генов, наиболее часто используемых в селекционной практике на повышение воспроизводительных признаков, является ген эстрагенового рецептора (ESR).

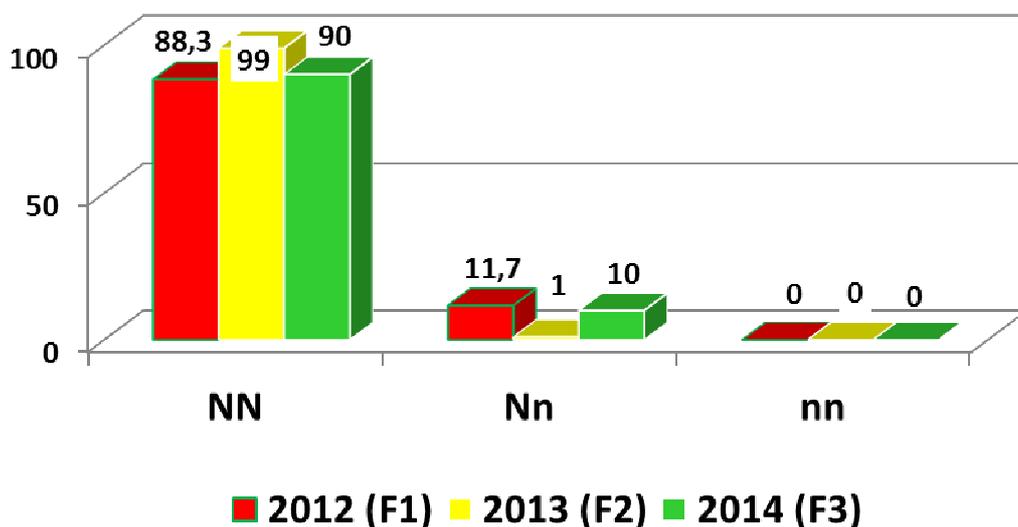


Рисунок 1 – Анализ частоты встречаемости генотипов гена RYR-1 (2012-2014 гг.)

Исследованиями генетической структуры хрячков и свинок по гену эстрогенового рецептора (ESR) установлено, что его полиморфизм представлен двумя аллелями А и В, с разной частотой встречаемости. Слежением за распределением частот встречаемости аллелей гена ESR среди молодняка F₁, F₂, F₃ генераций установлена закономерность: высокая частота встречаемости аллеля А, но низкая желательного для селекции аллеля В. Выявленная закономерность нашла отражение в достаточно высокой частоте встречаемости: гомозиготного АА, реже – гетерозиготного АВ и отсутствие гомозиготного ВВ генотипа (рисунок 2).

Тем не менее, мы полагаем, присутствие гетерозиготного генотипа АВ среди хрячков является хорошей предпосылкой для проведения селекции на стабильное многоплодие.

Достаточно хорошо изучен и представляет большой практический интерес спектр генов, оказывающих прямое или косвенное влияние на развитие мясной продуктивности, в частности, на качество мяса. FABP (fattyacid – binding proteins) – мультиген семейства белков, связывающих жирные кислоты. H-FABP, экспрессирующийся в скелетных мышцах, отвечает за внутриклеточный транспорт жирных кислот, играет одну из ключевых ролей в липидном обмене, обеспечивая высокое качество мяса – мраморность [6].

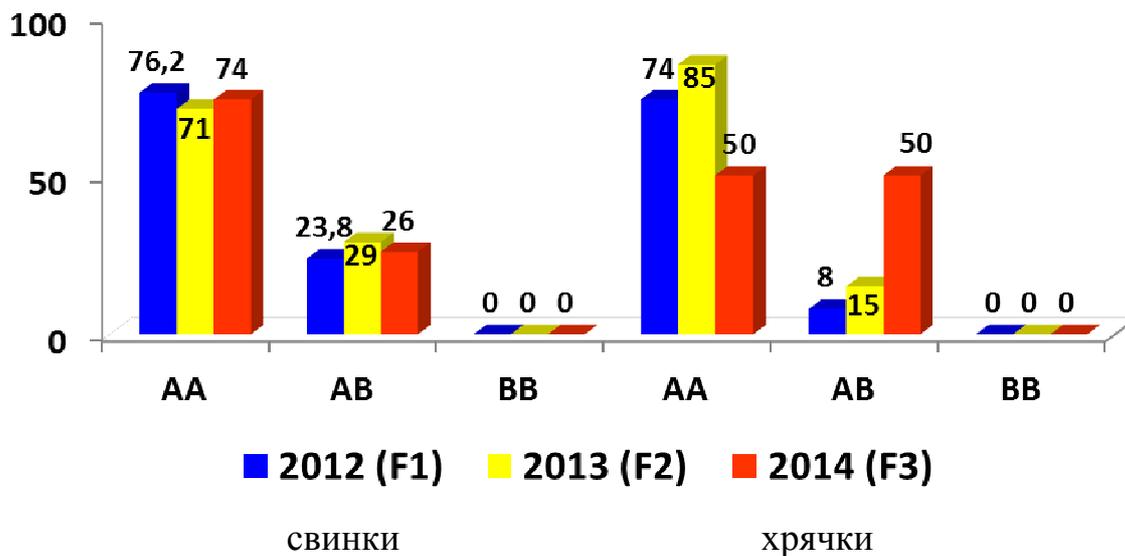


Рис. 2. Анализ частоты встречаемости генотипов гена ESR (2012-2014 гг.)

ДНК-диагностика аллельного полиморфизма гена H-FABP проводилась по двум системам H и D. Сопоставлением и анализом результатов диагностики ремонтного молодняка по H и D – полиморфизму гена H-FABP отмечено, что полиморфизм гена в системах H и D представлен двумя аллелями H и h, D и d, генотипов – HH, Hh, DD, Dd с разной частотой встречаемости.

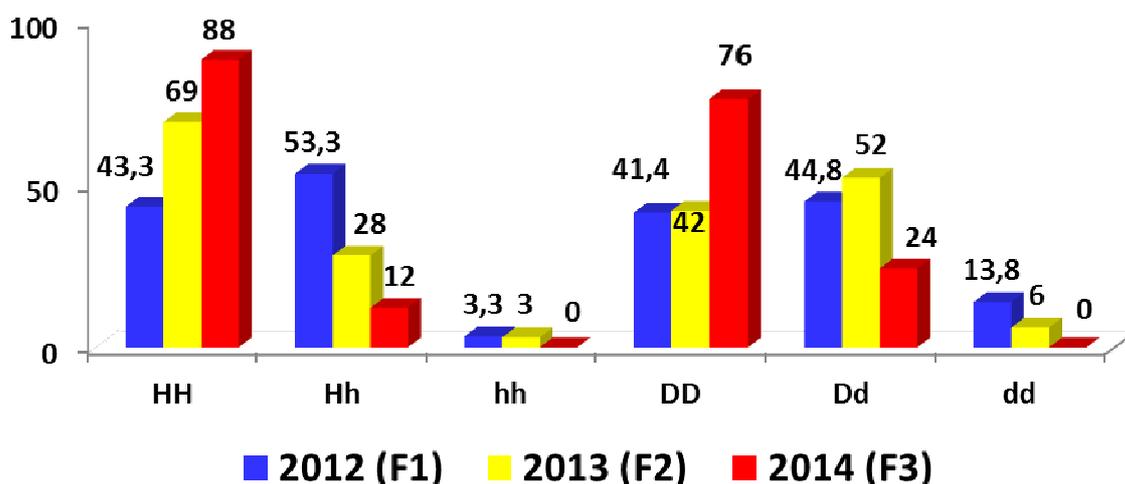


Рисунок 3 – Анализ частоты встречаемости генотипов гена H-FABP (2012-2014 гг.)

Характерной особенностью изучаемой популяции молодняка F₁, F₂, F₃ генераций явилась достаточно высокая частота встречаемости предпочтительного для селекции аллеля H как среди хрячков, так и среди свинок, что обеспечило

высокую частоту встречаемости предпочтительного для селекции гомозиготного НН генотипа (рисунок 3).

Полученные данные могут быть основой для племенной работы на свиноводческих комплексах. При использовании ДНК-маркеров селекционные решения в работе с племенными животными могут приниматься в раннем возрасте, что сокращает затраты на их оценку в более поздний период.

Литература

1. Гончаренко, Г.М. Использование генетических маркеров в селекции свиней / Г.М. Гончаренко, Е.Г. Акулич, Н.Б. Гришина, Т.С. Горячева, Е.В. Кононенко. – Новосибирск: СибНИИЖ, 2011. – 38 с.
2. Зиновьева, Н.А. Исследование полиморфизма гена эстрагенового рецептора – как маркера плодовитости свиней / Н.А. Зиновьева, Е.А. Гладырь, П.В. Ларионова, О.В. Калачакова, Н.А. Лобан // Прошлое, настоящее и будущее зоотехнической науки: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Т. 2: Свиноводство / ВИЖ. – Дубровицы: 2004. – С. 50-57.
3. Зиновьева, Н.А. ДНК – технологии в свиноводстве / Н.А. Зиновьева // Главный зоотехник. – 2010 – №10. – С. 12-14.
4. Максимов, Г. Развитие и продуктивность свиноматок крупной белой породы разного генотипа по генам RYRI и ESR / Г. Максимов, А. Максимов, Н. Ленкова, Н. Смирнов, В. Гусева // Главный зоотехник. – 2011. – №11. – С. 12-15.
5. Погодаев, В.А. Мясная продуктивность помесных свиней, полученных на основе скрещивания пород СМ-1 и ландрас / В.А. Погодаев, А.Д. Пешков, А.М. Шнахов // Свиноводство. – 2010. – №8. – С. 26-29.
6. Селионова, М.И. Оценка воспроизводительных качеств свиней на основе генетических маркеров / М.И. Селионова, Л.Н. Чижова, В.В. Семенов, И.Г. Рачков, В.А. Погодаев // Свиноводство. – 2014. – № 7. – С. 17-19.
7. Трухачев, В.И. Воспроизводительные качества свиноматок скороспелой мясной породы (СМ-1) степного типа и откормочная продуктивность их потомков / В.И. Трухачев, В.Ф. Филенко, Д.В. Сергиенко // Вестник АПК Ставрополя. – 2011. – №4. – С. 28-30.

УДК 636.52.

Яковенко А.М., Алекян А.В., Карягин Д. В.

НОВЫЕ АСПЕКТЫ ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ С ПТИЦЕЙ

Материал посвящен обзору современных аспектов племенной работы с птицей в России: традиционные методы селекции в племязаводах и племрепродукторах, сохранение и использование генофонда при создании новых кроссов, приспособленных к разным технологиям содержания и использования, а также ДНК-технологии.

Ключевые слова: племенное птицеводство, генофонд птицы, генотип, фенотип, методы селекции, ДНК-технологии.

Яковенко Алексей Михайлович – профессор ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», доктор сельскохозяйственных наук, г. Ставрополь

Тел.: (8652) 28-61-10. E-mail: stgau@stgau.ru

Алекян Арутюн Вьрданович – магистрант ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь

Тел.: (8652) 28-61-13

Карягин Дмитрий Виталиевич – аспирант ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь

Тел.: (8652) 28-61-10. E-mail: 26dimon26@mail.ru

Мировое производство яиц и мяса птицы обеспечивает более 30% потребности населения в натуральных продуктах питания животного происхождения. Развитие птицеводства определяется достижениями научно-производственного прогресса, ограничением ресурсов кормов, повышением спроса и требований потребителей к качеству и безопасности яиц и мяса [4, 7].

Растущее производство продуктов питания в мире привело к уменьшению количества международных пород, росту количества редких пород и к снижению общего количества всех пород. Как в Европе, так и во всем мире, имеет место генетическая эрозия, потеря или риск потери пород. В результате селекции, смены пород или генетического дрейфа подвергается давлению как межпородное, так и внутривидовое разнообразие [13, 15].

Аналитическая работа ФАО ООН показала, что для мирового сообщества актуальна проблема управления биоразнообразием сельскохозяйственных видов птиц, так как развитие птицеводства привело к значительному обеднению их генофонда [12].

Среди описанных популяций в мире локально выведенные породы индексо составляют 91,7%, кур и уток – 95,1%. Их сохраняют *in vivo* в генофонде научно-исследовательских учреждений, в декоративном птицеводстве в качестве культурно-исторической и эстетической ценности.

В 2011 г. учеными России были разработаны макеты тест-систем для генетической экспертизы животных: крупного рогатого скота, свиней, овец, кур и медоносной пчелы [16]. Они характеризуются универсальностью, высокой точностью идентификации, высокой достоверностью, высокой воспроизводимостью результатов при повторных исследованиях, высокой информативностью, мультиплексностью.

Разработанные тест-системы позволяют использовать широкий спектр исходного материала для исследований (кожа, кровь, сперма, перо и др.), применимы для проведения генетической экспертизы происхождения, подтверждения и /или исключения родителей, для определения породной принадлежности при уровне исключения Q75%. Данные тест-системы по своим техническим, функциональным характеристикам и потребительским свойствам превосходят традиционные системы генетической экспертизы животных по группам крови.

Создана репрезентативная выборка образцов ДНК животных, которая включает 1415 образцов пяти видов животных, в т. ч. образцы ДНК кур 5 пород в количестве 150 образцов.

Интересны работы по построению генетических профилей двух пород индеек *M. galloravo* (BIG6 и BIG10) с использованием восьми микросателлитных маркеров кур *G. gallus*: MCW0111, MCW0067, LEI0104, MCW0123, MCW0081, MCW0069, MCW0104 и MCW0183[5].

В шести локусах установлено наличие трех и более аллелей, что позволяет рассматривать их в качестве информативных для характеристики генофонда индеек *M. galloravo*. Среднее число аллелей на локус у индеек породы BIG 6 составило $4,00 \pm 0,94$, породы BIG 10 – $5,00 \pm 1,13$. Величина индекса фиксации F_{st} свидетельствует о том, что 95,1% всей изменчивости обусловлено внутрипородными различиями и лишь 4,9% основано на межпородных различиях. Исследованные микросателлитные локусы *G. gallus* информативны для характеристики генофонда индеек *M. galloravo*.

Укрепление отечественного племенного птицеводства является одним из векторов обеспечения продовольственной безопасности из-за высокой зависимости от поставок по импорту.

Племенная работа с птицей является составной частью общего технологического процесса производства продуктов птицеводства. Селекция и разведение птицы оказывает не сиюминутное, а долговременное влияние на продуктивность птицы и качество ее продукции[2, 14].

В прибыльности птицеводства условно 40% приходится на генетический потенциал пород и кроссов птицы, 30% – на кормовую и ветеринарную программы, 30% – на технологию содержания (оборудование, система микроклимата, квалификацию персонала и др.).

Достижения в области генетики и селекции позволили существенно улучшить продуктивность сельскохозяйственной птицы разных видов. Однако из-за низкой иммунокомпетентности высокопродуктивных генотипов птицы появились большая чувствительность к стрессам и меньшая устойчивость к заболеваниям.

Реализация генетического потенциала пород и кроссов птицы зависит от целенаправленной племенной работы в течение всей жизни птицы; строгого соблюдения программ инкубации, выращивания, содержания и кормления птицы; а также соблюдения ветеринарно-санитарного регламента (табл.) [9].

Нормативной основой племенной работы в отечественном птицеводстве являются ФЗ № 123-ФЗ от 03.08.1995 г. «О племенном животноводстве», Приказ МСХ РФ № 431 от 17.11.2011 г. «Виды организаций, осуществляющих деятельность в области племенного животноводства».

Таблица – Доля генотипа и фенотипа на продуктивность птицы, %

Показатели	Генотип	Фенотип (внешние факторы)
Сохранность птицы	5	95
Половая зрелость	35	65
Масса яиц	35	65
Оплодотворенность яиц	2	98
Выводимость яиц	15	85
Вывод цыплят	5	95
Живая масса бройлеров	45	55
Отложение абдоминального жира	50	50
Конверсия корма	15	85

Задачами племенных предприятий – племзаводы (ППЗ), племрепродукторы (ПР) I и II порядка, являются работа с существующими и новыми высокопродуктивными породами и кроссами птицы по программам их разведения; зоотехническая паспортизация и генетическая идентификация племенных массивов; мониторинг генетического разнообразия.

Проблемами функционирования и прогресса отечественного племенного птицеводства являются недостаток финансовых средств и соответственно несовершенная технически и квалификационная база для ведения селекционной работы с птицей на мировом уровне. Не оптимизировано соотношение племенного поголовья к потребностям товарного птицеводства. В связи с этим еще не преодолена зависимость от импортных поставок племенной продукции, особенно мясного направления.

Промышленное птицеводство, с точки зрения селекционеров, характеризуется, прежде всего, расщеплением любой популяции на генотипы, приспособленные и неприспособленные к используемой технологии.

Поэтому для тех, кто покупает инкубационные яйца или суточный молодняк, важно знать генетические возможности и особенности содержания конкретного родительского стада независимо от породы или кросса птицы и вести комплексный мониторинг продуктивности птицы в зависимости от разных факторов (возраст родительского стада, сезон года, кормовая программа и др.).

Учитывая то, что птицеводство – отрасль, в которой многие процессы от инкубации до сдачи птицы на убой, связаны со стрессом актуальны диагностика и прогнозирование стресс-реакции молодняка птицы [1, 3, 8, 11]

Поиск новых путей и средств по совершенствованию линий и кроссов мясных кур требует включения в программу селекции признаков, позволяющих прогнозировать в раннем возрасте последующую продуктивность, поскольку уже в эмбриональный период отмечена разница в возрасте и развитии потомства скороспелых и нескороспелых родителей [10]. Изучив ряд возрастов эмбрио-

нов, был выбран период 18,5 суток инкубации, позволяющий оценить их без последствий для дальнейшего развития и дополненной оценкой экстерьерных признаков у суточных цыплят-бройлеров. Полученные при выращивании бройлеров результаты по живой массе, выходу абдоминального жира и мышц, их химического состава подтвердили целесообразность дальнейших исследований в селекционном стаде кур с целью отбора родительских пар для получения потомства, обладающего более высокой скоростью роста в эмбриональный и постнатальный периоды.

Для решения проблемы снижения затрат кормов, кроме технологических приемов, применяются косвенная селекция на повышение продуктивности и прямая – на сокращение поедаемости корма. Последний основывается на определении суточного потребления корма и в зависимости от этой оценки с учетом продуктивности ведется дальнейшая селекционная работа с птицей по затратам корма[1].

Криоконсервация зародышевых клеток у птиц – способ сохранения генетического материала для ее улучшения в будущем и сохранения исчезающих видов. Для некоторых видов сельскохозяйственных птиц уже разработаны методы криоконсервации спермы, но консервация оплодотворенных яиц или эмбрионов, как это имеет место у млекопитающих, до сих пор не достигнута. Главным образом, это связано с крупными размерами яиц птиц и большим количеством желтка в них[13].

Восполнение данного пробела – основная цель многочисленных работ последних двух десятилетий, изучающих клетки ранних эмбрионов птиц: эмбриональные стволовые клетки (ЭСК), первичные зародышевые клетки (ПЗК). При инъекции заморожено-оттаянных ПЗК, выделенных от одной породы, в эмбрионы-реципиенты другой породы получены химерные особи по зародышевой линии клеток. При скрещивании данных особей между собой воссозданы особи исходной донорской породы, что свидетельствует о возможности использования ПЗК в качестве материала для сохранения генетических ресурсов птиц.

Ведутся научные разработки по трансгенезу в птицеводстве [6]. Так ученые ВНИТИП, Коршунова Л.Г., Карапетян Р.В., Фисинин В.И., разработали метод получения трансгенной птицы посредством микроинъекции чужеродной ДНК в яйцеклетки кур и перепелок. В основе метода лежит хирургическая операция, обеспечивающая доступ к яйцеклеткам птиц для проведения микроинъекций ДНК и формирование третичных оболочек яйцеклетки естественным образом в половых путях птицы.

Этим методом получены трансгенные куры с геном гормона роста человека, β -галактозидазы, человеческого β -интерферона и перепела с геном гормона роста крупного рогатого скота.

Пересадка гена гормона роста крупного рогатого скота повысила массу яиц и иммунный статус перепелов и их потомков в ряду поколений.

Использование трансгенеза для переноса полезного гена даже от одной линии птицы к другой (что достижимо обычными селекционными методами) дает выигрыш по времени минимум в 7-8 лет и, возможно, экономию денежных средств за счет исключения возвратных скрещиваний, необходимых для удаления ненужных генов, которые передаются при естественной половой гибридизации.

В настоящее время трансгенез во многом сходен с мутацией – в значительной степени направленной, но сохраняющей множество неопределенностей. Процесс встраивания трансгена имеет вероятностный характер, поэтому для достижения наследуемого трансгенеза может потребоваться получение большого числа первичных трансгенных особей.

Таким образом, основными аспектами племенной работы с птицей в России являются традиционные методы селекции в ППЗ и ПР, сохранение и использование генофонда при создании новых кроссов, приспособленных к разным технологиям содержания и использования, а также ДНК-технологии.

Литература

1. Динамика стресс-ассоциированных гормонов и показателей антиоксидантной защиты у молодняка кросса «Шейвер белый» / Т.О. Азарнова, Л.Л. Осипова, С.Ю. Зайцев и др. // Птица и птицепродукты. 2013. № 1. С. 37-38.
2. Епимахова Е.Э., Самокиш Н.В., Лутовинов С.В. Проекция инновационных технологий в региональное птицеводство // Вестник АПК Ставрополья. 2012. № 2 (6). С. 27-29.
3. Епимахова Е.Э., Трухачев В.И., Драганов И.Ф. Резервы воспроизводства и стартового выращивания птицы : монография // PalmariumAcademicPublishing. Saarbrücken, Deutschland (Германия). 2014. 267 с.
4. Епимахова Е.Э., Тыллер М Кроссы яичных кур для органического птицеводства // 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. 27-30.
5. Изучение информативности микросателлитов кур *G. gallus* для характеристики аллелофонда индеек *M. galloravo* // И.П. Новгородова, В.В. Волкова, Е.А. Гладырь Е.А. [и др.] // Достижения науки и техники АПК. 2011. № 10. С. 66-67.
6. Коршунова Л.Г., Карапетян Р.В., Фисинин В.И. Методы генетической модификации и селекции сельскохозяйственной птицы // Сельскохозяйственная биология. 2013. № 6. С. 3-15.
7. Научно-обоснованные рекомендации по производству продукции птицеводства в организациях всех форм собственности Ставропольского края : методические рекомендации / Е. Э. Епимахова, Н. И. Белик, С. С. Вайцеховская [и др.]. Ставрополь: АГРУС, 2014. 96 с.
8. Оробец В.А., Севостьянова О.И., Серов А.В. Разработка и фармакотоксикологическая оценка препарата для повышения качества здоровья и продуктивности сельскохозяйственной птицы // Ветеринария Кубани. 2011. № 1. С. 23-26.

9. Племенная работа в птицеводстве / Я.С. Ройтер, А.В. Егорова, Е.С. Устинова [и др.]. Сергиев Посад: ВНИТИП, 2011. 256 с.
10. Радченко М.Н., Мальцев А.Б., Дымков А.А. Выращивание бройлеров с разной скоростью роста в эмбриональный период [Электронный ресурс] // Сибирский научно-исследовательский институт птицеводства [сайт]. URL: <http://www.sibniip.ru/index.php> [дата обращения 25.01.2015].
11. Связь биоэлектрических показателей суточных цыплят кросса «Иза-браун» с их некоторыми интерьерными показателями после пересадочного стресса / М.В. Михайлов, К.А. Маловичко, Б.Т. Абилов, Н.И. Тищенко // Сборник научн. тр. Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2013. Т. 2. № 6 (1). С. 65-70.
12. Состояние всемирных генетических ресурсов животных в сфере продовольствия и сельского хозяйства // Перевод с англ. Рим-Москва, 2010. 512 с.
13. Тагиров М.Т., Терещенко Л.В., Терещенко А.В. Обоснование возможности использования первичных зародышевых клеток в качестве материала для сохранения генетических ресурсов птиц [электронный ресурс] // Институт птицеводства УААН[сайт]. URL:<http://www.webpticeprom.ru/articles-pedigree.html?pageID=1244375661> [дата обращения 25.01.2015].
14. Терминологический словарь-справочник по птицеводству / Сост. Г.А. Тардатьян // ВНИТИП. Сергиев Посад, 2005. 223 с.
15. 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.
16. Фисинин В.И., Черепанов С.В. Мировое животноводство: вызовы будущего // В сборнике: Инновационные разработки и их освоение в промышленном птицеводстве: XVII Междунар. конф. Российского отделения Всемирной научной ассоциации по птицеводству. Сергиев Посад, 2012. С. 3-7.
17. Фисинин В.И. Разработка молекулярно-генетических систем для проведения ДНК-экспертизы животных – объектов сельскохозяйственного назначения // отчет о НИР № 16.512.11.2212 от 24.06.2011 (Министерство образования и науки РФ). 2011.

ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

УДК: 637.146.2

Божкова С. Е., Ермакова Д.А.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ФЕРМЕНТАЦИИ ОБОГАЩЕННОГО КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПИТКА

Исследована возможность использования экструдированной нутовой муки при производстве кисломолочного напитка смешанного брожения. Изучены физико-химические и органолептические показатели напитка, позволившие разработать технологическую схему производства и подобрать оптимальную рецептуру.

Ключевые слова: кисломолочный напиток, смешанное брожение, айран, сквашивание, ферментация, экструдированная нутовая мука, кислотность.

Божкова Светлана Евгеньевна, кандидат биологических наук; зав. сектором инновационных аграрно-пищевых технологий; ФГБНУ Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции; 400131, г. Волгоград, ул. им. Рокоссовского, 6

Тел: (8442) 39-10-48; e-mail: bozhkova@mail.ru

Ермакова Дарья Александровна, студент; ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный технический университет; 400005, Волгоград, пр. им. Ленина, 28

Тел: (8442) 23-00-76.

Сегодня внимание потребителей все чаще обращено на молочные продукты с высокой пищевой и биологической ценностью, и, в частности, на национальные кисломолочные продукты [1]. Уже давно прочное место на прилавках российских магазинов занимают такие кисломолочные напитки как кумыс, айран, тан. К тому же время диктует необходимость создания таких продуктов питания, которые обладали бы, в отличие от традиционных, многоцелевым назначением за счет использования функциональных ингредиентов [2]. Из литературных источников известно, что молочно-растительные пищевые продукты обладают рядом особо ценных биологически активных компонентов и свойств и рекомендованы для широкого потребления [3].

С этой целью проведены исследования по разработке рецептуры и оптимизации технологии производства обогащенного кисломолочного напитка смешанного брожения.

В основу технологии нового продукта положено использование бактериальной лиофилизованной заквасочной культуры прямого внесения, состоящей из мезофильно-термофильных гетероферментативных микроорганизмов с дрожжами. Для обогащения кисломолочного напитка была выбрана экструдирован-

ная нутовая мука. Функциональное действие нута – увеличение биологической ценности продукта [4], так как бобы нута являются источником полноценного белка, сбалансированного по аминокислотному составу. Известно, что нутовая мука является источником лизина, треонина, метионина и триптофана, богата витаминами *E*, группы *B*, пантотеновой кислотой, лецитином, макро- и микроэлементами – калием, кальцием, магнием, железом, цинком, содержит растворимые пищевые волокна – сложные углеводы, необходимые организму человека для здоровья и полноценной жизнедеятельности [5].

Процесс экструзии представляет собой последовательную температурную и механическую обработку нута под давлением с последующим разворачиванием белковой молекулы, что позволяет производить высококачественный продукт, обладающий практически удвоенной питательной ценностью [6]. Экструзионная обработка повышает перевариваемость белков, делает более доступными аминокислоты вследствие разрушения в молекулах белка вторичных связей.

Так как нутовый экструдат обладает помимо своих полезных свойств специфическим вкусом, то для улучшения потребительских свойств и корректировки органолептических показателей готового напитка использовалась вкусоароматическая добавка – малиново-мятный сироп, вырабатываемый по ГОСТ 28499-90.

Для отработки рецептуры кисломолочного напитка исследовали возможность внесения экструдированной нутовой муки в количестве: 3%; 5% и 7% в обезжиренное молоко, вырабатываемое в соответствии с ТР ТС-033-2013 и по ГОСТ 31658-2012, заквашенное бактериальной заквасочной культурой прямого внесения с последующим добавлением малиново-мятного сиропа в количестве 7%.

На этапе подбора оптимальной дозы экструдированной нутовой муки были выработаны 4 образца кисломолочного напитка: контрольный – без добавления растительного наполнителя, I опытный – с добавлением нутовой муки в количестве 3%, Попытный – 5%, Шопытный – 7%. Органолептическая оценка проводилась с целью определения образца с наивысшими потребительскими свойствами. Результаты органолептической оценки, проведенной с учетом современных разработок проведения сенсорного анализа [7], приведены в таблице 1.

Исходя из приведенных данных можно сделать вывод, что оптимальным является II опытный образец с массовой долей нутовой муки 5%, так как дальнейшее увеличение массовой доли нутовой муки придает продукту неоднородную, тягучую консистенцию, а уменьшение – не позволяет в достаточной мере

придать продукту заданные свойства (обогащение растительным белком, комплексом витаминов и минеральных веществ).

Таблица 1 – Органолептические показатели образцов

Образец	Вкус и запах	Цвет	Консистенция
контрольный	чистый, кисломолочный	белый	однородная, жидкая
I опытный	кисломолочный, привкус муки и сиропа не выражен	с бледно-розовым оттенком	дряблая, с незначительным отделением сыворотки
II опытный	кисломолочный, со слабо выраженным привкусом муки и сиропа	розоватый, с незначительными включениями нутовой муки	однородная, жидкая
III опытный	кисломолочный, с выраженным привкусом муки и сиропа	розовый, неравномерный, с большим количеством включений муки	тягучая, с комочками муки

Основной процесс, определяющий вкус, аромат и консистенцию всех кисломолочных напитков, – ферментация. В процессе сквашивания молоко подвергается молочнокислому, спиртовому брожению, коагуляции казеина и гелеобразованию. Во время созревания образуются спирт, углекислота и другие вещества, придающие кисломолочным напиткам смешанного брожения специфические свойства.

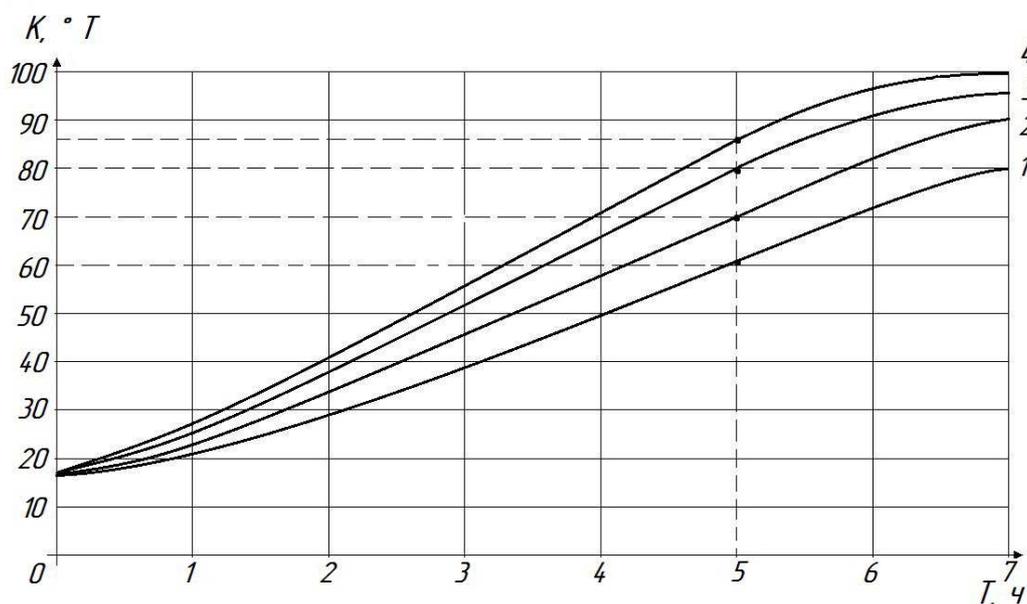


Рисунок 1 – Изменение титруемой кислотности

Изучена динамика и продолжительность процесса ферментации кисломолочного напитка в зависимости от дозы вносимого экструдированного нута – пребиотика для более интенсивного развития молочнокислой микрофлоры. По указанной ранее схеме были выработаны 4 образца, в качестве контроля использовали молоко, ферментированное выбранной закваской без добавления расти-

тельных компонентов. После заквашивания определялась титруемая кислотность образцов (по ГОСТ 3624-92) каждые 60 минут. Данные представлены на рисунке 1.

Установлено, что характерные свойства кисломолочный напиток приобретает в течение 5-7 часов ферментации, по достижении титруемой кислотности 80°Т. Результаты показали, что с увеличением количества вносимого наполнителя, титруемая кислотность в процессе сквашивания увеличивается, что может служить следствием наличия в муке нута большого количества кислотных групп аминокислот. Оптимальным был выбран опытный образец, имевший кислотность 80°Т при времени ферментации 5ч, в сравнении с контрольным образцом, достигшим необходимой кислотности за более длительное время – 7 ч.

На основании пробных выработок и полученных результатов была разработана и оптимизирована рецептура и технология кисломолочного напитка смешанного брожения с добавлением растительного наполнителя и вкусоароматической добавки.

В ходе проведенного экспериментального исследования выявлено, что добавление такого компонента как экструдированная нутовая мука в количестве 5-7% позволяет повысить пищевую и биологическую ценность напитка. Кроме того, напиток сбалансирован по составу и сочетает в себе про- и пребиотические свойства за счет наличия полезной микрофлоры закваски, пищевых волокон и комплекса витаминов и минеральных веществ.

Подбор оптимального соотношения экструдированной муки в рецептуре напитка обеспечивает сравнительно быстрое нарастание кислотности и ускорение процесса ферментации на 2 часа, а вкусоароматическая добавка улучшает органолептические показатели готового продукта.

Литература

1. Сычева, О.В. Разработка технологии продуктов здорового питания – приоритетное направление научных исследований кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции / О.В. Сычева // 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.
2. Молочников, В.В. Основные принципы производства молочных продуктов нового поколения / В.В. Молочников, Т.А. Орлова // Переработка молока. – 2008. – № 11. – С. 56.
3. Осадченко, И.М. Рецептура, химический состав нового молочно-растительного продукта / И.М. Осадченко, С.Е. Божкова, Ю.П. Пяткова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2011. – № 4. – С. 122-127.
4. Горлов, И.Ф. Биологически активная добавка к пище / И.Ф. Горлов, А.А. Мосолов, С.Е. Божкова, Е.С. Юрина Е.В. Абдрозякова, А.В. Балышев // Патент на изобретение RUS 2400107; дата регистрации: 28.01.2009.

5. Горлов, И.Ф. Нут – альтернативная культура многоцелевого назначения: монография / И.Ф. Горлов. – Волгоград: Волгоградское научное издательство, 2012. – 106 с.
6. Васильева, Т.В. Экструзионные продукты / Т.В. Васильева // Пищевая промышленность. – 2003. – №12. – С. 6-9
7. Сычева, О.В. Повышение точности органолептической оценки / О.В. Сычева, В.И. Коноплев, М.В. Веселова // Достижения науки и техники АПК. – 2010. – № 12. – С. 79-80.

УДК 641.1:641.1.12

Васюкова А.Т., Родина Е.В., Васюков М.В.

КОМБИНИРОВАННЫЕ ПРОДУКТЫ НА ОСНОВЕ СОЧЕТАНИЯ БЕЛКОВ ЖИВОТНОГО И РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Проведен анализ основных существующих технологий совместного соединения продуктов животного и растительного происхождения в одном изделии. Выявлены потребительские предпочтения на употребление в пищу комбинированным мясопродуктов. Функциональную направленность продуктам придают вводимые в рецептуры компоненты, обладающие иммуностимулирующими свойствами. Выявлены направления, позволяющие сочетание белков мяса и овощей при изготовлении фаршей.

Ключевые слова: пути повышения качества, мясные продукты, источники животного белка, пищевая ценность, усвояемых белков.

Васюкова Анна Тимофеевна – доктор технических наук, профессор кафедры технологии продуктов из растительного сырья и парфюмерно-косметических изделий Московского государственного университета технологий и управления им. К.Г. Разумовского (Первый казачий университет), г. Москва.

Тел. 8-926-906-64-50 E-mail: vasyukova-at@yandex.ru

Родина Елена Владимировна – старший преподаватель Чебоксарского торгово-технологического техникума,

Тел. 8-903-063-53-15 E-mail: ev-rodina@mail.ru

Васюков Максим Викторович – старший преподаватель Московского технологического института

Тел: 8-916-134-58-50 E-mail: vasyukov-mv@ya.ru

Демографические проблемы, стрессовые нагрузки, увеличение числа лиц пожилого возраста и людей с различными заболеваниями, ухудшение здоровья детей и т. д. вызвали необходимость создания специализированных или функциональных продуктов питания.

Функциональную направленность продуктам придают, в основном, вводимые в рецептуры биологически активные добавки. Одним из дополнительных источников белка и биологически активных добавок (БАД) является растительное сырье. Создаются комбинированные продукты на основе сочетания животных белков с белками растительного происхождения.

Одним из путей повышения качества продуктов и совершенствования структуры питания населения является введение в рацион новых нетрадиционных видов растительного сырья. Создаваемые продукты должны содержать сбалансированный комплекс белков, липидов, минеральных веществ, витаминов, балластных веществ и обладать высокими питательными и вкусовыми свойствами.

В современных условиях особую актуальность приобретают поиски новых путей снабжения населения белками как растительного и животного происхождения, так и получаемые за счет так называемого микробного синтеза.

Мясные продукты являются важнейшими источниками животного белка. С целью интенсификации производства и обеспечения высокого качества готовой продукции мясная отрасль идет по пути применения новых технологических процессов. Промышленностью осваиваются новые виды изделий с высокой рентабельностью, повышенным выходом, хорошими питательными и вкусовыми качествами.

Пищевая ценность мяса и мясных продуктов определяется содержанием биологически полноценных и легко усвояемых белков. Существующий в настоящее время общий дефицит мясных ресурсов, нарушение холодильной цепи, высокий объем мяса с пороками и низкими функциональными свойствами приводит к потерям мясных белков, минеральных веществ и витаминов и обуславливает целесообразность применения белковых добавок в технологии мясных изделий. Известны работы ученых и специалистов, посвященные этой проблеме – Лисицына А.Б., Рогова И.А., Жаринова А.И., Нелепова Ю.Н., Липатова Н.Н., Ивашкина Ю.А., Бражникова А.М., Антиповой Л.В., Винниковой Л.Г. и др.

Применение полноценных животных белков, полученных путем переработки вторичного животного сырья, особенно актуально в технологиях продуктов массового потребления, доступных всем социальным слоям населения, в том числе слабозащищенным. Такими продуктами сегодня являются замороженные мясные рубленые полуфабрикаты. Половину всей товарной массы мясных рубленых полуфабрикатов на отечественном рынке составляют пельмени и котлеты, поскольку являются традиционными блюдами русской кухни.

Известно, что комбинирование животных белков в определенных соотношениях приводит к улучшению их функциональных свойств за счет эффекта синергизма, проявляющегося в повышении прочности структуры смешанных белковых гелей. Целесообразна разработка бинарных белковых композитов, которые нивелируют недостатки мясного сырья, улучшают текстурные характеристики и пищевую ценность мясных изделий.

Одной из важнейших характеристик качества продуктов из рубленого мяса является текстура. Текстура полутвердых пищевых продуктов формируется биополимерами пищевого матрикса – белками и полисахаридами. Поэтому при разработке белковых композиций необходимо учитывать их влияние на формирование текстурных характеристик мясных изделий.

Многие животные белки являются не только источником полноценного белка, но и содержат биодоступный органический кальций. Молекулы белков способны также связывать кальций ионогенно. Присутствие ионизированных частиц, в том числе кальция, во многом определяет коллоидно-химические свойства мышечных белков, что проявляется в улучшении текстурных характеристик фаршевых систем. Этому направлению посвящены работы Гусева Н.Б., Жаринова А.И., Веселовой О.В., Пермякова Ю.Н., Лопачёвой Е.Г., Чиркиной Т.Ф. и др.

В настоящее время широко используются различные белковые добавки, применение которых компенсирует недостаток мышечных белков в фарше, повышает его водосвязывающую и эмульгирующую способность, особенно при использовании мороженого или жирного сырья. Использование добавок обеспечивает сохранение качества готового продукта и играет большую роль в решении проблемы дальнейшего увеличения ресурсов мяса.

Современные тенденции развития технологии производства мясных продуктов связаны с применением функциональных пищевых добавок (БАД).

Эти ингредиенты имеют, как правило, белковую или полисахаридную основу и проявляют специфические свойства, благодаря которым их можно успешно использовать для выработки новых продуктов питания. БАД являются основными компонентами рецептуры, придающим пищевым продуктам лечебно-профилактические свойства.

Использование БАД включает четыре основных направления: восполняет дефицит биологически активных компонентов в организме за счет регулирования длительности употребления, изменение рациона и индивидуализации питания; поддерживает нормальную функциональную активность организма и всех его систем; снижает риск заболеваний; поддерживает микробиоценоз (состояние при котором клиника ещё нет, но уже отличается уменьшение количества полезной и наоборот, увеличение патогенной и условно – патогенной микрофлоры) и нормальное функционирование желудочно-кишечного тракта [1].

С функциями БАД тесно связаны их дозировки. Согласно законодательным нормам дозировки добавок должны быть приближены к физиологическим нормам, т.е. к оптимальной потребности организма человека. При применении пищевых добавок особое внимание уделяется их безопасности. Допускается увеличение дозы некоторых БАД выше физиологических норм: например, ви-

таминов группы В- в 3 раза, Е и С – 10 раз, минеральных веществ до 6-кратной физиологической нормы и т.д.

В ассортимент вырабатываемой пищевой продукции входят: мясо, субпродукты, жиры топленые, колбасные изделия, солености и копчености, полуфабрикаты, консервы, концентраты, яичная продукция, пищевые альбумин и желатин.

В настоящее время ассортимент мясных продуктов расширяется и обновляется благодаря включению в рецептуры функциональных добавок растительного происхождения. Главным и общим принципом процесса создания нового вида мясных изделий является достижение максимально возможного уровня полноценности и гарантированной безопасности продуктов.

Изменение водоудерживающей способности мясного фарша (ВУС) с биологически активными добавками (БАД) является важным показателем в формировании структуры фарша.

Питательная ценность мяса обусловлена входящими в его состав полноценными белками, содержащими незаменимые аминокислоты (валин, лейцин, изолейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан, фенилаланин), и липидами, в состав которых входят незаменимые полиненасыщенные жирные кислоты. В питании человека мясо – один из основных источников фосфора; с мясом поступают в организм человека микроэлементы и витамины. Экстрактивные вещества мяса улучшают вкус пищи, возбуждают аппетит, усиливают секрецию пищеварительных желёз.

Таблица 1. – Содержание веществ в мясе различных видов животных [2]

Продукт	Вода, %	Белки, %	Жиры, %	Минеральные вещества, %
Баранина 1-й категории	67,6	16,3	15,3	0,8
Буйволятина 2-й категории	66,8	19,0	13,2	1,0
Говядина 2-й категории	67,7	18,9	12,4	1,0
Конина 2-й категории	69,6	19,5	9,9	1,0
Оленина 2-й категории	71,0	19,5	8,5	1,0
Свинина (беконная) 1-й категории	54,8	16,4	27,8	1,0
Свинина (мясная) 2-й категории	51,6	14,6	33,0	0,8
Телятина 1-й категории	78,0	19,7	1,2	1,1
Верблюжати́на	70,7	18,9	9,4	1,0

В зависимости от видовых особенностей, химический состав и свойства мяса продуктивных животных различаются. Свинина имеет более нежную консистенцию, повышенное содержание жировой ткани, специфический приятный аромат и вкус. Благодаря этому промышленное значение свинины определяется содержанием как мышечной, так и жировой ткани. Говядина представлена более грубыми мышечными волокнами, имеет яркий цвет, содержит меньше экс-

трактивных веществ, тугоплавкий жир; технологическое значение говядины заключается в наличии водо- и солерастворимых белков.

Разработка новых видов пищевых продуктов из мясного сырья и нетрадиционных добавок, имеющих повышенную пищевую ценность, является своевременной и актуальной проблемой.

В ассортименте блюд из мяса, значительное место занимают изделия из мясного фарша и, в частности, котлеты, биточки, шницель и др.

Для приготовления котлетной массы используются в основном котлетное мясо, с содержанием жира и соединительной ткани не более 15%. В состав котлетной массы в качестве наполнителя вводится пшеничный хлеб, предварительно замоченный в молоке или воде, который способствует лучшему удержанию влаги при тепловой обработке полуфабриката, придает готовым изделиям сочность[3].

Однако традиционная рецептура приготовления полуфабрикатов из мороженого мяса не позволяет достигнуть хороших структурно-механических и органолептических показателей. Свойства котлетной массы зачастую бывают низкими, панировка неравномерно распределяется по поверхности полуфабриката, при тепловой обработке на поверхности изделий появляются трещины, внешний вид их ухудшается [4,5,12].

Кроме того, липиды мяса подвергнуты окислительным процессам. Непродолжительное хранение мясного сырья или кулинарных изделий из него приводит к снижению качественных показателей готовых продуктов. Поэтому возникает необходимость введения в рецептуру котлетной массы биологически активных добавок, позволяющих ингибировать окислительные процессы[5].

Наряду с основными компонентами рецептуры в состав котлетной массы входит молоко, которое способствует улучшению вкуса готовых изделий, но в производственных условиях чаще всего применяют воду, т.к. использование цельного молока крайне неудобно из-за необходимости создания специальных условий транспортировки, холодильного хранения. Кроме того, цельное молоко, являясь особо скоропортящимся продуктом, имеет ограниченные сроки хранения и реализации.

В пищевой промышленности при производстве колбас, сосисок и кулинарных изделий из фарша используется сухое цельное или сухое обезжиренное молоко, которое, по мнению многих исследователей, улучшает их вкусовые достоинства, не ухудшая при этом физико-химических и микробиологических показателей качества[6,7,12].

Наряду с сухим цельным и сухим обезжиренным молоком, в технологии производства изделий из мясного фарша широкое применение находят белковые продукты переработки сои. Соевая мука и текстурат соевого белка исполь-

зуются за рубежом и в технологии колбас, сосисок и т.п. Ведутся работы в этом направлении и в нашей стране. Однако в предприятиях общественного питания в технологии приготовления рубленых блюд массового спроса продукты переработки сои до сих пор используются крайне ограниченно, особенно в сочетании с сухим молоком [6-8].

Исходя из этого, при разработке технологии медальонов в качестве объекта исследований были взяты котлеты, приготовленные по рецептуре № 658 Сборника рецептов блюд и кулинарных изделий (1998) с заменой молока цельного натурального на цельное сухое, а также с использованием водорослей (фукуса и ламинарии) [8]. В результате поисковых исследований были определены оптимальные количества белковых продуктов фукуса и ламинарии, возможность замены части мясного сырья. Сухое цельное молоко вводилось вместо цельного натурального в соответствии с нормами взаимозаменяемости. Рецептуры медальонов приведены в табл. 2.

Таблица 2 – Рецептуры медальонов «Пехотинские» и «Богатырские» с различными добавками, г (нетто)

Компоненты	Традиционная рецептура № 658	Рецептура с добавками			
		«Пехотинские»		«Богатырские»	
		Сухое молоко	Ламинария	Сухое молоко	Фукус
Свинина (котлет.мясо)	-	65	65	-	-
Говядина (котлет.мясо)	65	-	-	55	58
Хлеб пшеничный	18	18	16	16	16
Молоко цельное	25	-	-	-	22
Молоко сухое цельное	-	3,2	-	3,2	-
Масло сливочное	-	-	-	5	5
Яйцо	-	-	-	8	8
Вода	-	21,75	21,75	21,75	-
Ламинария	-	-	3,0	-	-
Фукус	-	-	-	-	2,0
Сухари панировочные	10	10	10	10	10
Специи	-	0,05	0,05	0,05	0,05
Масса полуфабриката	118	117	115	120	120

Из приведенных рецептов видно, что масса полуфабриката в образцах медальонов «Пехотинские» с обоими наполнителями несколько ниже, чем в традиционных изделиях, что, однако не снижает выхода готовых изделий.

Приготовление котлетной массы проводилось по существующей технологической схеме: котлетное мясо измельчали на мясорубке с диаметром отверстий решетки 5 мм, соединяли с наполнителями и повторно измельчали на мясорубке с диаметром отверстий решетки 3 мм. В полученную массу вводили соль, перец и тщательно вымешивали в фаршемешалке в течение 5 минут. Тех-

нология приготовления медальонов с использованием белковых продуктов молока, яиц и водорослей представлена на рис. 1.

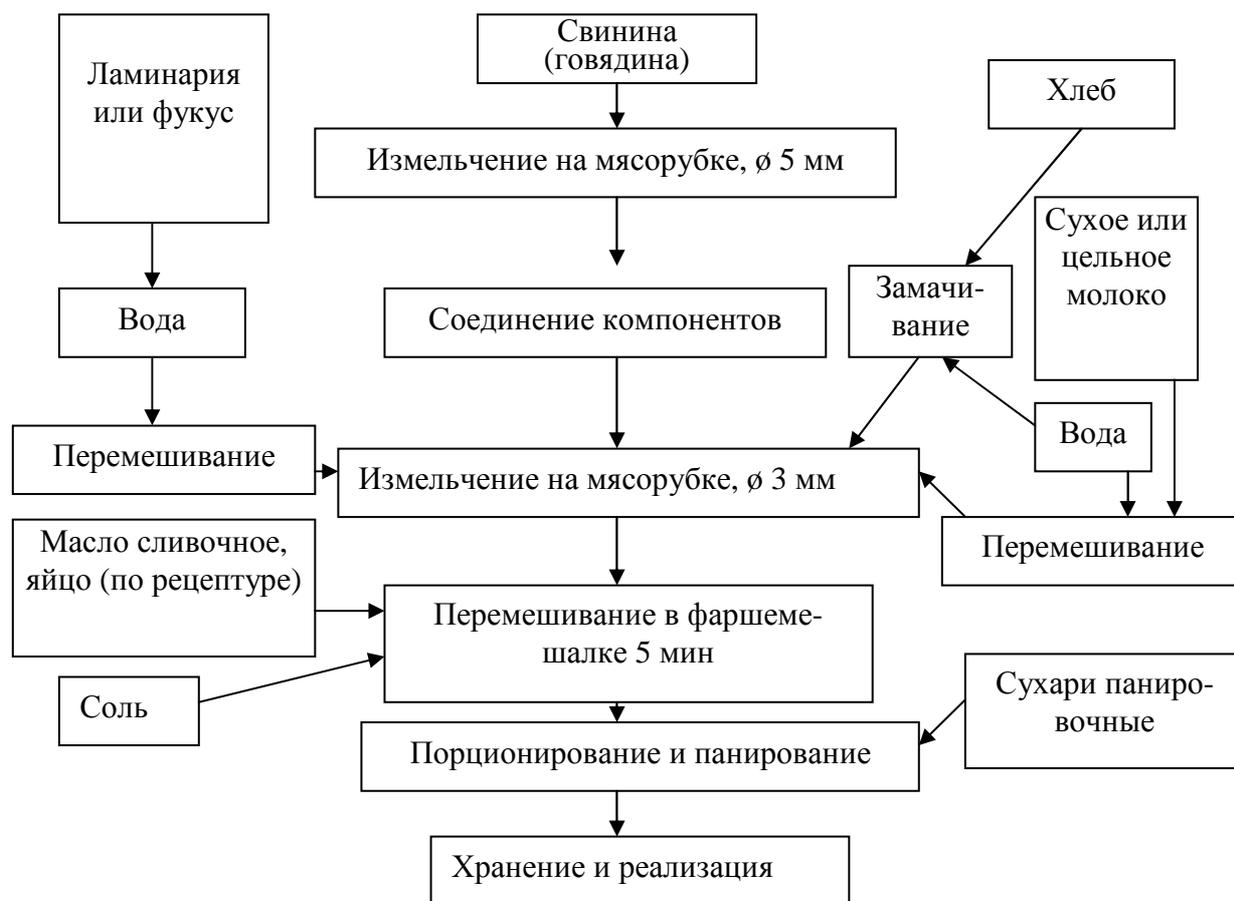


Рис. 1. Технологическая схема приготовления медальонов «Пехотинских» и «Богатырских»

При использовании сухого молока взамен цельного и водорослей их подвергали набуханию в воде при температуре $+40^{\circ}\text{C}$ в количестве, соответственно рецептуре, затем замачивали хлеб.

Белковые добавки, необходимые по рецептуре, вводили в котлетную массу, равномерно распределяя по поверхности, тщательно перемешивали и медальоны формовали по 2 штуки на порцию, затем панировали в сухарях и подвергали тепловой обработке (жарке). В ходе производственных испытаний определена возможность использования котлетоформовочной машины МФК-2240 для формования медальонов, приготовленных по разработанным рецептурам.

Структура фарша медальонов «Пехотинских» и «Богатырских», зависит от компонентов, входящих в его состав. Исследования, подтверждающие истинности данного утверждения, проведены нами на примере мясных натуральных рубленых масс. В рецептуры данных фаршевых систем были включены овощные наполнители: морковь, лук, ламинария или фукус, укроп и зелень петрушки, жиросодержащие продукты (сливочное масло, шпик). Это привело к

изменению консистенции готовых изделий. Разработанные натуральные рубленые изделия: медальоны «Пехотинские» и «Богатырские» имели пластичную, сочную консистенцией, с нежной и слегка упругой структурой.

Структурно-механические показатели качества рубленой и котлетной массы с биологически активными добавками приведены в табл. 3.

Таблица 3 – Структурно-механические показатели качества рубленой котлетной массы с биологически активными добавками

Показатели	Традиционная рецептура	Медальоны «Пехотинские»	Медальоны «Богатырские»
Влажность, %	71,28±0,2	69,92±1,24	69,33±1,32
pH среды	6,81±0,1	6,96±0,1	6,88±0,2
ВУС, %	45,1±1,21	52,1±1,6	50,4±1,32
Технологический тест, %	72±2	100±1	86±2

В результате исследований установлено, что изделия из котлетной массы имеют рН-среды смещенный в щелочную сторону. Влагоудерживающая способность медальонов выше, чем у натуральных рубленых фаршей и изделий, приготовленных по традиционной рецептуре, за счет введения в рецептуру хлеба и водорослей, имеющих не только пористую, но и гелеобразную структуры.

Литература

1. Иваницкий А.А., Большаков О.В., Макеева И.А., Тутельян В.А. Использование БАД в пищевых продуктах // Пищевая промышленность. -2009.-№9.-С.25.
2. Донченко Л. В. Продукты питания в отечественной и зарубежной истории / Л. В. Донченко, В. Д. Надыкта. – М. :ДеЛипринт, 2006. -С. 16.
3. Физико-химические и биохимические основы технологии мясопродуктов. /Под ред. Соколова А.А./ – М.: Пищевая промышленность, 1998. – 480 с.
4. Ратушный А.С. Развитие научных основ технологии централизованного производства продуктов общественного питания из мясопродуктов. Автореф. дисс... д.т.н. – М.: 1989-44с.
5. Винникова Л.Г. Физико-химические аспекты взаимодействия белков с нерастворимыми полисахаридами //Хранение и переработка сельхозсырья, – 1997. – № 12. – С. 13-17.
6. Functional foods by Goldberg Chapman & Hall. – 1994. – № 4. – 582 p.
7. Flak E. Modern food production // FoodSci. andTech. Today. – 1987, № 4. – P. 240 – 243.
8. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания – М.: Академия, 1998.
9. Донченко Л. В. Продукты питания в отечественной и зарубежной истории / Л.В. Донченко, В. Д. Надыкта. – М. :ДеЛипринт, 2006. – С. 21.
10. Лисицин А. Б. Теория и практика переработки мяса / А. Б. Лисицын, Н. Н. Липатов, Л. С. Кудряшов В. А. Алексахина, И. М. Чернуха; под ред. А. Б. Лисицина. – М.: ВНИИМП, 2008.-С. 55.
11. Лисицин А. Б. Теория и практика переработки мяса / А. Б. Лисицын, Н. Н. Липатов, Л. С. Кудряшов В. А. Алексахина, И. М. Чернуха; под ред. А. Б. Лисицина. – М.: ВНИИМП, 2008. – С. 74
12. 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.

ИНДЕКС ПРОИЗВОДСТВА СЕЛЬХОЗПРОДУКЦИИ РАСТЕТ

В Ставропольском крае индекс производства сельхозпродукции в 2014 году вырос на 15%. Этот показатель обеспечен, в том числе, результатами импортозамещающих производств. Примерно на 2% выросло поголовье крупного рогатого скота, численность стада превысила 400 тысяч голов. Увеличение показателей продуктивности с одновременным повышением племенной ценности скота производится за счет завоза из-за рубежа высокоценных животных.

Ключевые слова: животноводство, молочное скотоводство, голштинская, черно-пестрая породы, лактация, молочная продуктивность.

Веселова Марина Владимировна – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник учебно-научной испытательной лаборатории (УНИЛ) СтГАУ.

Тел. 8(8652)35-44-64. E-mail: unil-sgau@yandex.ru

Подводя итоги прошедшего 2014 года, губернатор Ставропольского края В. Владимиров отметил, что в регионе индекс производства сельхозпродукции в 2014 году вырос на 15%. Этот показатель обеспечен, в том числе, результатами импортозамещающих производств. Примерно на 2% выросло поголовье крупного рогатого скота, численность стада превысила 400 тысяч голов. При этом производство мяса всех видов на Ставрополье выросло в сравнении с прошлым годом на 4,3%, молока – на 1,9%.

В конце 2014 года и в начале 2015 года сельскохозяйственными организациями Ставропольского края приобрели 3186 голов крупного рогатого скота молочного и мясного направлений продуктивности. В том числе в ООО СП «Чапаевское» Шпаковского района поставлена партия нетелей голштинской породы из США в количестве 1996 голов.

ООО СП «Чапаевское» является племрепродуктором. На сегодняшний день вместе со шлейфом в данном хозяйстве содержится – 5 889 животных, из них дойных – 3010 коров. Новый завоз поголовья позволит не только повысить производство молока, но и укрепить генетический потенциал. Закупленное поголовье относится к основным линиям Рефлекшн Соверинг 198998, Монтвик Чифтейн 95678 и Вис Бэк Айдиал 10134415. Средний удой на корову составляет 8500 кг на голову.

Определенным вкладом в ставропольский генофонд явилось приобретение ОАО «Ставропольское» по племенной работе» трех быков-производителей молочной селекции голштинской черно-пестрой породы канадского происхождения

Быки Джилетте Демолишн, Макинтош Сноустр, Алексин Лексор имеют ряд ценных качеств, которые расширят возможности селекционно-племенной

работы в крае. Например, их предки обладают рейтинговой популярностью. Благородная родословная положила основу великолепной молочной продуктивности. Порода адаптирована к различным климатическим зонам и технологиям ведения молочного животноводства, показывает хорошую оплодотворяемость, высокий выход телят, легкость отела, крепкое потомство, редкость мертворождений. В то же время быки свободны от носителей аномальных генов, определяют достаточно высокую иммунную компетентность и продуктивное долголетие.

В крае совершенствование молочного скота происходит с участием признанного лидера – голштинской породы. Предпочтение голштинам обусловлено их более высокими и стабильными показателями молочной продуктивности. Исследованиями [1, 2,3] в условиях Ставрополя установлено, что по величине удоя голштинская порода превосходит черно-пеструю на 3,3 %, при этом содержание жира в молоке выше на 0,02 %. Коэффициенты постоянства лактации и равномерности удоя, характеризующие ход лактации, отмечены на достаточно высоком уровне для обеих пород, однако с превышением на 10,5 % для коров черно-пестрой породы. Вместе с тем показатель устойчивости лактации на 5,2 % выше для голштинов. Анализ экономической эффективности производства молока от коров черно-пестрой и голштинской пород показал более выгодные условия содержания последней на 4,10 % в условиях центральной зоны Ставрополя.

Учеными-селекционерами Г.П. Ковалевой и Н.В. Сулыга (2009, 2010) проводились исследования по изучению продуктивности коров голштинской черно-пестрой породы венгерской селекции в зависимости от линейной принадлежности в условиях Ставропольского края.

Продуктивность коров венгерской селекции за 305 дней лактации в среднем составила 6957 кг молока при содержании жира 3,75% и белка 3,06%. Лучший показатель по уровню молочной продуктивности был у первотелок линии Монтвик Чифтейна (7182 кг). Превышение удоя составило 312 кг, или 4,5%, чем в линии Вис Бэк Айдиала и на 365 кг, или 5,4%, чем в линии Рефлекшин Соверинга. Первотелки линии Вис Бэк Айдиала отличались жирномолочностью. Индекс молочности по генотипам составил соответственно 13,76;13,46 и 13,64. Результатом работы явились обоснованные практические предложения, которые необходимо учитывать при дальнейшей селекционной работе с коровами голштинской черно-пестрой породы венгерской селекции: для повышения продуктивных качеств предпочтительнее использовать быков линии Монтвик Чифтейн, а для увеличения качественных показателей молока - быков линии Вис Бек Айдиал [4, 5,6].

Литература

1. Трухачев, В.И. Безопасность производства и повышение качества молока – основа принципов ХАССП / В.И. Трухачев, О.В. Сычева, Н.Ю. Сарбатова, П. Н. Миткалов // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 1. – С. 15-17.
2. Сычева, О.В. Практическое применение принципов ХАССП при первичной обработке молока / О.В. Сычева, Н.Ю. Сарбатова, П.Н. Миткалов // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 7. – С. 16-17.
3. Трухачев, В. И. Технология доения и качество молока / В. И. Трухачев, О. В. Сычева, Н. З. Злыднев, П. Н. Миткалов // Доклады РАСХН. – 2008. – № 5. – С. 54-56.
4. Ковалева, Г.П. Молоко коров голштинской черно-пестрой породы венгерской селекции / Г.П. Ковалева, Н.В. Сулыга // «Молочная промышленность». - 2009. - №10. - С. 76-77.
5. Сулыга, Н.В. Продуктивные качества коров-первотелок голштинской черно-пестрой породы венгерской селекции в адаптационный период / Н.В. Сулыга, Г.П. Ковалева // «Зоотехния». - 2010. №2. - С. 4-6.
6. Сулыга, Н.В. Реализация генетического потенциала и биологические особенности коров голштинской черно-пестрой породы венгерской селекции в условиях ставропольского края / Н.В. Сулыга // автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук – Ставропольский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства. Ставрополь, 2010

УДК 637.354.8

Вобликова Т.В., Скорбина Е.А., Котова В.Ю.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЗЕРНЕНОГО ТВОРОГА

В статье изложены материалы о возможности совершенствования технологии зерненого творога путем корректировки состав исходного молока. Рассмотрены направления создания зерненого творога с функциональными свойствами.

Ключевые слова: творог, качество молока-сырья, функциональные свойства

Вобликова Татьяна Владимировна – кандидат технических наук, доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь

E-mail: tppshp@mail.ru

Скорбина Елена Александровна – кандидат биологических наук, доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции;

Котова Владислава Юрьевна – бакалавр 3 курса, направление обучения «Продукты питания животного происхождения», Ставропольский государственный аграрный университет

В последнее время приобретает все большую популярность среди потребителей зерненный творог, по своей структуре занимающий промежуточное положение между сыром и обычным творогом.

При этом он обладает всеми полезными свойствами обычного творога, но гораздо менее калориен, чем сыр. Зерненный творог отличается от своих аналогов и по вкусу, и по качеству. Нежный вкус обеспечивают мягкие творожные зерна, покрытые сливками.

Его высокая пищевая ценность, обусловлена содержанием в нем важных для человеческого организма аминокислот (метионина, лизина, холина). Метионин и холин нормализуют работу печени. Метионин способствует выведению из организма холестерина. Холин необходим для нормального функционирования нервной системы. Большое содержание в твороге минеральных веществ положительно сказывается на построении тканей и костеобразовании.

Зерненный творог – источник полноценного белка и кальция. Белок участвует в обмене веществ, в создании новых клеток и тканей у молодых растущих организмов, в восстановлении отживших клеток у людей зрелого возраста. Аминокислоты, которые являются составными частями белка, способствуют укреплению иммунной системы организма, регулируют жировой обмен, уровень гемоглобина в крови. Кальций улучшает снабжение мозга кислородом, способствует избавлению от шлаков, гарантирует человеку здоровые, крепкие кости и зубы, помогает при лечении аллергии, препятствует появлению таких заболеваний, как остеопороз, атрофия костной массы, рахит.

Этот продукт заслуживает самого пристального внимания технологов, поскольку объединяет в себе лучшие свойства традиционного творога и свежего сыра.

Анализ маркетинговых исследований рынка молочных продуктов подтверждает востребованность производителей зерненого творога [1].

В зависимости от региона, производителя, торговой точки и других факторов цены на зерненный творог варьируют в широком диапазоне.

Продовольственный сектор продаж торговой сети города Ставрополя имеет весьма ограниченный ассортимент зерненого творога, при этом цены на него меняются в зависимости от производителя.

Существует множество технологических способов приготовления творога. Классический технологический процесс получения зерненого творога включает следующие операции: подготовка сырья (обезжиренного молока); получение молочного сгустка посредством внесения закваски, разрезка и обработка сгустка, удаление жидкой фазы, внесение сливок с растворенной в них солью, расфасовка и хранение.

Зерненный творог существенно отличается от своих аналогов по вкусовым и качественным характеристикам.

Однако технология зерненого творога требует обращения внимания на ряд аспектов влияющих на упругость и прочность сгустка, обуславливающих сохранность формы зерна, лучшую ее обсушку и выход готовой продукции.

При производстве зерненого творога содержание СОМО в используемом молоке должно быть не менее 10,5%, что затрудняет подбор качественного сы-

рья для этого вида творога и доказывает необходимость корректирования состава молока-сырья по содержанию сухих веществ.

К обезжиренному молоку, предназначенному для выработки зерненого творога, предъявляются особые требования, как по физико-химическим и органолептическим показателям, так и по бактериальной обсемененности.

В настоящее время постоянно ведутся исследования по созданию и совершенствованию технологий молочно-белковых продуктов.

Несмотря на многочисленные разработки, этот вопрос заслуживает изучения и практической реализации в производстве зерненого творога из молока, имеющегося в рассматриваемой сырьевой зоне.

Перспективными направлениями улучшения качества и увеличения выхода зерненого творога является коррекция состава молока молочными белками (концентратами натурального казеина и сывороточного белка), введение пищевых волокон [2].

В качестве протеинового компонента применялись концентраты нативного казеина, сывороточных белков и протеин молочный, сывороточный протеин фирм импортеров.

Варьировалась доза внесения данных компонентов с целью получения стабильных показателей по форме и качеству зерна творога, увеличения выхода готового продукта.

Данные исследования позволят получить диетический продукт с заданными качественными характеристиками и функциональными свойствами, для различных групп потребителей.

Литература

1. Захаренко С.Г. Зерненный творог функционального назначения / С.Г. Захаренко // Молочная промышленность. – 2007. – №9. – С. 62.
2. Вобликова Т.В. Совершенствование технологии зерненого творога путем корректировки белкового состава исходного сырья / Т.В. Вобликова, О.И. Юрченко // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции / Материалы VII международной научно-практической конференции. – Ставрополь, 2011. – С. 166 – 168.

УДК 637.52

Омаров Р.С.

БЕЛКОВЫЕ ПРЕПАРАТЫ НА ОСНОВЕ ПЛАЗМЫ КРОВИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯСОПРОДУКТОВ

В статье дается характеристика функционально-технологических свойств белков плазмы крови с позиции возможного их использования в производстве мясопродуктов. Приведена характеристика наиболее известных белковых препаратов на основе плазменных белков –

ТИПРО – 600 и Plasmapowder 80P. Описан состав, качественные показатели и рекомендации по использованию указанных препаратов.

Ключевые слова: мясные продукты, плазма крови, белки.

Омаров Р.С., канд. техн. наук, ассистент кафедры технологии производства и переработки с.-х. продукции

ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь

Плазма крови (кровь без форменных элементов) – является источником полноценного животного белка. В её состав входят такие белки, как альбумины (~ 55%), глобулины (~ 25%), фибриноген (~10-15%) и др. В высушенном состоянии плазма крови содержит не менее 75 % белка. Функционально-технологические свойства плазмы крови обуславливаются содержащимися в ней белками: альбумины имеют высокую водосвязывающую и гелеобразующую способности, глобулины являются хорошими эмульгаторами, фибриноген имеет выраженные гелеобразующие свойства, связывая белки за счет своей способности переходить в фибриллярную форму – фибрин, с образованием устойчивого пространственного каркаса. Структурным превращениям фибриногена с образованием фибрина способствует ряд факторов. К ним относится введение в плазму ионов Ca^{2+} , как в виде минеральной соли, так и в составе кальцийсодержащего сырья, высаливание белков плазмы, сдвиг рН в кислую область. На этом основано структурирование многокомпонентных систем, содержащих плазму, и использование полученных текстуратов в технологии мясных продуктов [1].

По гелеобразующей способности белки плазмы превосходят даже высококонцентрированные соевые препараты – изоляты, концентрация гелеобразования для них составляет 8,4 %, в то время как для изолятов 12 % и более [2].

При температуре выше 65°C белки плазмы коагулируют с образованием необратимого геля, по плотности напоминающего вареный белок куриного яйца. Высокие структурно-механические свойства белкового геля позволяют придать мясным изделиям желаемую плотность и упругость. Совместное использование с другими белками (яичный альбумин, соевый изолят, казеинат натрия) существенно увеличивает как прочность геля, так и его функциональные свойства. Термостабильность гелей, образуемых плазмой крови, делает перспективным использование белковых препаратов на ее основе для производства продуктов, подвергаемых повторному нагреванию перед употреблением (сардельки, сосиски и полуфабрикаты). Высокие структурно-механические свойства белкового геля позволяют придать мясным изделиям желаемую плотность и упругость [3].

Ввиду перспективности использования белковых препаратов на основе плазмы крови, они входят в перечень добавок, предлагаемых многими фирмами. Одной из наиболее известных серий таких препаратов являются ТИПРО

600 и ТИПРО 600С производства компании «Могунция». ТИПРО 600 – полностью растворимый белок из плазмы крови крупного рогатого скота, а ТИПРО 600С – белок из плазмы крови свиней с содержанием некоторого количества форменных элементов, обогащающих белок железом. Эти белки обладают высокими функциональными свойствами, уровень гидратации 1:10 и 1:8 соответственно.

Белки ТИПРО обладают высокой влагоудерживающей способностью и образуют плотные гели, прочность которых возрастает при повышении температуры нагревания мясных изделий. Гели, в формировании которых участвуют белки плазмы, отличаются эластичностью, упругостью, плотностью. Важно отметить, что плотность геля формируется не столько в процессе нагрева продуктов, сколько при последующем охлаждении. В результате готовый продукт приобретает монолитную структуру, легко нарезается на ломтики [1, 3].

В настоящее время все большую популярность приобретает использование альбумина плазмы крови, как средства для стабилизации консистенции и повышения выхода готовой продукции. Альбумин может вводиться как в рассол для инъектирования, так и использоваться в сухом виде путем добавления его в массажер или тумблер. Одним из наиболее качественных белковых препаратов данной группы является альбумин пищевой Plasmapowder 80P, производства компании ООО «АЛАТЕКС-ИНГРЕДИЕНТС». В ходе испытаний данного продукта, проведенных в ГНУ ВНИИМП им. В.М. Горбатова были установлены следующие показатели, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Качественные показатели белкового препарата Plasmapowder 80P

Показатель	Значение
Протеин, %	82,0
Жир, %	0,1
Влажность, %	6,0
Сила геля, г/см ²	1200,0
Растворимость, %	99,0
Уровень гидратации, частей воды	8,0-12,0
pH, ед.	7,7
Зола, %	16,0
в т.ч. NaCl, %	2,0
Усвояемость, %	98,0

Plasmapowder 80P не изменяет вязкость рассолов и имеет хорошую растворимость, что делает привлекательным его использование для производства цельномышечных деликатесов. Важным преимуществом данного препарата является увеличение хранимоспособности продукции, упакованной под вакуумом, так как его присутствие значительно замедляет наступление эффекта си-

нерезиса. По сравнению с другими белками, альбумин имеет наименьшую молекулярную массу (68000 против 380000 дальтон у соевых белков), что обеспечивает его хорошую проницаемость вглубь посоленного полуфабриката и распределаемость по всему объему продукта [2].

Однако при составлении рассола важно учитывать возможность значительного пенообразования (за счет присутствия альбуминов), что может усложнить технологический процесс. Существуют некоторые приемы по уменьшению пенообразования, такие как использование «ледяных» рассолов или внесение подсолнечного масла [3].

Рекомендуемая дозировка внесения белковых препаратов на основе плазмы крови составляет 1-2%. Повышение дозировки может вызвать нежелательные изменения цветовых характеристик готового продукта, а также придать ему специфический привкус [1].

Таким образом, можно сделать вывод, что использование препаратов на основе белков плазмы кровиможно рекомендовать к применению как для эмульгированных, так и для цельномышечных мясopодуктов, особенно при переработке низкосортного сырья, в том числе с повышенным содержанием легкоплавкого жира.

Литература

1. Белки животного происхождения в производстве мясных полуфабрикатов/ Т.М. Гиро, В.В. Прянишников, П. Микляшевски, А.В. Ильтяков // Мясные технологии. – 2010. – №8. – С. 36-39.
2. Кудряшов, Л.С. Влияние комплекса животных белков на функциональные свойства фарша/ Л.С. Кудряшов, Н.А. Камышева, О.А. Кудряшова // Мясная индустрия. – 2012. – №7. – С. 29-31.
3. Прянишников, В.В. Инновационные технологии в мясопереработке: Монография / В.В. Прянишников, А.В. Ильтяков, Г.И. Касьянов. Краснодар: Экоинвест, 2011.– 164 с.

УДК 637.5.032

Патиева А.М., Шхалахов Д.С., Нагарокова Д.К.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ РЕЦЕПТУРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ

Рост рентабельности является главной задачей любого предприятия. Столкнувшись с низкой покупательной способностью потребителей, а также с нехваткой и высокой ценой сырья, производители мясных продуктов, чтобы не разориться, вынуждены уменьшать процент содержания мяса. При этом необходимо оптимизировать рецептуру для сохранения физико-химических и органолептических свойств готового продукта. Для этих целей используются различные программные продукты. В статье представлен анализ работы программы «ОПТИМИТ».

Ключевые слова: моделирование, оптимизация, проектирование рецептуры, база данных

Патиева Александра Михайловна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии хранения и переработки животноводческой продукции Кубанского государственного аграрного университета.

Шхалахов Дамир Сафербиевич – студент 5 курса факультета перерабатывающих технологий Кубанского государственного аграрного университета.

Нагарокова Дариет Казбековна – студентка 2 курса факультета перерабатывающих технологий Кубанского государственного аграрного университета.

E-mail: kafedratxpgp@mail.ru

Рациональное использование сырья, разработка и совершенствование существующих технологий мясных продуктов определяют современную систему создания устойчивой продовольственной основы страны.

Цель государственной аграрной политики – производство сырья и массовых продуктов питания в объемах, обеспечивающих внутреннее потребление по ценам, не превышающим цены на импортные продукты, а также расширение экспорта [1, с. 20, 2, с. 77].

В связи с введением санкций рядом зарубежных стран на отечественном рынке сложилась такая ситуация, при которой российские производители животноводческой продукции пока не могут обеспечить необходимый рост поголовья животных, в первую очередь крупного рогатого скота и свиней.

Решение этих проблем – производство продуктов с заданными показателями качества, спроектированных с учетом имеющихся сырьевых ресурсов и ингредиентов в оптимальных соотношениях при помощи специализированных программ.

На рынке информационных технологий в секторе мясоперерабатывающих предприятий сейчас предлагается множество программных продуктов, способствующих лишь автоматизации учетной деятельности на производстве, но совершенно не приспособленных к решению вышеупомянутых технологических проблем. Они не снимают вопросов технологического характера, таких как поиск оптимальных рецептур, баланс сырья, управление сырьевыми ресурсами, управление качеством, жиловка мяса по сортам и по анатомическому строению мышц [3, с. 72, 4, с. 1150].

На кафедре технологии хранения и переработки животноводческой продукции факультета перерабатывающих технологий Кубанского ГАУ для расчета и оптимизации рецептурных композиций используется программа «ОПТИМИТ».

Математический аппарат и экспертная система этой программы обеспечивают высокую эффективность процесса моделирования и гарантируют получение оптимального ингредиентного состава рецептур мясных, колбасных изделий с учетом существующих проблем отрасли. На базе действующих нормативных документов и в соответствии с требованиями технолога к ингредиент-

ному и физико-химическому составу продукции программа позволяет рассчитать рецептуру различных видов мясных изделий по критерию минимизации себестоимости конечного продукта, при условии сохранения его потребительских качеств. Расчет ведется с учетом оптимальных физико-химических и функционально-технологических свойств: водосвязывающей, влагоудерживающей, эмульгирующей способностей, стабильности фаршевых эмульсий, уровня рН и т.п [5, с. 1115, 6, с. 24, 7, с. 62].

Основными функциями программы являются:

- минимизация себестоимости готового продукта с сохранением его потребительских свойств;
 - определение оптимальных рецептурных замен с учетом текущей конъюнктуры цен на сырье;
 - обеспечение стабильности фаршевых эмульсий, оптимальных физико-химических и функционально-технологических свойств;
 - наличие экспертной системы, анализирующей качество рецептуры, выявляющей технологические проблемы и предлагающей пути их решения;
 - создание новых продуктов с заданными потребительскими характеристиками и оптимальной себестоимостью в минимальные сроки;
 - управление сырьевыми ресурсами;
 - формирование альтернативных рецептур;
 - поиск оптимальной альтернативы действующей (базовой) рецептуре с учетом остатков сырья на складе, его цены и рентабельности;
 - формирование рецептурного журнала;
 - анализ плановых показателей с фактом;
 - расчет экономических показателей;
 - планирование закупки сырья;
 - интеграция с бухгалтерскими программами (1С:Предприятие, Галактика и др.);
 - использование блендов (смесей ингредиентов) как отдельных компонентов рецептур;
 - реологический анализ сырокопченых колбас;
 - жиловка мяса по сортам и по анатомическому строению мышц;
 - формирование групп пользователей и управление их правами доступа к отдельным модулям программы.
- Функции для учета складских операций, реализованные в программе, позволяют:
- вести учет прихода, расхода, остатков сырья по партиям;
 - использовать несколько групп цен, например, оптовые, фактические, планируемые, цены для различных регионов и т.д.;

- вести учет сырья в различных единицах измерения;
- вести учет сырья в различной валюте;
- формировать список сырья, у которого остаток ниже допустимого минимума;
- устанавливать фактическое качество сырья.

Для вновь поступающего сырья, разработчиками представлена возможность введения качественных показателей сырья. Для добавок, возможно определение основного состава (содержит: антиокислитель, краситель и т.д.)

При производстве и использовании мясного сырья по сортам, в программе предусмотрено использование нормативной базы по разделки. На каждом предприятии выход жилованого мяса может отличаться в зависимости от применяемой разделки в связи с этим, в программе предусмотрена возможность изменения нормы выхода по сортам.

База данных программы включает в себя действующую нормативную документацию и справочные материалы. В данный раздел технолог предприятия вносит действующие рецептуры на предприятие. На основе действующих (нормативных) рецептур можно рассчитать оперативную или альтернативную рецептуру на каждый вид изделия.

Алгоритм оптимизации состоит из трех шагов:

1. Выбираем из базы данных базовую рецептуру, которую необходимо оптимизировать.

2. Вводим ограничения:

– допустимый диапазон на изменение физико-химических свойств продукта (минимальное и максимальное отклонение по содержанию белка, жира, влаги, рН и т. д.);

– возможные заменители отдельных ингредиентов;

– требования к содержанию ингредиентов (минимальное и максимальное значение);

3. Выполняем расчет.

При оптимизации заданной рецептуры, технолог самостоятельно может внести изменения в физико-химические показатели готового продукта. При этом технолог определяет минимальное и максимальное значение сырья и основные показатели качества.

При отсутствии или нехватки основного сырья, при оптимизации рецептуры, важное значение имеет возможность замены части сырья. В программном комплексе «ОПТИМИТ» интегрирована база заменителей. При вводе нового вида сырья или дополнение описания уже существующего, технолог может самостоятельно определять заменители.

Технолог не всегда способен предусмотреть возможные ошибки. Для этих целей в программном комплексе предусмотрена Экспертная система – это модуль программы, способный частично заменить специалиста-эксперта в разрешении проблемной ситуации. Он анализирует качество рецептуры, выявляет технологические проблемы и предлагает технологу пути их решения. При анализе учитываются физико-химические и функционально-технологические свойства ингредиентов [8, с. 54. 9, с. 95].

При анализе данной рецептуры было выявлено, что значение рН у некоторых ингредиентов занижено. Это может существенно сказаться на функционально-технологических свойствах, органолептических показателях и цветности фарша [10, с. 50, 11, с. 62].

При таких значениях рН экспертная система выносит определенные рекомендации по оптимизации рН при помощи замены части сырья имеющего рН выше использованного или при помощи введения функциональных добавок.

Формирование рецептуры функционального назначения большое значение имеет анализ рецептурной композиции [12, с. 1127].

Помимо оптимизации рецептов, программа выполняет еще одну важную функцию – позволяет формировать альтернативные рецептуры и выполнять поиск оптимальной альтернативы базовой рецептуре с учетом остатков сырья на складе, его цены и экономической рентабельности продукции. Например, сорвались поставки какого-либо сырья или на складе отсутствует какой-либо ингредиент. Под вопросом выполнение производственного задания. В этом случае помощь программы окажется неоценимой: технолог может быстро выбрать иной вариант, не нарушив при этом потребительских качеств продукта. Таким образом, альтернативные рецептуры позволяют предприятию в условиях изменения цен на сырье или перебоев с его наличием рентабельно для себя выполнять заявки клиентов на готовую продукцию.

В итоге:

1. Программный комплекс «ОПТИМИТ» – это программный продукт нового поколения для решения технологических вопросов на предприятиях мясной и рыбной отрасли.

2. Программный комплекс «ОПТИМИТ» существенно сокращает временные и финансовые ресурсы предприятия, предлагает варианты снижения себестоимости производимой продукции, а также позволяет снизить затраты на разработку новых видов продуктов.

3. Программный комплекс «ОПТИМИТ» – это инструмент технолога, как при плановой работе, так и при решении различных критических ситуаций.

Литература

1. Нестеренко, А. А. Инновационные технологии в производстве колбасной продукции / А. А. Нестеренко, А. М. Патиева, Н. М. Ильина. – Саарбрюккен: Palmarium Academic Publishing, 2014. – 165 с.
2. Nesterenko A. A. The impact of starter cultures on functional and technological properties of model minced meat / A. A. Nesterenko // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. – 2014. – № 4 (7-8). – pp. 77-80
3. Храмов А. Г. Использование искусственного интеллекта для оптимизации состава и совершенствования технологии многокомпонентных пищевых продуктов / Храмов А. Г., Шепило Е. А., Садовой В. В., Шлыков С. Н., Трубина И. А. // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2008. – № 9. – С. 72-75.
4. Нестеренко А. А. Производство ферментированных колбас с мажущейся консистенцией / А. А. Нестеренко, Н. В. Кенийз, Д. С. Шхалахов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №08(102). С. 1149 – 1160. – IDA [article ID]: 1021408073. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/08/pdf/73.pdf>, 0,75 у.п.л.
5. Кенийз Н. В. Оптимизация рецептур колбасных изделий в условиях реального времени / Н. В. Кенийз, А. А. Нестеренко, Д. С. Шхалахов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №08(102). С. 1113 – 1126. – IDA [article ID]: 1021408071. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/08/pdf/71.pdf>, 0,875 у.п.л.
6. Храмов А. Г. Компьютерное моделирование термической обработки мясopодуKтов / Храмов А. Г., Куликов Ю. И., Шлыков С. Н., Садовой В. В., Трубина И. А. // Пищевая промышленность. – 2009. – № 2 – С. 24-25.
7. Трубина И. А. Алгоритмизация проектирования продуктов питания функциональной направленности / Трубина И. А., Шлыков С. Н., Садовой В. В. // Вестник АПК Ставрополья. – 2013. – № 4 (12). – С. 62-66.
8. Жидков В. Е. Разработка композиций пищевых продуктов профилактической направленности, оптимизированных по компонентному составу / Жидков В. Е., Садовой В. В., Трубина И. А. // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2009. – № 1. – С. 54-57.
9. Акопян К. В. Способы интенсификации созревания сырокопченых колбас [Текст] / К. В. Акопян, А. А. Нестеренко // Молодой ученый. – 2014. – №7. – С. 95-98.
10. Нестеренко А.А. Разработка технологии производства сырокопченых колбас с применением электромагнитной обработки мясного сырья и стартовых культур: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.04/ Нестеренко Антон Алексеевич. – Воронеж, 2013. – 185 с.
11. Nesterenko A. A. Perfectionnement de la technologie des saucissons fumes / A. A. Nesterenko, N. V. Kenijz // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. – 2014. – № 6 (11-12). – pp. 62-66
12. Нестеренко А. А. Использование комплексных смесей для производства колбас / А. А. Нестеренко, Н. В. Кенийз, Д. С. Шхалахов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №08(102). С. 1127 – 1148. – IDA [article ID]: 1021408072. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/08/pdf/72.pdf>, 1,375 у.п.л.

ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ФЕРМЕНТИРОВАННЫХ КОЛБАС С МАЖУЩЕЙСЯ КОНСИСТЕНЦИЕЙ

В зарубежной практике большим спросом пользуются сырокопченые колбасные изделия с мажущейся консистенцией. В статье приведены основные аспекты производства сырокопченых колбас с мажущейся консистенцией: выбор специй, стартовых культур и способа составления фарша.

Ключевые слова: стартовые культуры, мясное сырье, микрофлора, специи, сахара

Патиева Александра Михайловна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии хранения и переработки животноводческой продукции Кубанского государственного аграрного университета.

Шхалахов Дамир Сафербиевич – студент 5 курса факультета перерабатывающих технологий Кубанского государственного аграрного университета.

Нагарокова Дариез Казбековна – студентка 2 курса факультета перерабатывающих технологий Кубанского государственного аграрного университета.

E-mail: kafedratxpgp@mail.ru

Одной из разновидностей любимой продукцией являются сырокопченые колбасы мажущейся консистенции. Основную их часть составляют типичные немецкие продукты. Исключениями из этого правила являются Ossewurst еврейского происхождения и некоторые испанские колбасы Sobrasada с большим содержанием паприки [1, с. 1016. 2, с. 10].

Характерные образцы колбас с мажущейся консистенцией имеют красную окраску, легкий приятный вкус и, в большинстве случаев, претерпевают очень незначительное снижение рН. Большинство из них пригодно лишь для кратковременного хранения и должны храниться в холодильных камерах после короткой фазы ферментации [3, с. 223, 4, с. 62]. Некоторые виды, такие как, Ossewurst или немецкого Zwiebelmett, очень чувствительны с точки зрения гигиены – поскольку они подвергаются очень короткой сушке и совсем не подвергаются копчению, они плохо противостоят неблагоприятным факторам. Другие разновидности, такие как Rugenwalder Teewurst или Aalrauchmettwurst, обладают гораздо большей стабильностью в хранении, благодаря сочетанию активности воды (жир, соль, сушка при копчении) и интенсивного копчения [5, с. 1150, 6, с. 1702].

Задачи, которые должны быть решены при производстве колбас с мажущейся консистенцией.

В производстве ферментированных колбас наибольшее значение имеют две задачи: удерживать гигиеническую безопасность на максимально высоком

уровне и сохранять намазываемость максимально долго. Тем не менее, часто одновременное достижение этих целей является взаимоисключающим.

Сохранение намазываемости.

Намазываемость можно сохранить, если избегать желирования белков, а также если ограничивать сушку колбас. Возможны следующие варианты:

- отобрать подходящую стартовую культуру, чтобы подавить образующие кислоты в колбасе и добиться очень незначительного снижения рН [7, с. 1730].

- выбор сахара должен определяться выбором стартовой культуры. Полный отказ от использования сахара с целью лишить культуру питательной среды не решает проблемы, поскольку сахара, входящие в состав мяса, также могут вызывать снижение рН при контакте с сильными кислотообразующими микроорганизмами. Кроме того, сахар необходим как завершающая нота во вкусе колбас [8, с. 72, 9, с. 1113].

- применять способ куттерования, при котором не образуется мясная матрица. Наиболее подходящим является метод, при котором частицы белка окружаются жирной пленкой, позволяющей избежать связывания между ними.

- метод созревания так же, как и метод копчения, не должен вызывать сильной осушки.

- в некоторых случаях могут использоваться стерильные оболочки либо оболочки с очень низкой воздухопроницаемостью, однако это допустимо только для продуктов, не подвергающихся копчению.

Гигиеническая безопасность.

Поскольку барьеры для роста нежелательных бактерий (низкий уровень рН и активность воды) в ферментированных колбасах с мажущейся консистенцией невысоки, необходимо сочетать их воздействие [10, с. 77].

- патогенные микроорганизмы, даже такие как сальмонелла и листерия, могут быть обнаружены в колбасах мажущейся консистенции, привнесенные мясным сырьем.

- согласно авторов [7, с. 1730], определенное количество молочной кислоты может быть обнаружено в некопченых ферментированных колбасах, таких как, к примеру, *Zwiebelmettwurst*. Эта молочная кислота, точнее D (-) молочная кислота, является подтверждением имевшего места процесса ферментации, поскольку она образуется в колбасах только в результате ферментативных процессов и не используется в качестве добавки. Уровень рН не должен превышать 5,6 или, лучше, 5,5. Активность воды (a_w) должна достигать 0,95, а содержание соли должно составлять $> 2,4\%$.

- некопченые колбасы следует продавать в охлажденном виде.

Специи для колбас с мажущейся консистенцией.

Обычно специи – это дело вкуса; можно пользоваться рекомендациями из сборников рецептов, кроме того многие фирмы предлагают различные виды смесей специй для колбас. При использовании готовых смесей важно знать состав и разновидность сахаров, входящих в смесь [11, с. 24, 12, с. 62]. Вот несколько советов по выбору специй:

- для некоторых видов рекомендуются вина и спирты, дополняющие аромат, поэтому предлагаются специальные смеси, также содержащие искусственные ароматы, однако, как правило, их действие недостаточно. Более приемлемые результаты дает, например, тщательно дозированный натуральный ром.

- большинство из этих смесей имеют в своем составе определенное количество паприки, но не для придания вкуса. Паприка используется для улучшения окраски продукта, особенно в продуктах с высоким содержанием жира, так как благодаря паприке создается впечатление, что в них больше мяса.

Сахара для колбас с мажущейся консистенцией.

Существует конфликт между вопросом вкуса и реальностью технологического процесса. Сахара представляют большой интерес для улучшения вкуса. Мед и нерафинированный тростниковый сахар привносят не только сладость, но также и собственный специфический аромат.

Однако, поскольку в колбасах с мажущейся консистенцией допустимо лишь очень небольшое снижение рН, необходимый для ощутимого воздействия на вкус объем сахара может, вместе с тем, привести к образованию излишней кислотности [13, с. 1127, 14, с. 54].

В связи с этим, важно учитывать следующие рекомендации:

- прежде чем выбрать тип сахара, необходимо определиться со стартовой культурой; культура должна давать очень слабое окисление. Если необходимо, культура не должна ферментировать полисахариды из дисахаридов или ферментировать их в минимальном объеме. С другой стороны, следует максимально тормозить процессы образования кислоты, вызванные «дикий» микрофлорой.

- традиционно, Rugenwalder Teewurst производится с добавлением меда. Качественный мед в состоянии заметно улучшить аромат, но, в то же время, он усиливает кислый вкус. Мед следует добавлять максимум 1-2 г.

- декстроза, фактически, не подходит для производства колбас с мажущейся консистенцией. В качестве исключения из этого правила, допускается добавление максимум 2 г в свежие Zwiebelmettwurst или Ossewurst, но в этом случае ферментируемые сахара не добавляются.

- использование лактозы следует ограничить примерно 3 г.

Рекомендуемые культуры.

Длительное время монокультуры стафилококков из ассортимента BioCarpa являлись классическими для использования в колбасах с мажущейся консистенцией. В основе их использования лежала следующая идея: мы не нуждаемся в вырабатывающих молочную кислоту бактериях, мы их не используем. Это утверждение является верным до тех пор, пока в наличии имеются лишь культуры вырабатывающие молочную кислоту, которые дают быстрое и интенсивное снижение pH. Но данное утверждение не учитывает «дикую» микрофлору мясного сырья. Поэтому для производства колбас с мажущейся консистенцией следует использовать смешанные культуры. Потому сейчас разными производителями предлагаются мягко подкисляющие LAB-культуры, для целенаправленного их применения в качестве конкуренции контаминационной флоре мясного сырья [15, с. 167].

Составление фарша колбас с мажущейся консистенцией.

Для производства сырых и сырокопченых колбас мажущейся смеси во всех учебниках описываются два способа куттерования.

При однофазном куттеровании происходит размельчение пропущенного через волчок шпика до кремообразной консистенции. Потом добавляется постное мясо, тоже пропущенное через волчок с диаметром решетки 3 мм, и куттеруются совместно со шпиком до получения подходящей степени измельчения.

При двухфазном способе куттерования, измельченный до кремовой массы шпик выводится из куттера, позже отдельно куттеруются постное мясо и только потом примешивается измельченный шпик. При обоих способах в конце добавляется соль.

Соответственно в обоих случаях шпик обволакивает частицы постного мяса, вследствие чего могут появиться трудности с цветообразованием. Для достижения неплохого красноватого цвета, рекомендуется пропустить через мясорубку постное мясо с нитритной солью и стартерными культурами за сутки до производства колбас и хранить смесь в прохладном состоянии.

Для производства сырокопченых колбас мажущейся консистенции необходимо предварительно подготовить шпик. Для этого шпик пропускают на волчке с диаметром решетки 3 мм и оставляют на сутки с холодильной камере при температуре 0- 4 °С.

В качестве альтернативного способа подготовки фарша можно использовать следующий способ. За сутки до производства измельчить нежирное мясное сырье вместе со всем объемом нитритной соли и стартовыми культурами, тщательно охладить. Шпик готовят так, как описано выше. При составлении фарша измельчить шпик до кремообразной консистенции, затем добавить в куттер предварительно посоленное нежирное мясо.

Термическая обработка колбас.

Термическая обработка включает осадку, копчение и сушку. Перевязочные батоны навешивают на палки и рамы, подвергают осадке в течение 2- суток при температуре 15-18 °С и относительной влажности воздуха 84-90 %. После осадки колбасу коптят в камерах дымом древесных опилок (щепы) твердых лиственных пород, например бука дуба, ольхи, в течение 12-24 часов, при 15-18°С, относительной влажности воздуха 74-80 % и скорости его движения 0,2-0,5 м/с. Сырокопченые колбасы мажущейся консистенции сушатся 24-48 часов в сушилках при 15-18°С, относительной влажности воздуха 79-85 % и скорости его движения 0,1 м/с. Хранение данного вида изделий возможно до 14-20 дней при температуре 10-15 °С.

Как правило выход готового продукта составляет 90 %, влагосодержание к концу созревания и хранения 15-17 %.

Таким образом, производство сырокопченых колбас мажущейся консистенции достаточно актуально, так как они являются продуктом с высокой энергетической и пищевой ценностью, высокими органолептическими характеристиками и меньшей стоимостью, за счет минимальных материальных и энергетических затрат и меньших сроков созревания по сравнению с твердыми сырокопченными колбасами.

Литература

1. Кенийз Н. В. Интенсификация технологии сырокопченых колбас / Н. В. Кенийз, А. А. Нестеренко, Д. К. Нагарокова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №09(103). С. 1016 – 1039. – IDA [article ID]: 1031409066. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/09/pdf/66.pdf>, 1,5 у.п.л.
2. Нестеренко А. А. Разработка технологии производства сырокопченых колбас с применением электромагнитной обработки мясного сырья и стартовых культур: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.04/ Нестеренко Антон Алексеевич. – Воронеж, 2013. – 185 с.
3. Нестеренко А. А. Функционально-технологические показатели сырья после внесения стартовых культур [Текст] / А. А. Нестеренко, К. В. Акопян // Молодой ученый. – 2014. – №8. – С. 223-226.
4. Nesterenko A. A. Perfectionnement de la technologie des saucissons fumes / A. A. Nesterenko, N. V. Kenijz // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. – 2014. – № 6 (11-12). – pp. 62-66
5. Нестеренко А. А. Производство ферментированных колбас с мажущейся консистенцией / А. А. Нестеренко, Н. В. Кенийз, Д. С. Шхалахов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №08(102). С. 1149 – 1160. – IDA [article ID]: 1021408073. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/08/pdf/73.pdf>, 0,75 у.п.л.
6. Нестеренко А. А. Выбор и исследование свойств консорциума микроорганизмов для обработки мясного сырья / А. А. Нестеренко, К. В. Акопян // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №07 (101). С. 1702 – 1720. – IDA [article ID]: 1011407111. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/07/pdf/111.pdf>, 1,188 у.п.л.

7. Нестеренко А. А. Биомодификация мясного сырья с целью получения функциональных продуктов / А. А. Нестеренко, К. В. Акопян // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №07 (101). С. 1721 – 1740. – IDA [article ID]: 1011407112. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/07/pdf/112.pdf>, 1,25 у.п.л.
8. Храмцов А. Г. Использование искусственного интеллекта для оптимизации состава и совершенствования технологии многокомпонентных пищевых продуктов / Храмцов А. Г., Шепило Е. А., Садовой В. В., Шлыков С. Н., Трубина И. А. // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2008. – № 9. – С. 72-75.
9. Кенийз Н. В. Оптимизация рецептур колбасных изделий в условиях реального времени / Н. В. Кенийз, А. А. Нестеренко, Д. С. Шхалахов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №08(102). С. 1113 – 1126. – IDA [article ID]: 1021408071. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/08/pdf/71.pdf>, 0,875 у.п.л.
10. Nesterenko A. A. The impact of starter cultures on functional and technological properties of model minced meat / A. A. Nesterenko // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. – 2014. – № 4 (7-8). – pp. 77-80
11. Храмцов А. Г. Компьютерное моделирование термической обработки мясопродуктов / Храмцов А. Г., Куликов Ю. И., Шлыков С. Н., Садовой В. В., Трубина И. А. // Пищевая промышленность. – 2009. – № 2 – С. 24-25.
12. Трубина И. А. Алгоритмизация проектирования продуктов питания функциональной направленности / Трубина И. А., Шлыков С. Н., Садовой В. В. // Вестник АПК Ставрополя. – 2013. – № 4 (12). – С. 62-66.
13. Нестеренко А. А. Использование комплексных смесей для производства колбас / А. А. Нестеренко, Н. В. Кенийз, Д. С. Шхалахов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №08(102). С. 1127 – 1148. – IDA [article ID]: 1021408072. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/08/pdf/72.pdf>, 1,375 у.п.л.
14. Жидков В. Е. Разработка композиций пищевых продуктов профилактической направленности, оптимизированных по компонентному составу / Жидков В. Е., Садовой В. В., Трубина И. А. // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2009. – № 1. – С. 54-57.
15. Зайцева, Ю. А. Новый подход к производству ветчины [Текст] / Ю. А. Зайцева, А. А. Нестеренко // Молодой ученый. – 2014. – №4. – С. 167-170.

УДК 637.5.032

Патиева А.М., Шхалахов Д.С., Нагарокова Д.К.

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ СМЕСЕЙ В ТЕХНОЛОГИИ КОЛБАСНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Сырокопченые колбасы – это излюбленный продукт. В работе представлены основные аспекты применения посолочных смесей, представлена основная характеристика применяемых стартовых культур.

Ключевые слова: функционально-технологические свойства, стартовые культуры, мясное сырье, микрофлора

Патиева Александра Михайловна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии хранения и переработки животноводческой продукции Кубанского государственного аграрного университета.

Шхалахов Дамир Сафербиевич – студент 5 курса факультета перерабатывающих технологий Кубанского государственного аграрного университета.

Нагарокова Дариет Казбековна – студентка 2 курса факультета перерабатывающих технологий Кубанского государственного аграрного университета.

E-mail: kafedratxpgp@mail.ru

С развитием рыночных отношений все большее внимание уделяется увеличению объемов производства высококачественной деликатесной мясной продукции. Так, объемы производства сырокопченых колбас выросли с 2,8% (2010 г) до 6% (2013 г) и по прогнозам должны достигнуть в 2014 г 8,5% (около 225 тыс. тонн) от всего объема производства колбасных изделий.

При производстве сырокопченых колбас большое внимание уделяется качеству мясного сырья.

Для обеспечения правильного процесса созревания сырье должно быть сухим и общий уровень его обсемененности должен быть максимально низким [1, с. 77, 2, с. 1703]. Следующие критерии являются определяющими при выборе нежирного мясного сырья:

- к обработке допускается только мясо с гарантированным гигиеническим статусом;
- не используется парное мясо, лучше использовать охлажденное мясо, оставленное на четыре-пять дней для созревания;
- не использовать DFD-мясо. DFD-мясо больше подходит для эмульгированных вареных продуктов. DFD-мясо вводит в сырокопченые колбасы большое количество бактерий, в том числе нетипичных для нормального сырья, приводит к усложнению сушки, поскольку его способность связывать воду слишком велика, обладает меньшим мясным ароматом, что приводит к ослаблению аромата в готовом продукте;
- мясо должно быть «сухим», поэтому не следует использовать PSE-мясо в противном случае использование подобного мяса может привести к нежелательным превращениям миоглобина;
- при размораживании следует дать замороженному мясу освободиться от мясного сока.

При производстве сырокопченых колбас немаловажное значение имеют поселочные ингредиенты.

Смеси для созревания сырокопченых колбас представляют собой смеси специй, ингредиентов и добавок. Они используются для контроля процесса созревания и вкуса продукта и, соответственно, для достижения безопасного производства [3, с. 1128].

Соль оказывает существенное воздействие на вкус сухих колбас; помимо собственного характерного «соленого» вкуса она поддерживает в сухих колбасах аромат созревшего мяса.

Оптимальное использование посолочного ингредиента, торможение действия микроорганизмов, уничтожающих окраску, а также вышеупомянутое повышение стабильности жира гарантируют стабильность окраски готового продукта. В этой связи также важно упомянуть, что окисленные (прогорклые) жиры очень активны и поэтому могут уничтожать относительно стабильную окраску [4, с. 72, 5, с. 24].

Состав и дозировка применяемых пищевых кислот либо действие коммерчески доступных смесей/ растворов пищевых кислот должны быть адаптированы к использованию совместно со стартовыми культурами. Здесь также важно помнить, что коммерчески доступные смеси/растворы пищевых кислот часто содержат значительные объемы Сахаров и, соответственно, оказывают дополнительное влияние на процесс созревания сухих колбас [6, с. 76, 7, с. 95].

Сахара выполняют в сухих колбасах разнообразные функции: они служат «пищей» для процесса ферментации, непосредственно влияют на вкус продукта, позволяют продукту достичь определенной степени твердости (либо намазываемости) и являются более дешевым по сравнению с мясом наполнителем. Тем не менее, использование сахара в качестве наполнителя является выигранным только лишь пока это не приводит к чрезмерному окислению и, соответственно, к значительным потерям в весе [8, с. 1150, 9, с. 34].

В ходе созревания сухих колбас моносахариды (декстроза) ферментируются на первом этапе. После их полной ферментации некоторые стартовые культуры могут приспосабливаться к дисахаридам в качестве второго этапа ферментации. Часть стартовых культур также могут ферментировать полисахариды. Для некоторых культур сложно достигнуть подобной адаптации в созревающей колбасе из-за барьеров, воздвигнутых ими в процессе окисления и сушки, а также микроклимата, зависящего от рецептуры [10, с. 1020, 11, с. 1115].

Декстроза представляет собой сахар, производящий в процессе ферментации молочную кислоту наивысшего качества; лактоза производит меньшие количества и, соответственно, обеспечивает чуть более умеренное окисление. Следующие диаграммы в качестве примера демонстрируют содержание лактозы и декстрозы в сухих колбасах. На рисунке 1 показаны различные количества кислоты, производимые различными типами сахаров [12, с. 62].

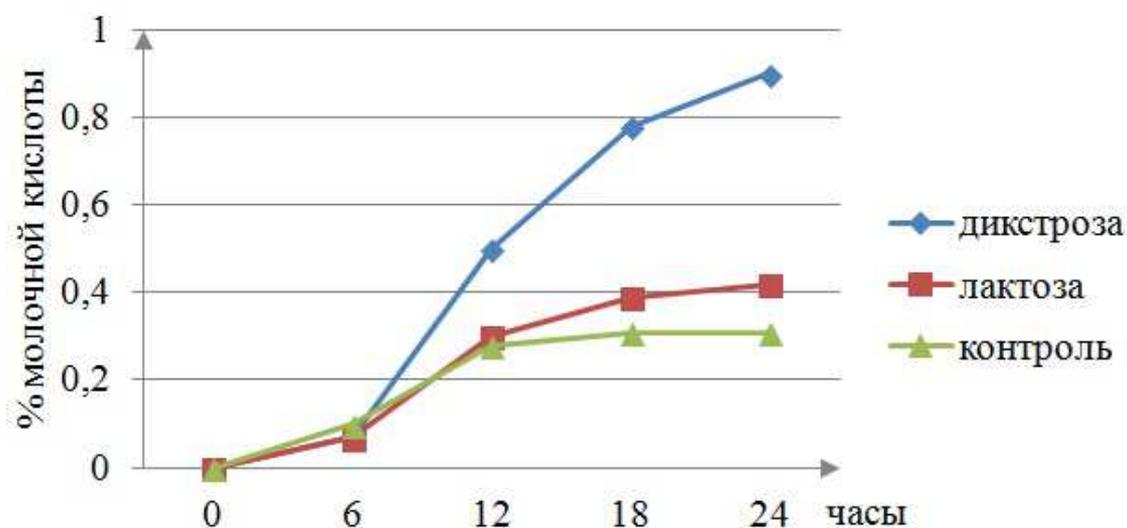


Рисунок 1 –Образование молочной кислоты в сухих колбасах без сахара и с добавлением 1 % различных сахаров соответственно

Рисунок 2 демонстрирует снижение уровня рН при использовании различных сахаров. В сухих колбасах существующие объемы кислоты и реальное развитие кривых уровня рН могут различаться в зависимости от рецептуры, стартовой культуры и параметров созревания [13, с. 91].

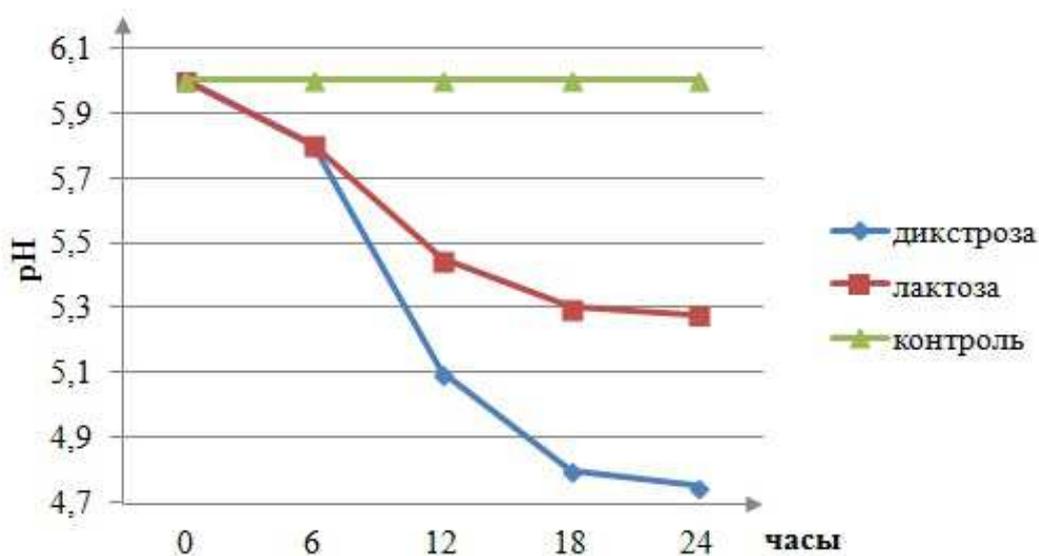


Рисунок 2 – Снижение уровня рН в сухих колбасах без сахара и с добавлением 1% указанных сахаров соответственно

Рисунок 3 иллюстрирует снижение уровня рН при увеличении дозировки декстрозы. Для ускорения процесса созревания и сушки сырокопченых колбас используют добавки глюконо-дельта-лактон (ГДЛ). ГДЛ представляет собой ангидрид глюконовой кислоты. При контакте с водой, он снова образует глюконовую кислоту. При этом снижается уровень рН. Нагрев ускоряет образова-

ние кислоты. ГДЛ имеет большое значение в производстве сухих колбас благодаря следующим моментам[14, с. 62]:

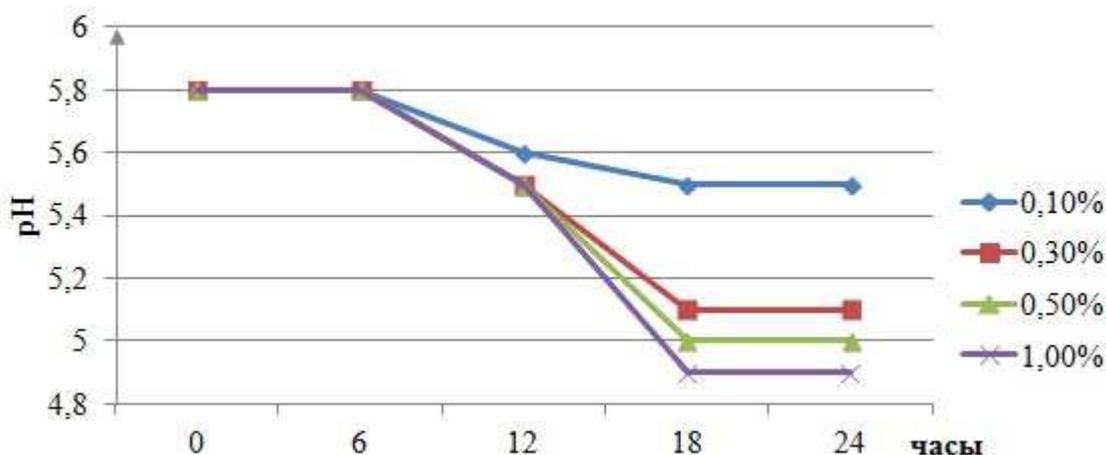


Рисунок 3 – Влияние различной дозировки декстрозы на снижение pH сухих колбас

– быстрое уплотнение консистенции за счет быстрого снижения pH. Это также означает, что фарш колбас с ГДЛ должен быть набит в оболочку непосредственно после его составления;

– ускоренное образование окраски путем восстановления нитрита до окиси азота (вызванное кислотой).

– подавление роста микроорганизмов, чувствительных к снижению pH; безопасность критических продуктов может быть повышена путем использования ГДЛ. Тем не менее, тормозящее влияние ГДЛ на нежелательные микроорганизмы не так сильно по сравнению с эффектом от использования различных пищевых кислот. Как часть общей концепции безопасности и в сочетании с другими факторами, бактериостатический эффект ГДЛ может оказаться достаточным.

Для формирования вкусовых характеристик в рецептуре сырокопченых колбас применяются специи. В основном, специи используются в сухих колбасах благодаря их способности влиять на вкус конечного продукта. Перец является для сухих колбас основной специей. Он может использоваться в виде белого либо черного перца, тонко или грубоизмельченного и/или целыми горошинами. Дозировки (до 4 г или больше) заметно выше по сравнению с любыми другими типами колбас. В зависимости от региональных предпочтений аромат перца может быть дополнен разнообразными специями. Могут использоваться мускатный орех или мацис, кориандр, кардамон, имбирь или можжевельник. Во многих регионах в качестве такой добавки часто используется чеснок, и его дозировка в продукте варьируется от едва различимых ноток до ярко-

выраженного аромата. Паприка, в основном, используется в венгерских и испанских разновидностях сухих колбас[15, с. 54].

В технологии сырокопченых колбас немало важным является использование стартовых культур. Их использование позволяет сделать производственный процесс быстрее, экономичнее и воспроизводимее и, прежде всего, более безопасным.

Лучшая жизнеспособность стартовых культур в типичной для сухих колбас «среде» является результатом тщательного отбора штаммов, а также бережного производства культур. Стартовые культуры для сухих колбас отбираются с тем условием, чтобы их эффективность сохранялась в микроклимате, который становится неблагоприятным по отношению к ним при добавлении посолочных ингредиентов, а также под влиянием процессов сушки и снижения рН. Дикие микроорганизмы гораздо более чувствительны к этим изменениям в сухих колбасах[16, с. 167].

Одной из существенных характеристик стартовых культур является способность производить молочную кислоту из углеводов и таким образом способствовать процессу снижения уровня рН в сухих колбасах. Углеводы присутствуют в мясе в форме мышечного гликогена и, кроме того, вносятся в фарш при производстве сухих колбас. Используются, главным образом, декстроза, лактоза, сахароза и мальтодекстрин.

Снижение уровня рН оказывает технологическое влияние на процессы сушки и образование плотной консистенции в сухих колбасах. При уровне рН около 5,3 и ниже способность удерживать воду в сухих колбасах заметно снижается. Одновременно, частицы белков денатурируют, что ведет к образованию геля и, соответственно, колбасы становятся нарезаемыми.

Срок годности сухих колбас ограничен сенсорными факторами, зависящими от стабильности жировых тканей. Внешние факторы, такие как кислород из окружающего воздуха, свет и тепло, могут вызвать прогоркание, также как и образование определенных метаболитов в колбасе.

Важным фактором для появления прогоркания в продукте являются, в первую очередь, перекиси, образованные гетероферментативными бактериями дикой микробной флоры, поскольку они могут вызывать цепную реакцию разложения жира. Это приводит к разрушению мышечного пигмента и, соответственно, к обесцвечиванию – колбаса становится серой.

Литература

1. Nesterenko A. A. The impact of starter cultures on functional and technological properties of model minced meat / A. A. Nesterenko // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. – 2014. – № 4 (7-8). – pp. 77-80
2. Нестеренко А. А. Выбор и исследование свойств консорциума микроорганизмов для обработки мясного сырья / А. А. Нестеренко, К. В. Акопян // Политематический сетевой

электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №07 (101). С. 1702 – 1720. – IDA [article ID]: 1011407111. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/07/pdf/111.pdf>, 1,188 у.п.л.

3. Нестеренко А. А. Использование комплексных смесей для производства колбас / А. А. Нестеренко, Н. В. Кенийз, Д. С. Шхалахов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №08(102). С. 1127 – 1148. – IDA [article ID]: 1021408072. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/08/pdf/72.pdf>, 1,375 у.п.л.

4. Храмцов А. Г. Использование искусственного интеллекта для оптимизации состава и совершенствования технологии многокомпонентных пищевых продуктов / Храмцов А. Г., Шепило Е. А., Садовой В. В., Шлыков С. Н., Трубина И. А. // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2008. – № 9. – С. 72-75.

5. Храмцов А. Г. Компьютерное моделирование термической обработки мясopодуKтов / Храмцов А. Г., Куликов Ю. И., Шлыков С. Н., Садовой В. В., Трубина И. А. // Пищевая промышленность. – 2009. – № 2 – С. 24-25.

6. Нестеренко А. А. Функциональные мясные продукты, получаемые при помощи биомодификации [Текст] / А. А. Нестеренко, Д. С. Шхалахов // Молодой ученый. – 2014. – №13. – С. 76-79.

7. Акопян К. В. Способы интенсификации созревания сырокопченых колбас [Текст] / К. В. Акопян, А. А. Нестеренко // Молодой ученый. – 2014. – №7. – С. 95-98.

8. Нестеренко А. А. Производство ферментированных колбас с мажушейся консистенцией / А. А. Нестеренко, Н. В. Кенийз, Д. С. Шхалахов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №08(102). С. 1149 – 1160. – IDA [article ID]: 1021408073. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/08/pdf/73.pdf>, 0,75 у.п.л.

9. Нестеренко А.А. Разработка технологии производства сырокопченых колбас с применением электромагнитной обработки мясного сырья и стартовых культур: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.04/ Нестеренко Антон Алексеевич. – Воронеж, 2013. – 185 с.

10. Кенийз Н. В. Интенсификация технологии сырокопченых колбас / Н. В. Кенийз, А. А. Нестеренко, Д. К. Нагарокова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №09(103). С. 1016 – 1039. – IDA [article ID]: 1031409066. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/09/pdf/66.pdf>, 1,5 у.п.л.

11. Кенийз Н. В. Оптимизация рецептур колбасных изделий в условиях реального времени / Н. В. Кенийз, А. А. Нестеренко, Д. С. Шхалахов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №08(102). С. 1113 – 1126. – IDA [article ID]: 1021408071. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/08/pdf/71.pdf>, 0,875 у.п.л.

12. Nesterenko A. A. Perfectionnement de la technologie des saucissons fumes / A. A. Nesterenko, N. V. Kenijz // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. – 2014. – № 6 (11-12). – pp. 62-66

13. Нестеренко, А. А. Исследование биологической ценности колбасных изделий с применением новой технологии / А. А. Нестеренко, К. В. Акопян // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 3(33) – С. 91-94.

14. Трубина И. А. Алгоритмизация проектирования продуктов питания функциональной направленности / Трубина И. А., Шлыков С. Н., Садовой В. В. // Вестник АПК Ставрополя. – 2013. – № 4 (12). – С. 62-66.

15. Жидков В. Е. Разработка композиций пищевых продуктов профилактической направленности, оптимизированных по компонентному составу / Жидков В. Е., Садовой В. В., Тру-

бина И. А. // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2009. – № 1. – С. 54-57.

16. Зайцева, Ю. А. Новый подход к производству ветчины [Текст] / Ю. А. Зайцева, А. А. Нестеренко // Молодой ученый. – 2014. – №4. – С. 167-170.

УДК 664.292

Патиева А. М., Патиева С. В., Лисовицкая Е. П.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИЩЕВОГО ВОЛОКНА В РАЦИОНЕ ЛЮДЕЙ С ИЗБЫТОЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА

Избыточная масса тела и ожирение являются важными, алиментарно-корректируемыми факторами риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, сахарного диабета и других серьезных хронических заболеваний. Поэтому создание функциональных продуктов питания, внедрение и промышленный выпуск мясных и мясорастительных изделий может внести вклад в решение проблемы обеспечения населения функциональными, здоровыми, безопасными и конкурентоспособными продуктами питания.

Ключевые слова: избыточная масса тела, пищевое волокно, глюкоманнан, конжак, конжачковая камедь, ожирение, функциональные свойства.

Патиева Александра Михайловна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии хранения и переработки животноводческой продукции, г. Краснодар, ул. Калинина, 13.

Тел. 8(861)221-58-53. E-mail: kafedratxpgp@mail.ru

Патиева Светлана Владимировна – кандидат технических наук, доцент кафедры технологии хранения и переработки животноводческой продукции, г. Краснодар, ул. Калинина, 13.

Тел. 8(861)221-58-53. E-mail: kafedratxpgp@mail.ru

Лисовицкая Екатерина Петровна – аспирант кафедры технологии хранения и переработки животноводческой продукции, г. Краснодар, ул. Калинина, 13.

Тел. 8-952-825-37-05. E-mail: Lisovickaya.ekaterina@mail.ru

Получение специального, функционального экологически безопасного сырья и производство продуктов питания на его основе, учитывающих метаболические особенности и физиологические потребности организма – актуальная задача Государственной политики в области здорового питания жителей России до 2020 года [1].

Известно, что избыточная масса тела и ожирение являются важными, алиментарно-корректируемыми факторами риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, сахарного диабета и других серьезных хронических заболеваний. Специалистами здравоохранения определено, что уже к 2015 году до 2,3 миллиардов взрослых людей будет иметь избыточный вес и более 700 миллионов будут страдать ожирением [2].

Калорийность диеты, нарушение энергетического баланса организма оказывают выраженное влияние на состояние липидного и углеводного обмена, уровень артериального давления. Повышение калорийности питания сопровождается увеличением эндогенного синтеза холестерина, повышением в плазме крови липопротеина низкой плотности и липопротеина очень низкой плотности. Количество эндогенно синтезированного холестерина увеличивается на 20 мг на каждый килограмм избыточной массы тела.

Наиболее распространенным подходом к снижению массы тела является назначение низкокалорийной, сбалансированной по основным пищевым веществам диеты с благоприятными органолептическими показателями и биологической ценностью.

У лиц с избыточной массой тела на 25–30 кг/м² степень редукции калорийности может быть сведена до 1700–2000 ккал/сут. за счет сокращения потребления легкоусвояемых углеводов (сахара и сладостей) с назначением разгрузочных дней с повторностью 1 раз в неделю. У лиц с ожирением (избыточная масса тела более 30 кг/м²) целесообразна редукция калорийности рациона до 1500–1700 ккал/сут. с назначением 1–3 раза в неделю разгрузочных дней, энергетическая ценность которых колеблется от 800 до 1200 ккал [3].

Оптимальное содержание белка в рационе составляет 80–90 г/сут, что соответствует 12–14% от общей калорийности рациона, при этом количество животного и растительного белка должно быть приблизительно равным. Увеличение потребления белка с пищей неблагоприятно влияет на жизнедеятельность организма человека.

Различные источники белка в пище по-разному влияют на уровень холестерина в крови. Источниками животного белка в диете являются нежирные сорта мяса, рыбы, птицы, молочные продукты (с пониженной жирностью), яичный белок. Источниками растительного белка – крупы, зерновые, бобовые, соевые белковые продукты.

Однако более выраженный гипохолестеринемический эффект диеты достигается при сочетании животного и растительного белка (даже по сравнению с использованием только растительного белка в пище).

Для рационализации диетотерапии оптимальным считается поступление углеводов в количестве 50–55% от общей калорийности диеты. Из источников углеводов предпочтение следует отдавать растительным продуктам – зерновым, овощам, фруктам и ягодам, которые содержат в достаточном количестве пищевые волокна (ПВ), представляющие собой полисахариды. [4].

Полисахариды – высокомолекулярные соединения-полимеры, образованные из большого числа моносахаридов. К ним относятся крахмал, гликоген, клетчатка, инулин, гемилцеллюлоза, пектиновые вещества и др. Полисахариды

играют существенную роль в обмене веществ у растений и животных, они важны для питания человека.

Одним из представителей нейтральных камедей – полисахаридов, способных к набуханию является глюкоманнан. Нейтральные камеди используются в пищевой промышленности в качестве загустителей, а в диетотерапии – как источник неусвояемых пищевых волокон, увеличивающих объем пищи, усиливающих чувство сытости.

Благодаря высокой эмульгирующей и обволакивающей способности камеди оказывают благоприятное воздействие на желудочно-кишечный тракт [5, 6].

Функциональные свойства глюкоманнана заключается в следующем:

-одна частица глюкоманнан состоит из очень длинных нитеподобных макромолекул, спутанных между собой. При контакте с водой, молекулы воды проникают в эту цепочку, вызывая набухание частиц, увеличивая объем от 50 до 200 раз и превращая порошок в вязкую жидкость;

-глюкоманнан обладает самым высоким молекулярным весом и вязкостью из всех диетических волокон, известных науке, а также обладает очень высокой плотностью;

-фактически не содержит примесей, он безвкусный и белый;

-благодаря своей структуре подвергается воздействию пищеварительных ферментов в тонкой кишке и не добавляет никаких дополнительных калорий;

-механизм действия относится к способности диетического волокна увеличивать вязкость желудочно-кишечного содержимого, поддерживая активность работы желудочно-кишечного тракта и при этом постепенно опустошая и чистя желудок;

-быстро утоляет аппетит, это происходит благодаря его набуханию в желудке при абсорбции воды;

-ограничивая поглощение жидкостей и других высококалорийных веществ в тонкой кишке, функционирует как эффективная диетическая добавка. Действует естественно и легко, без принудительного ограничения рациона питания;

-в случаях сахарного диабета, он показал превосходные результаты;

-способен поглощать холестерин, желчные кислоты, тяжелые металлы предотвращает их всасывание кишечной стенкой и облегчает их вывод из тела. В результате этого уровень холестерина и триглицеридов в крови может быть уменьшен;

-очищает кишечник, растворяя вредные вещества;

-улучшает переваривание пищевых продуктов, ускоряя проход переваренных материалов через кишку.

Конжаковая камедь E425 (конжаковая мука) является одним из представителей глюкоманнанов. В пищевой промышленности используют его технологические функции загустителя, гелеобразователя и стабилизатора.

Конжаковая камедь E425 диспергируется в холодной и горячей воде с образованием высоковязких растворов с рН 4,0...7,0. Растворимость возрастает при нагревании и перемешивании. Лёгкое подщелачивание раствора приводит к образованию термостойкого геля, устойчивого к плавлению даже при продолжительном нагревании [5, 7].

С учетом технологических характеристик конжаковую камедь при производстве мясосодержащей продукции используют в роли:

- влагосвязывающего агента в колбасном фарше;
- водного адсорбента в посолочных рассолах для ветчины (вместо каррагинана или других гидроколлоидов).

Состав и качественные характеристики конжаковой камеди представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Состав конжаковой камеди

Показатель	FNP5/2	FCC1V
Углеводороды, %, не менее	75,0	75,0
Потери при сушке (105°С, 5 ч), %, не более	15,0	15,0
Зола, %, не более	5,0	–
Белки, %, не более	8,0	8,0
As/Pb/тяж. мет., мг/кг, не более	3/5/10	3/5/10

Таблица 2 – Показатели качества E425

Продукт	KONJACGUM
Вязкость	27000 и 36000 CPS
Углеводороды, %	84,0
Крахмал, %	1,2
Белок, %	7,0
Потери при сушке (105°С, 5 ч), %	12,3
Зола, %	5,0
Тяжелые металлы, мг/кг	8,0
Дрожжи и плесени, в г	430,0
Колиподобные	Отсутствует
Кишечная палочка	Отсутствует
Сальмонелла	Отсутствует

Конжаковая камедь E425 в РФ разрешена в пищевых продуктах согласно ТИ в количестве до 10 г/кг продукта (п. 3.6.23 СанПиН 2.3.2.1293-03) (табл. 3).

Таблица 3 – Гигиенические нормативы качества и безопасности
Е425 (СанПиН 2.3.2.1078-01)

Токсические элементы, мг/кг, не более		Радионуклиды, Бк/кг, не более		Микробиологические показатели	
Свинец	2,0	Цезий-137	160	КМАФАнМ, КОЕ/г, не более	5×10^3
				БГКП (колиформы), не допускаются в	1,0 г
Мышьяк	3,0	Стронций-90	90	Патогенные, в т.ч. сальмонеллы, не допускаются в	25 г
				Плесени и дрожжи в сумме, КОЕ/г, не более	500

В современной литературе имеется достаточно большой объем информации о совместном использовании гидроколлоидов, в частности конжаковой камеди, однако исследования в данном направлении проводились в разных средах гидратации, условий подготовки и т. д. Известны сведения о синергизме конжаковой камеди с другими высокомолекулярными соединениями. Кроме того, многие данные о синергизме конжаковой камеди носят общий характер, и очевидно, что процесс будет иметь место при строго определенном соотношении гидроколлоидов. К тому же в настоящее время появились новые виды препаратов, а сведений о совместимости конжаковой камеди с ними отсутствуют.

Большой технологический интерес у специалистов мясоперерабатывающей отрасли вызывает производство продуктов питания на мясной основе, отвечающих всем канонам функционального питания, так как с точки зрения здорового питания мясо относится к важнейшим продуктам питания наряду с овощами, фруктами, картофелем и молочными продуктами. Создание функциональных продуктов питания осуществляется при условии взаимообогащения химического и аминокислотного составов, повышения биологической ценности, совершенствования вкусовых и технологических свойств мясных изделий [6,8].

В связи вышесказанным представляет научный и практический интерес использования конжака в технологии мясосодержащих изделий специального назначения.

Рецептуры мясных продуктов предусмотрено разрабатывать методом ингредиентного моделирования, обеспечивающего адекватность состава продукта медико-биологическим требованиям для людей, страдающих ожирением.

Использование в технологии производства мясосодержащей продукции функционального назначения высокотехнологичной пищевой добавки с благоприятным диетическим эффектом позволит достигнуть два вида воздействия на организм человека – механического (наполнение желудка желеобразной массой и насыщение желудочно-кишечного тракта (ЖКХ)) и адсорбирующего («магнит» и «щетка» для продуктов биологического метаболизма).

Данная линейка мясосодержащей продукции функциональной направленности является идеальным средством, как для восполнения недостатка пищевых волокон в рационах питания современного человека, так и для естественного умеренного снижения веса и доведения его до нормальных параметров, с формированием полноценной микрофлоры кишечника и налаживанием работы ЖКТ, с комплексной очисткой организма со всеми вытекающими отсюда плюсами для улучшения и укрепления здоровья.

В моделях рецептурных композициях предусмотрено ограниченное содержание жира и соли. Технологические параметры и выбор сырья для производства специализированных мясных продуктов будит разрабатывать соответствии с требованиями СанПиН.

Внедрение и промышленный выпуск мясных и мясорастительных изделий для питания людей, имеющих избыточную массу тела, может внести вклад в решение проблемы обеспечения населения функциональными, здоровыми, безопасными и конкурентоспособными продуктами питания.

Литература

1. Белякина, Н. Е. Мясорастительные консервы для питания в условиях неблагоприятной экологической обстановки // Н. Е. Белякина, А. В. Устинова, А. И. Сурнина, Н. С. Мотылина, Н. В. Тимошенко, С. В. Патиева // Мясная индустрия. – 2009. – № 8. – С. 42-45.
2. Тимошенко, Н. В. Разработка технологий рубленых мясорастительных полуфабрикатов для людей, предрасположенных или страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями / Н. В. Тимошенко, А. М. Патиева, С. В. Патиева, М. П. Коваленко // Труды Кубанского государственного аграрного университета, Краснодар: КубГАУ, – 2008. – Т. 1. № 15. – С. 176-179.
3. Тимошенко Н. В. Использование пищевого волокна при корректировке мясосодержащей продукции для людей, имеющих избыточную массу тела [Текст] / Н. В. Тимошенко, А. М. Патиева, Е. П. Лисовицкая // Молодой ученый. – 2014. – №18. – С. 294-297.
4. Устинова, А. В. Рубленые полуфабрикаты для питания при повышенных физических нагрузках / А. В. Устинова, Н. Е. Белякина, И. К. Морозкина, Н. В. Тимошенко, А. М. Патиева // Мясная индустрия. – 2007. – № 4. – С. 22-28.
5. Антонова, О.Н. Разработка бинарных композиций на основе конжаковой камеди для регулирования свойств мясных и молочных продуктов: дис. на соискание ученой степени канд. техн. наук: 05.18.04/Антонова Оксана Николаевна. – Москва, 2011. – 160 с.
6. Трубина, И. В. Алгоритмизация проектирования продуктов питания функциональной направленности / И. В. Трубина, С. Н. Шлыков, В. В. Садовой // Вестник АПК Ставрополя. 2013. – № 4 (12). – С. 62-66.
7. Тимошенко Н. В. Технология производства антианемической колбасной продукции для дошкольного и школьного питания детей в профилактических целях [Текст] / Н. В. Тимошенко, А. М. Патиева, Е. П. Лисовицкая // Молодой ученый. – 2014. – №18. – С. 300-303.
8. Тимошенко, Н. В. Разработка технологии лечебно-профилактических колбасных изделий для детей школьного возраста / Н. В. Тимошенко, А. М. Патиева, С. В. Патиева, С. Н. Придачая // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 1. № 35. – С. 377-384.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАРАНИНЫ В ТЕХНОЛОГИИ МЯСОПРОДУКТОВ

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.

Петрова А.Е., студент 4 курса факультета технологического менеджмента направления подготовки «Продукты питания животного происхождения»

ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь

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]. 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 [2].

Жесткость мяса и высокую цену можно нивелировать путем использования обрезков низкой себестоимостью с применением фермента «Трансглутаминаза», который позволяет производить мясные реструктурированные про-

дукты, трансформируя их в конечный продукт с добавленной стоимостью, при этом – придать ему любую форму и обеспечить, таким образом, стандартизированные размеры [3].

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 (протором) 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% [4].

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 [5].

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, минераль-

ными 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 повышенным содержанием лизина, лейцина, изолейцина, и, что очень важно для более полного усвоения отдельных аминокислот, достаточным количеством метионина и цистеина [6]. Коэффициент эффективности белка (КЭБ) сывороточных белков выше, чем у α -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 [6].

Таким образом, особенно актуальным становится разработка ассортимента продуктов из баранины с высокими органолептическими характеристиками и сниженной себестоимостью.

Литература

1. Sadovoy, V.V., S.N. Shlykov, R.S. Omarov and T.V. Shchedrina, 2014. Antioxidant Food Supplement Fortified With Flavonoids. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. [http://www.rjpbcs.com/pdf/2014_5\(5\)/\[235\].pdf](http://www.rjpbcs.com/pdf/2014_5(5)/[235].pdf).
2. 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.
3. Использование концентрата «Лакт-ОН» в производстве деликатесных мясных продуктов / Р.С. Омаров, С.Н. Шлыков, И.А. Трубина, А.Б. Кравец, А.Д. Лодыгин // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук – 2011. – №5. – С. 78-79.
4. Омаров, Р.С. Перспективы использования цитрата натрия в деликатесных мясных продуктах / Р.С. Омаров, С.Н. Шлыков, О.В. Сычева // Пищевая промышленность – 2011. – №12. – С. 56-57.
5. Омаров, Р.С. Технологические решения для производства ветчинных реструктурированных продуктов / Р.С. Омаров, С.Н. Шлыков, О.В. Сычева // Мясная индустрия. – 2013. – №2. – С. 66-68.
6. 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 // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2013. Т. 93. № 93 (03). С. 708-722.

ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Рассмотрена возможность применения молочного концентрата стевии в технологии вареных колбасных изделиях, обладающих функциональной направленностью

Ключевые слова: функциональные продукты питания, молочный концентрат стевии, рецептурная композиция вареной колбасы, органолептические показатели

Путрина А., аспирант

ФГБОУ ВПО «Ставропольский ГАУ», г. Ставрополь

Большая часть населения, безусловно, положительно относится к колбасе. По крайней мере, практически невозможно встретить такого человека, который отказался бы от парочки вкусных бутербродов.

Согласно с мнением специалистов, данный продукт приносит значительную пользу для человеческого организма. Диетологи считают, что именно мясной пище отводится роль основного источника, поставляющего в организм белки. Мясо, в достаточном количестве, содержит в себе аминокислоты. Именно поэтому, отказавшись от мясных продуктов, можно вызвать возникновение дефицита железа, пополняющего организм энергией. Для того чтобы получить качественную и, как следствие, действительно полезную колбасу, следует соблюдать все имеющиеся стандарты и правила, предписанные для процесса производства. Именно поэтому необходимо использовать действительно качественное и высокотехнологичное оборудование. Не меньшую роль играют санитарно-гигиенические нормы, которые обеспечивают получение безопасной продукции. Санитарная обработка должна касаться не только рук работников, но и их одежды и обуви. Качественную колбасу можно считать отличным сырьем. Все мясо, которое поступает на предприятие, проходит тщательный контроль и, лишь после этого, подвергается обработке.

Для расширения ассортимента нами предлагается новый сорт вареной колбасы – «Ставропольская диетическая». Название подтверждается безопасностью употребления продукта людям не только следящим за своим здоровьем и фигурой, но и страдающим сахарным диабетом. Инновационность обосновывается заменой молока коровьего сухого цельного или обезжиренного 1000 г и сахара-песка или глюкозы 150 г 1000 г молочным концентратом стевии (молоко пастеризованное 1100 г + 5,5 г стевии).

Введение в состав продукта стевии предполагает ряд положительных моментов, таких как:

- улучшает микробиологические характеристики готового продукта;

- придает изделиям нежную консистенцию и приятный вкус;
- обогащает продукт незаменимыми аминокислотами;
- обогащает продукт молочным белком;
- нейтрализует и удаляет токсины, шлаки, тяжёлые металлы из организма, поэтому полезно людям, проживающим в экологически неблагоприятных районах;
- смягчает негативное воздействие медикаментов, нормализует микрофлору кишечника после длительного приема антибиотиков, устраняет дисбактериоз;
- нормализует работу сердечно-сосудистой системы, щитовидной железы, печени, почек, селезёнки;
- стабилизирует артериальное давление, обладает антиаллергенным и умеренным желчегонным действием;
- способствует рубцеванию язв желудка и кишечника, устраняет явления гастрита;
- замедляет процессы старения; при регулярном употреблении постепенно исчезает седина, укрепляются волосы и ногти;
- целесообразно и при патологии суставов (артритах, остеоартрозе), при которых также рекомендовано ограничение сахара;
- снижает тягу к никотину и алкоголю;
- повышает активность.

Рецептурная композиция вареной колбасы состоит из следующих ингредиентов: говядина жилованная 1 сорта, шпик свиной боковой, молочный экстракт стевии, соль поваренная пищевая, нитрит натрия, перец черный или белый молотый, перец душистый или кориандр молотый.

Выход готовой продукции к массе несоленого сырья – 119%.

Органолептические показатели колбасы вареной «Ставропольская диетическая» представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели колбасы вареной «Ставропольская диетическая»

Показатель	Характеристика
Внешний вид	Ровные, одинаковые батоны в оболочке
Консистенция	Нежная, в меру плотная, присущая вареной колбасе
Запах	Приятный, молочный
Цвет	Равномерный розовый

В ходе дальнейших исследований планируется проводить опыты по улучшению органолептических показателей, получение сертификатов безопасности, апробирование продукта на рынке колбасных изделий.

Литература

1. 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.
2. Касьянов Г.И., Трубина И.А., Запорожский А.А., Щедрина Т.В., Садовой В.В. Использование фитопрепаратов в технологии мясопродуктов профилактической направленности//Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2009. № 1. С. 41-43.
3. Молочников В.В., Трубина И.А., Садовой В.В., Шлыков С.Н.Использование фитопрепаратов в рецептурных композициях мясных продуктов//Пищевая промышленность. 2008. № 6. С. 64.
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. Садовой В.В., Щедрина 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. Warszawa, 2014. С. 13-17.
6. Сычева О.В., Скорбина Е.А., Трубина И.А. и др. Пищевые продукты «на здоровье» с использованием стевии//В сборнике: Научно-обоснованные системы земледелия: теория и практика. Материалы Научно-практической конференции, приуроченной к 80-летию юбилею В.М. Пенчукова. 2013. С. 212-215.
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 животныхV Международная научно-практическая конференция. 2007. С. 264-268.
8. Трубина И.А. Применение фитонутриентов в рецептурных композициях мясных продуктов// Вестник АПК Ставрополя. 2011. № 2 (2). С. 28-29.
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. 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.
11. Трубина И.А., Скорбина Е.А. Применение фитодобавок в технологии мясопродуктов функциональной направленности//Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2009. № 4. С. 96.
12. 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.
13. Трубина И.А., Шлыков С.Н., Садовой В.В. Алгоритмизация проектирования продуктов питания функциональной направленности//Вестник АПК Ставрополя. 2013. № 4 (12). С. 62-66.
14. Храмцов А.Г., Куликов Ю.И., Шлыков С.Н., Садовой В.В., Трубина И.А. Компьютерное моделирование термической обработки мясопродуктов//Пищевая промышленность. 2009. № 2. С. 24-25.

15. Храмцов А.Г., Садовой В.В., Трубина И.А. Экспертная система при проектировании многокомпонентных пищевых продуктов// Пищевая промышленность. 2008. № 4. С. 48-49.
16. 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. Warszawa, 2014. С. 23-26.

УДК 664.292

Родионова Л. Я., Патиева С. В., Лисовицкая Е. П.

ОБОСНОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕКТИНА В МЯСОКОНСЕРВНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Предлагаемая работа посвящена созданию нового поколения мясорастительной продукции, обладающей функциональными характеристиками, предназначенной для профилактического питания людей, находящихся в условиях вредного воздействия окружающей среды и профессиональной деятельности.

Ключевые слова: мясорастительные консервы; пектин; диетические функциональные продукты питания; пектиновые вещества; пищевая ценность.

Родионова Людмила Яковлевна – доктор технических наук, профессор кафедры технологии хранения и переработки растениеводческой продукции, г. Краснодар, ул. Калинина, 13.

Тел. 8(861)221-59-04. E-mail: rodionova-z@mail.ru

Патиева Светлана Владимировна – кандидат технических наук, доцент кафедры технологии хранения и переработки животноводческой продукции, г. Краснодар, ул. Калинина, 13.

Тел. 8(861)221-58-53. E-mail: kafedratxpgp@mail.ru

Лисовицкая Екатерина Петровна – аспирант кафедры технологии хранения и переработки животноводческой продукции, г. Краснодар, ул. Калинина, 13.

Тел. 8-952-825-37-05. E-mail: Lisovickaya.ekaterina@mail.ru

Здоровье человека в значительной степени определяется его пищевым статусом – обеспеченностью организма энергией и основными пищевыми веществами, потребность в которых зависит от возраста, профессии, климата и социально-бытовых условий.

Пищевые продукты имеют способность аккумулировать из окружающей среды экологически вредные вещества и концентрировать их в опасных количествах. Из окружающей среды до 70% токсинов различной природы попадает в организм человека с пищей растительного и животного происхождения. Уровень радионуклидов в продуктах питания продолжает расти по сравнению с 60-ми годами, и увеличился в 5 – 20 раз. За последние пять лет загрязнение продуктов питания нитратами и продуктами их распада также возросло почти в 5 раз.

Загрязнение окружающей среды и пищевых продуктов в нашей стране – одна из причин того, что средняя продолжительность жизни в России сократи-

лась до 66 лет, против 75 в США и Англии, 79 лет в Японии. Многие болезни связаны с питанием ниже физиологических норм в условиях экологической ситуации, определяющей качество пищевых продуктов и нормальную жизнедеятельность организма человека. Загрязнение тяжелыми металлами является одним из наиболее сильных по своему действию и наиболее распространенным из химических загрязнений на территории России. Эта группа элементов активно участвует в биологических процессах, входя в состав многих ферментов живого организма [1, 2, 3].

При повышенных концентрациях тяжелые металлы способны встраиваться в структуру ферментов вместо других микроэлементов, тем самым блокируя их работу и нарушая обмен веществ.

Для сопротивления воздействию неблагоприятным факторам окружающей среды в последнее время применяют функциональные продукты питания, одним из основных ингредиентов является пектин.

По химической природе пектиновые вещества принадлежат к высокомолекулярным углеводам. Они содержатся во всех высших растениях, главным образом, в виде нерастворимого протопектина – важного структурного элемента стенок растительных клеток.

Одним из важнейших свойств пектиновых веществ является комплексообразующая способность. Пектиновая кислота и ее карбоксипроизводные образуют с ионами поливалентных металлов нерастворимые соединения.

Благодаря этому свойству, тяжелые металлы, такие как свинец, легко реагируют с пектином, особенно в водной среде, и могут быть удалены в виде нерастворимого пектата, снижая, таким образом их токсическое действие. Пектинаты калия, натрия и аммония хорошо растворимы в воде.

Существенное влияние на комплексообразующую способность оказывает парный эффект пектина и соли тяжелого металла. Одновременное снижение концентрации пектина в растворе при увеличении концентрации тяжелого металла в нем приводит к значительному увеличению константы связывания. Это свойство пектиновых веществ очень важно при защите человеческого организма от вредного влияния окружающей среды. Рекомендуемая суточная доза пектиновых веществ для профилактики 4 г. Функциональная часть составляет 15-20 % от суточной дозы [4].

Дозировки внесения пектиносодержащих добавок ниже, чем у каррагинанов, что выгодно отличает данные продукты с экономической точки зрения. Использование пектинов в производстве мясной и мясосодержащей продукции позволяет решить ещё одну важную проблему: пектин исполняет роль антиоксиданта, предохраняя жиры от окисления. Таким образом, можно избежать потери качества готовой продукции.

Использование природных пектинов в мясоперерабатывающей отрасли – это перспективное направление, обеспечивающее улучшение качественных характеристик мясной и мясосодержавшей продукции.

Анализ состояния вопроса свидетельствуют о необходимости системного рассмотрения комплекса технологических и медико-биологических проблем создания производства конкурентно-способных, высококачественных, многокомпонентных продуктов для реабилитации населения, проживающих или работающих в экологически неблагоприятных условиях [5].

Проведенное литературно-информационное исследование показало, что:

- разработка таких продуктов базируется на принципах сбалансированности и адекватности, физиологическим потребностям организма в неблагоприятных экологических условиях в основных пищевых веществах, а также обеспечения энергетического эквивалента и адаптационно-структурных изменений;

- технология продуктов должна предусматривать процессы их обогащения пищевыми волокнами и др. специфическими ингредиентами, повышающими общую резистентность организма потребителей;

- допустимый уровень обогащения продуктов биологически активными веществами должна проводиться с учетом разработанными в Институте питания РАМН медико-биологическими требованиями и определяется физиологической потребностью, идеологической и пищевой ценностью, их органолептическими показателями;

- по своим медико-биологическим показателям специализированные продукты должны соответствовать требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01.

Проектирование функциональных продуктов питания ведется при условии взаимообогащения их составов (химического и аминокислотного), повышения биологической ценности, улучшения органолептических показателей и функционально-технологических свойств готовой продукции [6].

Целью настоящей работы явилась разработка функциональных мясосодержавших консервов для питания людей в условиях неблагоприятной экологической обстановки с использованием биологически активных приемов для повышения технологических, органолептических свойств и пищевой ценности мясных изделий.

Для выполнения поставленной цели предусмотрено решение следующих задач:

- разработка нутриенто-технологических требований к ингредиентному составу и качеству мясорастительных консервов;

- изучение функциональных и технологических свойств сырья и готового продукта;

- разработка норм и форм введения пектинового вещества в соус для заливки мясорастительных фрикаделек;
- выработка опытных образцов мясорастительных изделий;
- дегустационная оценка готовой продукции;
- исследование физико-химических показателей и показателей безопасности.

При разработке рецептур руководствовались наличием мясной сырьевой базы, доступностью и экономической целесообразностью использования биологически-активных обогатителей.

При оптимизации рецептур руководствовались разработанными в Институте питания РАМН нормами физиологической потребности облученного организма в пищевых веществах.

Мясо и мясные продукты являются одной из самых сложных основ для создания функциональных продуктов питания, хотя с точки зрения здорового питания мясо относится к важнейшим продуктам питания наряду с овощами, фруктами, картофелем и молочными продуктами. В организм человека с мясом поступают необходимые для жизни нутрицевтики, незаменимые аминокислоты, железо, витамины группы В [6, 7].

Техническим решением задачи является использование в качестве заливочной жидкости пищевого пектинового экстракта, который препятствует развариванию мяса цыпленка, придает продукту лечебно-профилактические свойства и улучшает его вкус.

Технический результат заключается в получении нового продукта для лечебно-профилактического питания с повышенной сорбционной способностью и улучшенными органолептическими свойствами путем введения пектиновых веществ [5].

Мясорастительные функциональные консервы содержат биоорганические ингредиенты, образующие неусвояемые комплексы с токсическими веществами и способствующие как эффективному выведению их из организма, так и блокировке вредного воздействия.

Таблица 1 – Ингредиентный состав разработанных рецептурных композиций

Название	Ингредиенты
Фрикадельки из свинины в томатном соусе	Свинина нежирная, капуста белокочанная, морковь, лук репчатый свежий, чеснок свежий, крупа манная, пшеничная клетчатка, томатное пюре, пектин «Унипектин ОВ 700», соль, пряности
Фрикадельки из мяса цыплят в натуральном соку	Мясо цыплят-бройлеров, свинина нежирная, молоко питьевое нежирное, кабачки свежие, лук репчатый свежий, чеснок, крупа манная, пшеничная клетчатка, пектин «Унипектин ОВ 700», соль, пряности

Рецептуры разработанных консервов имеют следующий ингредиентный состав, представленный в таблице 1.

Пищевая ценность опытных образцов разработанной мясоконсервной продукции представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Пищевая ценность опытных образцов разработанных консервов

Пищевые вещества	Исследуемые консервы		
	Фрикадельки из свинины в томатном соусе	Фрикадельки из мяса цыплят в натуральном соку	НТТ
Белок, %	7,99 ±0,39	10,54±0,53	7,5-11,0
Жир, %	8,72±0,44	7,36±0,37	7,0-11,0
Углеводы, %	7,50±0,37	7,29±0,37	7,0-0,9
Витамин В ₁ , мг/%	0,51±0,03	0,50±0,03	0,4-0,6
Витамин В ₂ , мг/%	0,45±0,02	0,41±0,02	0,4-0,65
Витамин С, мг/%	30,70±1,54	29,7±1,49	25-35

В соответствии с формализованными исходными требованиями к составу и качеству полифункциональных продуктов на мясной основе, нутриентно-адекватных специфике метаболических процессов и физиологических особенностей организма при интоксикации тяжелыми металлами радионуклидами и другими вредными веществами, пектиновые вещества способствуют улучшению обменных процессов и обеспечивают выведение вредных веществ из организма: массовая доля белка полученного продукта должна составлять – 12-16 %, в том числе белка растительного происхождения не более 40-50 % от общего количества, животный белок должен составлять 50-60 % от общего количества белка; отношение массовой доли белка к массовой доле липидов должно составлять 1:0,95-1,2 (по калорийности – 1:2); аминокислотный состав должен долей приближаться к идеальному белку ФАО/ВОЗ; соотношение массовых долей насыщенных, мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот в продукте должно быть: 1:1:1. А содержание пектиновых веществ в полученных консервах составляет 0,3 %, т. е. 200 г продукта содержат функциональную дозу пектиновых веществ.

Использование при приготовлении бульона в качестве заливочной жидкости холодного пектинового экстракта с концентрацией пектиновых веществ не менее 0,7 % обеспечивает лечебно-профилактическое действие целевого продукта, а именно выведение тяжелых металлов и радионуклидов из организма человека за счет комплексообразующей способности пектина.

С использованием результатов выполненных исследований разрабатывается проект технической документации на консервы мясорастительные функционального назначения: «Фрикадельки из свинины в томатном соусе»; «Фрикадельки из мяса цыплят в натуральном соку».

Литература

1. Белякина, Н. Е. Мясорастворительные консервы для питания в условиях неблагоприятной экологической обстановки // Н. Е. Белякина, А. В. Устинова, А. И. Сурнина, Н. С. Мотылина, Н. В. Тимошенко, С. В. Патиева // Мясная индустрия. – 2009. – № 8. – С. 42-45.
2. Тимошенко Н. В. Разработка новых видов мясосодержащих консервов для питания людей в условиях неблагоприятной экологической обстановки [Текст] / Н. В. Тимошенко, А. М. Патиева, Е. П. Лисовицкая // Молодой ученый. – 2014. – №18. – С. 298-299.
3. Куценко, Л. Ю. Разработка технологии функциональных мясных изделий для людей, предрасположенных или имеющих избыточную массу тела с использованием функционального мясного сырья и конжаковой камеди / Л. Ю. Куценко, Е. П. Лисовицкая, А. М. Патиева, С. В. Патиева // Вестник НГИЭИ. – 2013. – № 6 (25). – С. 61-69.
4. Родионова, Л. Я. Научные основы конструирования функциональных пектиносодержащих сухих продуктов целевого назначения / Л. Я. Родионова, И. В. Соболев, А. В. Степовой // Новые технологии. – 2010. – № 2. – С. 73-77.
5. Пат. 2483591 Российская Федерация, МПК7 А23L 1/31(2006.01), А23L 3/00 (2006.01). Способ производства консервов из мяса птицы для лечебно-профилактического питания / Л. Я. Родионова, А. И. Решетняк, А. В. Степовой, А. В. Саакян, А. В. Белоног; заявитель и патентообладатель ФГБОУВПО Кубанский государственный аграрный университет № 2011141666/13; заявл. 13.10.2011.; опубл. 10.06.2013., Бюл. № 16 – 7 с.
6. Трубина, И. А. Функциональные продукты на мясной основе / И. А. Трубина // Вестник АПК Ставрополя. – 2012. № 4 (8). С.46-49.
7. Приемы оптимизации рецептурных композиций специализированных колбасных изделий для детского питания / Н.В. Тимошенко, С.В. Патиева, А.М. Патиева, К.Н. Аксенова // Полиметрический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №06(100). С. 988-1004. – IDA [article ID]: 1001406065. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/06/pdf/65.pdf>, 1,062 у.п.л.

УДК636:4: 631.658.012.4

Соляник В.В., Соляник С.В.

МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ ДОБАВЛЕННОЙ СТОИМОСТИ В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕРАБОТКИ И РЕАЛИЗАЦИИ СВИНИНЫ

Разработан программный продукт, позволяющий моделировать равнодоходность распределения получаемой выручки между производителями, переработчиками и продавцами свинины.

Ключевые слова: свиноводство, производство, переработка, реализация, компьютерная программа

Соляник Валерий Владимирович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, руководитель группы по научно-информационному обеспечению животноводства РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г.Жодино, Республика Беларусь.

Соляник Сергей Валерьевич – студент 5 курса биотехнологического факультета УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно, Республика Беларусь

По общему правилу, добавленная стоимость – это стоимость, созданная в процессе производства на данном предприятии и охватывающая его реальный вклад в создание стоимости конкретного продукта, т.е. заработную плату, прибыль и амортизацию. Поэтому стоимость потребленных сырья и материалов, которые приобретались у поставщиков и в создании которых предприятие не принимало участия, в добавленную стоимость произведенного данным предприятием продукта не включается. Иначе говоря, добавленная стоимость – это валовая продукция предприятия (или рыночная цена выпущенной продукции) за минусом текущих материальных издержек, но с включением в нее отчислений на амортизацию (т.к. основные фонды предприятия принимают участие в создании новой стоимости производимой продукции). В советской практике этот показатель носил название условно чистой продукции [6]. Таким образом [7]:

- Стоимость продукта = сырье + материалы + энергозатраты + труд + амортизация + рента + проценты + прибыль + косвенные налоги;

- Добавленная стоимость = труд (с начислениями налогов и обязательных платежей) + амортизация + рента + проценты + прибыль.

По утверждению представителей свиноводческих комплексов, мясоперерабатывающих предприятий и торговых сетей, в реализуемой ими продукции-покупное сырье (материалы, услуги, полуфабрикаты и пр.) составляют не менее 70%. Следовательно, добавленная стоимость (внутренние затраты конкретного предприятия на выплату заработной платы, амортизацию основного капитала и т. д., а также прибыль организации) составляет 30%, т.к. это та часть стоимости продукта, которая создается в данной организации. Повторимся, добавленная стоимость рассчитывается как разность между стоимостью товаров, произведенных предприятием (т.е. выручка от продаж) и стоимостью товаров, приобретенных предприятием у внешних организаций (стоимость купленных товаров и услуг будет состоять в основном из израсходованных материалов и прочих расходов, оплаченных внешним организациям, например, расходы на корма, ветпрепараты, консерванты, красители, разрыхлители, освещение, отопление, страхование и т. д.).

При этом добавленная стоимость это понятие из Налогового кодекса, т.е. из налогообложения: разница между покупной и продажной ценой товара [5].

Ученые подсчитали, что в сложившейся схеме получения прибылей в белорусском агропромышленном комплексе в наименее выгодном положении остается производитель сырья. В зависимости от видов в анализируемой цепи в структуре среднеотраслевых затрат на получение, переработку и продажу продукции и выручки от ее реализации распределяется в большинстве случаев следующим образом [1]:

Отрасли	Структуры распределения, %	
	затрат	выручки
Производство	60-65	25-20
Переработка	20-25	50-55
Торговля	10-15	20-25

На наш взгляд, в Беларуси препятствием развития конкуренции между мясокомбинатами является монополизация на государственном уровне мясоперерабатывающего рынка, которая осуществляется, по сути, путем искусственного занижения закупочных цен для производителей свинины с одновременным завышением отпускных цен для розничной торговли.

Учитывая структуру распределения затрат и выручки между различными отраслями, нами разработана компьютерная программа моделирования фактического ранжирования показателей затраты-выручка (табл. 1).

Таблица 1. Блок-программа расчета распределения затрат и выручки в цепочке: производство-переработка-торговля

	А	В		С	
1	Показатели	Структура, %			
2		затраты		выручка	
3	Всего «Фактически, у.е.» (D3:E3), у.е.				
4	Производство	65		20	
5	Переработка	20		55	
6	Торговля	15		25	
7	Итого, %	=СУММ(В4:В6)		=СУММ(С4:С6)	
8	Контроль "Итого" (В4:С6), %	=ЕСЛИ(В7>100; "не 100%"; ЕСЛИ(В7<100;"не 100%"; ЕСЛИ(В7=100;В7)))		=ЕСЛИ(С7>100; "не 100%"; ЕСЛИ(С7<100;"не 100%"; ЕСЛИ(С7=100;С7)))	
	А	Д	Е	Ф	Г
1	Показатели	Фактически, у.е.		Прибыль, у.е.	± прибыль/затраты, раз
2		затраты	выручка		
3	Всего «Фактически, у.е.» (D3:E3), у.е.				
4	Производство	100	325	=E3-D3	=F3/D3
5	Переработка	=D3*B4/100	=E3*C4/100	=E4-D4	=F4/D4
6	Торговля	=D3*B5/100	=E3*C5/100	=E5-D5	=F5/D5
7	Итого, %	=D3*B6/100	=E3*C6/100	=E6-D6	=F6/D6
8	Контроль "Итого" (В4:С6), %				

Пример расчета:

Отрасли	Фактически, у.е.		Прибыль, у.е.	± прибыль/затраты, раз
	затраты	выручка		
	100	325	225	2,25
Производство	65	65	0	0
Переработка	20	178,8	158,8	7,9
Торговля	15	81,2	66,2	4,4

Таким образом, если на производство относится 65% затрат, на переработку – 25 и торговлю – 15 %, а выручка от реализации конечной продукции распределяется соответственно 20; 55 и 25%, то при 3-кратной, по сравнению с затратами производителя, выручке, переработка может иметь прибыль почти в 8 раз больше, чем понесенные ею затраты, а торговля более чем в 4 раза, при этом производственная отрасль вообще не имеет прибыли, а в большинстве случаев – она хронически убыточна.

Следовательно, вопрос о равнодоходности (в соответствии с понесенными затратами) в каждом звене цепочки производство-переработка-торговля имеет принципиальное значение для существования первого и основного звена цепи – производства:

Отрасли	Затраты, у.е.	Выручка, у.е.	Прибыль, у.е.	± прибыль/затраты, раз
Всего	100	325,00	225,00	2,25
Производство	65	211,25	146,25	2,25
Переработка	20	65,00	45,00	2,25
Торговля	15	48,75	33,75	2,25

Для потребителей конечной продукции информация:

- о равнодоходности, в производственно-сбытовой цепочке,
- о прозрачности формирования статей затрат и объемов выручки,
- о минимальном уровне рентабельности производства и продаж,

позволяет покупать товар по более низкой цене, в сравнении с ныне существующей ситуацией, когда монополизм и ценовой сговор продавцов позволяет им порой иметь неограниченную прибыль.

Переработчики обязаны увеличить глубину переработки свинины, т.к. чем больше товарной продукции с одной тонны перерабатываемого сырья – тем больше получается прибыль. При этом важно максимально уменьшить дифференциацию закупочных цен на свинину разных категорий. Это вызвано с тем, что на сегодняшний день мясоперерабатывающие предприятия получают прибыль, а производители свинины за свою работу недополучают денежные средства, причем в значительном объеме [4].

По общему правилу, основные доходы образуются лишь в сфере торговли при условии продажи высококачественной многоассортиментной продукции, сделанной под конкретный потребительский спрос и с учетом платежных воз-

возможностей различных групп потребителей. Поэтому технологическую цепочку следует завершать только продукцией самой глубокой и последней переработки, включая торговые и сбытовые структуры. Важно не ограничивать производителей сельскохозяйственного сырья, полуфабрикатов или промежуточной продукции. На этом отрезке технологической цепочки формируются в основном затраты, но не создается добавленная стоимость и нужно достигать баланса всей товаропроводящей сети: производство; ресурсов; сырья; оптового и розничного сбыта [1].

Для животноводства вообще, и для свиноводства в частности, также важно наличие в собственности сельхозпредприятий как мясоперерабатывающих цехов, так и, безусловно, магазинов фирменной торговли, или наличие оптовых покупателей. В настоящее время, мясокомбинаты, не имеющие возможность сбыть, произведенную из мясного сырья продукцию, затоварились и как результат не принимают выращенных для убой животных. Свиноводческие комплексы не могут реализовать откормочное поголовье, и в результате наблюдается технологический и финансовый кризис, а может быть и коллапс, т.е. катастрофа в виде падежа свиней и банкротства предприятий вообще [3].

Свинокомплексам, на договорной основе с мясоперерабатывающими предприятиями, необходимо за 4-6 месяцев определиться с технологическим графиком осеменения свиноматок и получения поросят, чтобы в определенные периоды можно было минимизировать потери и нивелировать риски, если не будет возможности поставлять животных для убой на конкретный мясокомбинат.

При этом на мясоперерабатывающих предприятиях принадлежащих сельхозкооперативам необходимо иметь холодильные установки способные обеспечить хранение 6-месячного объема переработанной животноводческой продукции. Такой временной период позволит найти новые рынки сбыта продукции, при потере (закрытии) старых.

Уровни прибыли при формировании закупочных цен не регламентируются, т.к. Указом Президента Республики Беларусь отменено обязательное обоснование закупочных цен соответствующими экономическими расчетами (калькуляцией с расшифровкой статей затрат). Сформированные закупочные цены производителями сельскохозяйственной продукции согласовываются с основными покупателями, занимающими наибольший удельный вес в поставках, оформляются протоколами согласования цен между производителем и покупателем [2].

Нами разработана компьютерная программа позволяющая произвести калькуляцию финансовых потоков при реализации на убой животных мясного и мясо-сального направления откорма (табл. 2).

Таблица 2. Блок-программа расчета получаемой выручки каждого из звена в цепочке производство-переработка-торговля

	А	В	В
1	ПРОИЗВОДСТВО: Живая масса реализуемых молодых мясных свиней, кг	104	104
2	ПРОИЗВОДСТВО: Живая масса реализуемых взрослых мясо-сальных свиней, кг	157	157
3	ПРОИЗВОДСТВО: Количество реализуемых молодых мясных свиней, голов	1	1
4	ПРОИЗВОДСТВО: Количество реализуемых взрослых мясо-сальных свиней, голов	1	1
5	УБОЙ И РАЗДЕЛКА: Закупочная цена на молодых мясных свиней в живом весе, у.е./кг	2,1	2,1
6	УБОЙ И РАЗДЕЛКА: Закупочная цена на взрослых мясо-сальных свиней в живом весе, у.е./кг	1,5	1,5
7	УБОЙ И РАЗДЕЛКА: Стоимость мяса свиней при разделки туш, у.е./кг	2,6	2,6
8	УБОЙ И РАЗДЕЛКА: Стоимость сала свиней при разделки туш, у.е./кг	2	2
9	УБОЙ И РАЗДЕЛКА: Стоимость субпродукты свиней при разделки туш, у.е./кг	0,8	0,8
10	УБОЙ И РАЗДЕЛКА: Стоимость костей свиней при разделки туш, у.е./кг	0,2	0,2
11	ПЕРЕРАБОТКА: Цена на мясо свиней для переработки, у.е./кг	2,7	2,7
12	ПЕРЕРАБОТКА: Цена на сало свиней для переработки, у.е./кг	2,1	2,1
13	ПЕРЕРАБОТКА: Цена на субпродукты для переработки, у.е./кг	0,9	0,9
14	ПЕРЕРАБОТКА: Цена на кости (бульонный набор) для переработки, у.е./кг	0,3	0,3
15	ПЕРЕРАБОТКА: Оптовая цена реализации мясопродуктов в магазин, у.е. кг	3,3	3,3
16	ПЕРЕРАБОТКА: Оптовая цена реализации субпродуктов в магазин, у.е. кг	2,2	2,2
17	ПЕРЕРАБОТКА: Оптовая цена реализации костей (бульонный набор) в магазин, у.е. кг	0,6	0,6
18	ТОРГОВЛЯ: Цена реализации мясопродуктов покупателю, у.е. кг	3,4	3,4
19	ТОРГОВЛЯ: Цена реализации субпродуктов покупателю, у.е. кг	2,4	2,4
20	ТОРГОВЛЯ: Цена реализации костей (бульонный набор) покупателю, у.е. кг	0,8	0,8
21	Содержание мяса у молодых мясных свиней (от живой массы), %	45	45
22	Содержание мяса у взрослых мясо-сальных свиней (от живой массы), %	35	35
23	Содержание мяса и сала в туше молодых мясных свиней, %	75	75
24	Содержание мяса и сала в туше взрослых мясо-сальных свиней, %	80	80
25	Выход субпродуктов, %	3	3
26	Выход костей, %	9	9
27	Содержание сала у молодых мясных свиней (от живой массы), %	=100-В21	55
28	Содержание сала у взрослых мясо-сальных свиней (от живой массы), %	=100-В22	65

	А	В	В
29	Количество мяса от молодых мясных свиней, кг	$=(B1*B23/100$	35
		$*B3)*B21/100$	
30	Количество сала от молодых мясных свиней, кг	$=(B1*B23/100$	43
		$*B3)*B27/100$	
31	Количество субпродуктов от молодых мясных свиней, кг	$=B25*B1/100$	3
		$*B3$	
32	Количество костей от молодых мясных свиней, кг	$=B26*B1/100$	9
		$*B3$	
33	Итого выход товарной продукции от молодых мясных свиней, кг	$=B29+B30+B$	90
		$31+B32$	
34	Количество мяса от взрослых мясо-сальных свиней, кг	$=(B2*B24/100$	44
		$*B4)*B22/100$	
35	Количество сала от взрослых мясо-сальных свиней, кг	$=(B2*B24/100$	82
		$*B4)*B28/100$	
36	Количество субпродуктов от взрослых мясо-сальных свиней, кг	$=B25*B2/100$	5
		$*B4$	
37	Количество костей от взрослых мясо-сальных свиней, кг	$=B26*B2/100$	14
		$*B4$	
38	Итого выход товарной продукции от взрослых мясо-сальных свиней, кг	$=B34+B35+B$	145
		$36+B37$	
39	ПРОИЗВОДИТЕЛЬ: Выручка от реализации молодых мясных свиней, у.е.	$=B1*B3*B5$	218
40	ПРОИЗВОДИТЕЛЬ: Выручка от реализации взрослых мясо-сальных свиней, у.е.	$=B2*B4*B6$	236
41	ПРОИЗВОДИТЕЛЬ: Итого выручка от реализации молодых и взрослых свиней, у.е.	$=B39+B40$	454
42	УБОЙ И РАЗДЕЛКА: Стоимость мяса и сала от молодых мясных свиней, у.е.	$=B29*B7+B3$	177
		$0*B8$	
43	УБОЙ И РАЗДЕЛКА: Стоимость субпродуктов от молодых мясных свиней, у.е.	$=B31*B9$	2
44	УБОЙ И РАЗДЕЛКА: Стоимость костей от молодых мясных свиней, у.е.	$=B32*B10$	2
45	УБОЙ И РАЗДЕЛКА: Стоимость мяса и сала от взрослых мясо-сальных свиней, у.е.	$=B34*B7+B3$	278
		$5*B8$	
46	УБОЙ И РАЗДЕЛКА: Стоимость субпродуктов от взрослых мясо-сальных свиней, у.е.	$=B36*B9$	4
47	УБОЙ И РАЗДЕЛКА: Стоимость костей от взрослых мясо-сальных свиней, у.е.	$=B37*B10$	3
48	УБОЙ И РАЗДЕЛКА: Итого выручка от мяса, сала, субпродуктов и костей от молодых мясных свиней, у.е.	$=B42+B43+B$	181
		44	
49	УБОЙ И РАЗДЕЛКА: Итого выручка от мяса, сала, субпродуктов и костей от взрослых мясо-сальных свиней, у.е.	$=B45+B46+B$	285
		47	
50	УБОЙ И РАЗДЕЛКА: Итого выручка от мяса, сала, субпродуктов и костей после убоя и разделки свиней, у.е.	$=B48+B49$	466
51	ПЕРЕРАБОТКА: Цена мясопродуктов после переработки сырья, у.е.	$=(B29+B34)*$	476
		$B11+(B30+B3$	
		$5)*B12$	
52	ПЕРЕРАБОТКА: Цена субпродуктов после переработки сырья, у.е.	$=(B31+B36)*$	7
		$B13$	
53	ПЕРЕРАБОТКА: Цена костей (бульонный набор) после перера-	$=(B32+B37)*$	7

	A	B	B
	ботки сырья, у.е.	B14	
54	ПЕРЕРАБОТКА: Итого цена мясопродуктов, субпродуктов, костей после переработки сырья, у.е.	=B51+B52+B53	490
55	ПЕРЕРАБОТКА: Оптовая цена реализации мясопродуктов в магазин, у.е.	=(B29+B34+B30+B35)*B15	673
56	ПЕРЕРАБОТКА: Оптовая цена реализации субпродуктов в магазин, у.е.	=(B31+B36)*B15	26
57	ПЕРЕРАБОТКА: Оптовая цена реализации костей (бульонный набор) в магазин, у.е.	=(B32+B37)*B17	14
58	ПЕРЕРАБОТКА: Итого оптовая выручка от реализации мясопродуктов, субпродуктов, костей в магазин, у.е.	=B55+B56+B57	713
59	ТОРГОВЛЯ: Цена реализации мясопродуктов покупателю, у.е.	=(B29+B34+B30+B35)*B18	694
60	ТОРГОВЛЯ: Цена реализации субпродуктов покупателю, у.е.	=(B31+B36)*B19	19
61	ТОРГОВЛЯ: Цена реализации костей (бульонный набор) покупателю, у.е.	=(B32+B37)*B20	18
62	ТОРГОВЛЯ: Итого выручка от реализации мясопродуктов, субпродуктов, костей покупателю, у.е.	=B59+B60+B61	731

Когда закупочная цена на молодых мясных свиней выше, чем на взрослых мясо-сальных, мясоперерабатывающие предприятия от переработки последних имеют доход более чем в 3 (три) раза выше чем от убоя и переработки молодых свиней. Если закупочная цена на молодых и взрослых свиней будет одинакова, то доходность от убоя и переработки взрослых свиней будет лишь в два раза выше, чем от убоя молодых мясных свиней. Поэтому, чем значительнее различия в закупочной цене между молодыми мясными и взрослыми мясо-сальными свиньями, тем выше выручка и чистая прибыль мясокомбинатов. В любом случае, мясоперерабатывающим предприятиям всегда выгоднее закупать у производителей взрослых мясо-сальных свиней, а не молодых животных мясных пород с постной свиной.

Субъекты хозяйствования	Животное			
	молодое	взрослое	молодое	взрослое
	Получено выручки от реализации			
	у.е.	у.е.	%	%
Производитель	218	236	78,1	52,3
Убой, разделка и переработка	54	205	19,4	45,4
Торговля	7	10	2,5	2,3
ИТОГО выручка всех субъектов	279	451	100,0	100,0

Если производство, переработка и реализация животных осуществляется различными субъектами хозяйствования, то определить объем выручки и получаемую прибыль очень сложно, т.к. неизвестна реальная себестоимость каждого из процессов. Однако моделирование производственных ситуаций позволяет

однозначно утверждать, что денежные потоки от выращивания, убоя, разделки, переработки и реализации одной молодой мясной свиньи и одной взрослой мясо-сальной свиньи перераспределяются в пользу мясопереработчиков и торговли: На наш взгляд, мясоперерабатывающие предприятия и животноводческие объекты их сырьевой зоны должны заключать долгосрочные договора о равнодоходном распределении получаемой выручки от реализации продукции свиноводства. При этом выплаты производителям свинины необходимо осуществлять дважды:

- Первый раз переработчики перечисляют денежные средства на расчетный счет производителей при сдаче на мясоперерабатывающее предприятие живых свиней по ценам обеспечивающих покрытие всех затрат и получение прибыли на уровне 10-15%.

- Второй транш выплат осуществляется производителям сырья после реализации продукции, на внутреннем рынке или на экспорт, конечному покупателю, т.е. с расчетного счета торговых предприятий. Взаимоотношения переработчиков и торговых сетей (магазинов фирменной торговли и др.) должно осуществляться гласно, чтобы о товарно-денежных потоках было известно производителям сырья.

Существование прозрачной товарно-сырьевой системы позволит цепочке производитель-переработка-торговля не только успешно и равнодоходно функционировать, но и государственным налоговым и контролирующим органам надлежащим образом исполнять свою работу, взимая законодательно установленные налоги, в том числе на прибыль и налог на добавленную стоимость, исходя из реальной производственно-сбытовой ситуации.

Литература

1. Гедройц, В. Как выживать, когда земля – песок, а за работу спрос высок... /В.Гедройц //Сельская газета. – 2014. – 20 марта. – С. 5.
2. Почем мясо и молоко? //Белорусская нива. – 2009. – 30 июля. – С. 4.
3. Соляник, А.В. Бизнес-планирование, менеджмент, аудит, инновации в свиноводстве: монография/А.В. Соляник, В.В. Соляник. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2007. – 172 с.
4. Соляник, В.В. Методология моделирования финансово-экономической ситуации функционирования свиного комплекса через анализ затрат кормов на производство продукции /В.В. Соляник, С.В. Соляник //Зоотехническая наука Беларуси: сборник научных трудов. – Жодино, 2014. – Т. 49, ч. 2. – С. 307-318.
5. <http://otvet.mail.ru/question/37057522>
6. <http://www.bibliotekar.ru/economika-8/271.htm>
7. https://ru.wikipedia.org/wiki/Добавленная_стоимость

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МИКРОФЛОРЫ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ШТАММОВ, ВХОДЯЩИХ В СОСТАВ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Исследованы содержание и морфологические свойства пробиотических штаммов микроорганизмов кисломолочной продукции (питьевой йогурт). Проанализирован состав молочнокислых микроорганизмов в образцах питьевого йогурта и проведено сравнение его микрофлоры с микрофлорой тибетского гриба. Опытным путём выявлена оптимальная концентрация тибетского гриба в молоке, при которой пробиотическая микрофлора оптимальна для создания биопрепаратов.

Ключевые слова: микрофлора, кисломолочные продукты, пробиотические штаммы, йогурт, тибетский гриб, молоко.

Сотникова Лидия Владимировна – студентка 3 курса факультета ветеринарной медицины, по профилю подготовки «Ветеринарно-санитарная экспертиза», Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь

Тел.: 8 (962) 444 – 62 – 99. E-mail: alenka6121970@mail.ru

В 1907 году Илья Ильич Мечников предложил практический путь к продлению и улучшению качества жизни, выдвинув теорию долголетия. После долгих наблюдений он заметил, что существуют микроорганизмы, обладающие антагонистической активностью по отношению к патогенной микрофлоре. Эти чудодейственные микроорганизмы содержались в молочнокислых продуктах и благоприятно влияли на состояние здоровья человека. Открытие русского ученого положило начало эры пробиотиков [1, 6, 7].

На сегодняшний день для нормализации микрофлоры организма и человека можно использовать пробиотические штаммы микроорганизмов [4, 8, 9], находящихся в биологических препаратах «Линекс», «Наринэ», «Бифидобактерин», «Лактобактерин», а также в кисломолочных продуктах «Бифидок», «Активиа» и др [2, 3, 5,10].

Таблица 1. Количественный состав исследуемых образцов и соответствие его с ТУ

Вид микроорганизмов	Количество микроорганизмов на конец срока годности			
	Образец №1		Образец №2	
	По ТУ	Результаты исследований	По ТУ	Результаты исследований
Молочнокислые бактерии	10^7	10^7	10^7	10^6
Лактобактерии	10^7	10^7	10^7	10^6
Бифидобактерии	10^6	10^6	10^7	10^6
Дрожжеподобные грибки	–	10^7	–	–

На первом этапе нашего эксперимента проведено изучение кисломолочных продуктов, обозначенных как «Образец № 1» и «Образец № 2» на содержание пробиотических микроорганизмов, которые указаны на этикетке. В результате были полученные данные, указанные в таблице №1.

У выделенных микроорганизмов изучались морфологические и культуральные свойства, приведенные в таблице 2.

Таблица 2. Культуры микроорганизмов, выросшие на питательных средах

№	Питательные среды	Вид микроорганизмов	
		Образец №1	Образец №2
1.	МППБ	лейконостоки, дрожжеподобные грибки, лактобактерии	лейконостоки, лактобактерии
2.	Агар Сабуро	дрожжеподобные грибки	–
3.	МПА	лактобактерии, диплококки, лейконостоки	лактобактерии, диплококки, лейконостоки

Как видно, в обоих образцах содержатся пробиотические штаммы лактобактерий, что указывает на благотворное действие изученных образцов на желудочно-кишечный тракт животных и человека.

Однако одним из самых таинственных пробиотических продуктов является тибетский молочный гриб. История его появления до сих пор окутана тайной, так как бытует много мнений и легенд, но документального подтверждения ни одна из них не имеет. По одной из версий гриб достался в дар мусульманам Северного Кавказа от Аллаха. Именно поэтому народ, живущий там, обладает крепким здоровьем и долголетием. По легенде, закваску передавали от поколения к поколению, именуя грибок зерном Пророка Мохаммеда [2, 6, 7]

Культура тибетского гриба представляет собой тело белого цвета диаметром от 5-6 мм в начальном периоде развития и до 40-50 мм. Взрослый грибок вполне может достичь размера детского кулачка.



Рис. 1. Тело тибетского гриба

Тибетский гриб заинтересовал и нас, поэтому целью нашей работы стало изучить морфологические и биологические свойства тела гриба и продуктов его метаболизма.

Целью этого эксперимента являлось изучение микрофлоры кефира при различной концентрации тела тибетского гриба в молоке и определение наиболее оптимальной по содержанию в готовом продукте пробиотических микроорганизмов.

Эксперимент проводили методом посева тела грибка в молоко 2,5 % жирности. В пробирки с молоком вносили тело грибка массой от 0,1 до 1 грамма. Длительность экспозиции составило 18 часов. За это время были сделаны бактериальные препараты из каждого разведения с интервалом времени приблизительно 9 часов.

После трёхкратной повторности получены результаты, которые отображены в таблице 3.

Таблица – 3 Наличие микроорганизмов в различных дозах тибетского гриба в зависимости от времени культивирования

Микроорганизмы	Вес гриба, грамм									
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
	Результаты исследования через:									
	30 мин									
Лактобактерии	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-
Дрожжеподобные грибки	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-
Уксуснокислые бактерии	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Микрококки	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Диплококки	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
	9 часов									
Лактобактерии	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Дрожжеподобные грибки	-	-	-	-	+	+	+	-	+	-
Уксуснокислые бактерии	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Микрококки	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Диплококки	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
	18 часов									
Лактобактерии	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Дрожжеподобные грибки	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Уксуснокислые бактерии	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Микрококки	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Диплококки	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-

Выводы:

– Кефирный продукт в возрасте 18 часов, является оптимальным для употребления, потому что он свежий и в нем присутствует максимальный набор микроорганизмов, типичных для пробиотической микрофлоры, которая оказывает благоприятное действие на организм.

– Опытным путем доказано, что оптимальной концентрацией гриба в молоке следует считать его соотношение 1:50.

Делая обобщающий обзор по результатам двух исследований, можно отметить, что в исследованных магазинных кисломолочных продуктах присутствует более скудный состав пробиотических микроорганизмов по сравнению с кефирным продуктом.

Тибетский молочный гриб является уникальной панацеей. Ведь в нем содержится полный набор пробиотических микроорганизмов, которые обладают не только антогонистическими свойствами, но их ассоциации предотвращают развитие рака и рост раковых клеток. В целом тибетский гриб помогает в борьбе и с такими заболеваниями как: гипертония, атеросклероз, ожирение, туберкулез, анемия, гастрит и т.д. [5, 6,]

Тибетский молочный гриб и продукты его метаболизма, помимо пробиотических микроорганизмов, богаты витаминами и ферментами. Созданные биопрепараты на основе тибетского гриба смогут успешно нормализовать работу желудочно-кишечного тракта и организма в целом. В Японии и в Китае молочный гриб используется в медицине, так почему бы и в России не обратить внимание на этот малоизвестный продукт – возможно в будущем он сможет обезопасить организм животных и человека от заболеваний.

Литература:

1. Влияние «Лактовит-Н» на формирование кишечного микробиоценоза цыплят-бройлеров / В. И. Трухачев, Н. З. Злыднев, Е. В. Светлакова, Л. А. Пашкова // Главный зоотехник. 2012. № 8 С. 22–25.
2. Воронин М. А., Некрасова И. И. Человек и его здоровье : монография. Ставрополь. АГРУС, 2005. 108 с.
3. Злыднев Н. З., Светлакова Е. В., Пашкова Л. А. Механизм действия пробиотика «Лактовит – Н» // Современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сб. науч. ст. по материалам 76-ой региональной научно-практической конференции «Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу» / Ставрополь: АГРУС, 2012. С. 21–26.
4. Некрасова И. И. Естественная резистентность коров различных типов стессоустойчивости и новорожденных телят : автореф. дис. ...канд. вет.наук. Казань, 1989. 22 с.
5. Некрасова И. И. Основы цитологии и биологии развития : уч. пособие. Ставрополь : АГРУС, 2008. 152 с.
6. Светлакова Е. В., Сотникова Л. В. Содержание молочнокислых бактерий в питьевом йогурте // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных : сб. науч. тр. / СтГАУ. Ставрополь, 2013. С. 53–55.
7. Светлакова Е. В., Васильев Н. В. Влияние ассоциации микроорганизмов молочного гриба на организм морских свинок // Биотехнология. Взгляд в будущее : III Международная научная Интернет – конференция: материалы конф. (Казань, 25–26 марта 2014 г.) / Сервис виртуальных конференций Рах Grid; ИП Синяев Д.Н. Казань. 2014. Т. 2. С. 98–101.
8. Сычева О. В. Молоко: качество, состав, свойства : моногр. Ставрополь: АГРУС, 2004. 116 с.
9. Федота Н. В. Технология повышения активности и продления сроков хранения тканевых препаратов // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н. И. Вавилова. 2012. №6. С 42–43.

10. Федота Н. В. , Санников М. Ю. Biorhythms of the growth in young rams under feeding preparation obtained from brain tissues // Проблемы биологии продуктивных животных. 2012. № 1. С. 26–31.

УДК 636.2.034

Сычева О.В.

ВЗЯТ КУРС НА УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА

Вопрос развития молочного скотоводства выделен в отдельную подпрограмму, «что будет способствовать повышению инвестиционной привлекательности подотрасли, росту поголовья коров и их продуктивности, повышению товарности молока и его качества. Приняты новые инструменты господдержки: субсидии на возмещение прямых понесенных затрат на создание и модернизацию молочных ферм и субсидии на идентификацию маточного поголовья крупного рогатого скота молочного направления.

Ключевые слова: животноводство, молочное скотоводство, производство молока, меры господдержки, инвестиции, импортозамещение.

Сычева Ольга Владимировна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующая кафедрой технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции СтГАУ. Тел. 8(8652)28-61-69. E-mail: olga-sycheva@mail.ru

В России с 2008 по 2014 годы введено и модернизировано около 1,8 тыс. молочных комплексов и ферм, на которых дополнительно произведено более 1,1 млн. тонн молока, сообщил замминистра сельского хозяйства РФ Дмитрий Юрьев на VI съезде Национального союза производителей молока, проходившем в Москве в феврале 2015 года. Он также отметил, что комиссия ведомства отобрала к субсидированию 587 инвестиционных проектов, реализация которых позволит дополнительно произвести еще до 0,5 млн. тонн молока. Потребность в кредитных ресурсах для реализации этих проектов составляет почти 35 млрд. рублей.

Господдержка отрасли в прошлом году позволила переломить негативный тренд в производстве молока, его объем составил 30,5 млн. тонн, «что впервые в новейшей истории России хоть и незначительно, но превышает показатель предыдущего года (на 0,1%)».

Сельхозорганизации увеличили производство на 2,2%, фермерские хозяйства - на 6,1%. Это позволило полностью компенсировать продолжающееся сокращение производства молока в личных подсобных хозяйствах. Сокращение составило 2,7 %.

Взяв курс на увеличение производства молока, молочной отрасли страны в ближайшие 2 года потребуется увеличить его производство на 2 млн. тонн с

тем, чтобы компенсировать выпадающие объемы импорта. Импорт молока и молокопродуктов в прошлом году сократился на 11% и составил 8,4 млн. тонн.

В настоящее время развитие молочного скотоводства выделено в отдельную подпрограмму, «что будет способствовать повышению инвестиционной привлекательности подотрасли, росту поголовья коров и их продуктивности, повышению товарности молока и его качества», так как наряду с ранее используемыми мерами господдержки предусмотрены и новые. Речь, в частности, идет о субсидиях на возмещение прямых понесенных затрат на создание и модернизацию молочных ферм и о субсидиях на идентификацию маточного поголовья крупного рогатого скота молочного направления.

В Ставропольском крае к 2018 году предполагается увеличить производство молока – на 8,6%. Такие результаты планируется достичь в результате реализации Концепции развития краевого АПК до 2030 года и краевых отраслевых программ, скорректированных с учётом задачи по увеличению производства продовольствия по основным импортозамещающим категориям.

Губернатор Ставропольского края В. Владимиров, учитывая важность действенных мер по обеспечению импортозамещения, сказал: «Чтобы ускорить развитие по наиболее востребованным сегодня агропромышленным направлениям, мы оперативно разработали и направили в федеральный Минсельхоз проекты корректив в 7 разделов федеральной сельскохозяйственной Госпрограммы. Они нацелены на опережающий рост в мясном и молочном скотоводстве, плодоводстве и виноградарстве, овощеводстве, в том числе, тепличном, а также на развитие мелиорации и инфраструктуры продовольственного рынка». По мнению главы края, поддержка этих предложений позволит привлечь в ставропольский АПК примерно 6,8 миллиарда рублей из различных источников. Ставропольский край планирует выйти к 2018 году на годовой объём выпуска 490 тысяч тонн мяса, 740 тысяч тонн молока и 65 тысяч тонн плодов. В соответствии с этой задачей в краевых программах акценты смещаются на первоочередную поддержку инвестпроектов, которые создают альтернативу импорту. В текущем году на Ставрополье подходит к концу реализация 12 инвестиционных проектов в области АПК общей стоимостью свыше 60 миллиардов рублей.

Литература

1. Трухачев В.И., Костюкова Е.И., Лещева М.Г. и др. Аграрная экономика Ставропольского края. Проблемы функционирования и перспективы развития / Под общей редакцией члена-корреспондента РАСХН, профессора В. И. Трухачева. Ставрополь, 2014. – 580 с.
2. <http://www.mshsk.ru> Интерактивная карта инвестпроектов
3. <http://www.finmarket.ru>

СЕРТИФИКАЦИЯ И КАЧЕСТВО ШЕРСТИ

Рассмотрены сущность сертификации шерсти и анализ её качества за 2014 год. Предложены мероприятия по их совершенствованию.

Ключевые слова: шерсть, сертификация, тонина, состояние, мероприятия.

Тимошенко Николай Константинович, доктор эк.наук, профессор, Заслуженный экономист РФ, руководитель филиала ФГБНУ ВНИИОК.

Разгонов Николай Тимофеевич, кандидат с-х. наук, руководитель аккредитованной Испытательной лаборатории шерсти ФГБНУ ВНИИОК.

Тел. (8865-54) 6-39-96. E-mail: timoshenkonk@mail.ru.

Сертификация шерсти, как и всей производимой в стране продукции, является основным механизмом управления её качеством в рыночных условиях хозяйствования. Сущность сертификации шерсти заключается в подтверждении её соответствия требованиям конкретных межгосударственных (стран СНГ) или национальных ГОСТов на шерсть и результатов определения её кондиционно-чистой массы и показателей качества (дополнительная информация), определяющих её прядильную способность. Эти показатели востребованы при каждой смене собственника шерсти и потому есть необходимость указывать их в Сертификате соответствия ГОСТ Р – основном документе, выдаваемом Органом по сертификации.

Из хозяйственных структур в стране сертификацию шерсти осуществляет, к сожалению, только ФГБНУ ВНИИОК, Орган по сертификации и Испытательная лаборатория которого имеют соответствующую аккредитацию в Системе сертификации ГОСТ Р (www.sniizhk.ru).

Сертификация шерсти осуществляется по показателям и методам их измерения, утверждённым в межгосударственных (стран СНГ) и национальных стандартах на шерсть, которые гармонизированы с международными требованиями стандартов IWTO (International Wool Textile Organisation).

Подтверждением соответствующего уровня гармонизации наших межгосударственных и национальных стандартов на шерсть международными являются идентичность в них показателя средней тонины (диаметра) шерстяного волокна и унификация методов её измерения (микроскоп-ланаметр эталонный; Аир-Флоу – в воздушном потоке). В то же время, в национальных стандартах, из принятых в международной практике методов измерения тонины шерсти не стандартизированы два оптических способа: «Сиролан-Лазерскан» и «ОФДА» из-за отсутствия соответствующей апробации методик их использования и самих приборов, которые имеются только в двух хозяйствующих структурах. К

тому же, в международной практике имеются ограничения на использование этих методов для целей сертификации [1].

Количество сертифицированной шерсти в стране за 2014 год составило 3393 тонны (2786 т немытой и 607 т мытой) или 7,3 % общего объёма её производства. То есть, сертификация шерсти как механизм управления качеством продукции в рыночной экономике используется недостаточно. В этой связи, необходимо более активно и целенаправленно утверждать значимость сертификации для повышения эффективности работы овцеводства и шерстяной промышленности. Целесообразно стремиться к организации продажи шерсти таким образом, чтобы каждая её продажная партия сопровождалась сертификатом соответствия ГОСТ Р, что позволит, в конечном счёте, повысить её реализационные цены и снизить затраты на осуществление функций контроля её качества.

Таблица. Качество шерсти сертифицированной в Системе ГОСТ Р за 2014 г.

«Качество»	Удельный вес, %	Тонина, мкм	Содержание растительных примесей			
			Состояние	Удельный вес, %	Содержание растительных примесей, %	В т.ч. репья-пилки, шт.
Шерсть немытая мериносковая						
64 ^к	61,5	22,53	СВ	2,4	0,81	—
60 ^к	38,5	23,57	МЗ	13,0	1,87	14
			СЗ	84,6	2,39	423
Итого	100	22,93	-	100	-	-
Шерсть мытая мериносковая						
64 ^к	70,8	22,66	Н	8,9	0,62	—
60 ^к	29,2	23,46	С	33,0	1,84	8
			Р	49,2	1,81	65
			РП	8,9	2,82	158
Итого:	100	22,89	-	100	-	-

Результаты сертификации мериносковой шерсти за 2014 год, приведенные в таблице показывают, что нет шерсти 70 «качества», её средняя тонина составляет в немытой 22,93 мкм, в мытой – 22,89 мкм, то есть находится у верхней границы интервала варьирования тонины 64 «качества» шерсти. Что касается состояния сертифицированной шерсти, то следует обратить внимание на высокий удельный вес в немытой сильно засорённой (СЗ) – 84,6% и в мытой – репейной (Р) и репейно-пожелтевшей (РП) – 58,1 % шерсти и значительное количество репья-пилки.

Таким образом, для повышения эффективности овцеводства за счёт шерсти, целесообразно ориентироваться на производство шерсти 70.64 «качества» и

тоньше, на которые имеется постоянный спрос на рынке. При подготовке шерсти к продаже следует осуществлять её классировку в соответствии с требованиями национальных стандартов и её продажные партии формировать, исходя из её тонины по «качествам» и микрометрам (в 64 «качестве» есть тонина 21,22,23 мкм и разрыв в их ценах составляет 3-5%). Продажные партии шерсти следует сертифицировать и предлагать для продажи с сертификатами соответствия ГОСТ Р, для чего в контрактах на продажу шерсти для определения её качества необходимо указывать конкретную организацию или лабораторию для сертификации, сертификат которой будет обязательным как для продавца, так и для покупателя.

Литература

1. Тимошенко Н.К., Разгонов Н.Т. Шерсть: сертификация, качество, рынок.// Овцы, козы, шерстяное дело. 2014. № 2. С.27-29.

УДК 637.52

Трубина И. А.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ МЯСОРАСТИТЕЛЬНОГО ПОЛУФАБРИКАТА ДЛЯ ПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ

Приведены технологические аспекты производства рубленых полуфабрикатов на мясной основе повышенной биологической ценностью для питания студентов.

Ключевые слова: специализированные продукты питания, растительное сырье, пищевые волокна, мясорастительные полуфабрикаты, органолептические и физико-химические показатели.

Трубина И. А., к.т.н., доцент

ФГБОУ ВПО «Ставропольский ГАУ», г. Ставрополь

В организме молодых людей еще не завершено формирование ряда физиологических систем, в первую очередь нейрогуморальной, поэтому они очень чувствительны к нарушению сбалансированности пищевых рационов. Увеличение содержания в рационе колбас, изделий из муки высших сортов приводит к резкому ослаблению моторики кишечника и появлению запоров. В связи с нарушением режима питания за время учебы у многих студентов развиваются заболевания пищеварительной системы, получившие название «болезни молодых», а также гипертоническая болезнь, неврозы и др. Отечественные ученые видят большую перспективу в создании и производстве новой группы специализированных продуктов. Одним из актуальных направлений по созданию функциональных продуктов на мясной основе является использование растительного сырья – источника ряда нутриентов, таких как витамины, минераль-

ные вещества, пищевые волокна, антиоксиданты, благотворно влияющих на активизацию физиологических процессов в организме человека.

Создание и производство новой группы специализированных продуктов, предназначенных для студентов, имеющих свои специфические потребности в пищевых веществах, возможно при использовании в новых технологиях эффекта взаимообогащения животного и растительного сырья. В составе правильно подобранной композиции экономится не только дорогостоящее животное сырье, но и создаётся новый или усиливается имеющийся положительный физиологический эффект питания.

Автором разработана технология мясорастительного полуфабриката для питания студентов «Студенческие» с использованием продуктов переработки овса и черноплодной рябины.

Проведено обоснование выбора растительного сырья, которое по химическому составу и аминокислотной сбалансированности наиболее приемлемо для создания мясорастительных полуфабрикатов для питания студентов.

При проведении исследований применялся комплекс общепринятых, стандартных и модифицированных методов исследований, в том числе физико-химических, биохимических микробиологических. По результатам исследовательской научной работы сформулированы следующие выводы: обоснован выбор мясного и растительного сырья для производства мясорастительного полуфабриката; обоснована целесообразность использования овсяной муки в производстве мясорастительных полуфабрикатов; в качестве биологической добавки рекомендовано использовать черноплодную рябину; разработана рецептурная композиция и технология производства мясорастительного полуфабриката «Студенческие»; изучены пищевая и биологическая ценность.

Таблица 1 – Органолептические показатели мясорастительного полуфабриката «Студенческие»

Наименование показателя	Характеристика
Форма изделия	Округло-приплюснутая
Внешний вид	Изделия без разорванных и ломаных краёв поверхность равномерно посыпана панировочными сухарями
Вид на разрезе	Фарш хорошо перемешан
Запах сырых изделий	Свойственный данному виду продукта с ароматом пряностей
Запах и вкус после термической обработки	Свойственные продукту после термической обработки, без посторонних запаха и вкуса
Консистенция после термической обработки	Сочная, некрошливая

Проведена апробация в технологическом цехе по производству мясных продуктов на базе Ставропольского государственного аграрного университета и

установлена возможность реализации разработанной технологии в условиях предприятий общественного питания в учебных заведениях.

Проведены органолептические и физико-химические исследования полуфабриката «Студенческие» и данные отражены в таблицах 1 и 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели мясорастительного полуфабриката «Студенческие», в 100 г

Наименование показателей	Характеристика
Массовая доля влаги, %, не более	69,7
Массовая доля белка, %, не менее	23,4
Массовая доля жира, не менее %	2,8
Массовая доля углеводов, % не менее	4,1
Энергетическая ценность, ккал	135,2
Температура при выпуске с предприятия, °С	Минус 16...20

Таким образом, разработана рецептурная композиция и технология производства мясорастительного полуфабриката «Студенческие», изучены пищевая и биологическая ценность, установлен срок годности продукта.

Литература

1. http://health-diet.ru/base_of_food/sostav/770.php
2. <http://health-diet.ru/usda/macaroni/19936.php>
3. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. СанПин 2.3.2.1078-01. М.: ЗАО «РИТ ЭКСПРЕСС», 2002. – 216 с.
4. Доронин, А. Ф. Функциональное питание Текст. / А. Ф. Доронин, Б. А. Шендеров М.: Грант, 2002. – 250 с.
5. Касьянов Г.И. Использование фитопрепаратов в технологии мясопродуктов профилактической направленности/ Г.И. Касьянов, И.А. Трубина, А.А. Запорожский и др.// Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. № 1. 2009. С. 41–43.
6. 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
7. Шарипова Т.В. Разработка рецептур мясорастительных полуфабрикатов для геродиетического питания / Г. В. Шарипова, Е.И. Решетник, В.А. Максимюк // Наука в центральной России, сб. статей и докладов V международной науч.-практ. конф.- Липецк. 2014. – С. 37 – 42.

УДК 663.45:637.453

Трубина И.А., Егорова С.А., Петрякова В.Г.

ПРИМЕНЕНИЕ ФИТОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В ПИТАНИИ СТУДЕНТОВ

Аннотация: рассмотрено и изучено влияние фитотерапевтических средств на состояние здоровья студентов в процессе обучения на базе средне-специального учебного заведения

Ключевые слова: повышенные умственные и эмоциональные нагрузки, питание студентов, индивидуально подобранные фитосборы

Трубина И.А., к.тех.н., доцент, Ставропольский государственный аграрный университет

Егорова С.А., к.мед.н., доцент, Северокавказский федеральный университет

Петрякова В.Г., аспирантка, Северокавказский федеральный университет

В последние годы в жизни нашего общества отмечается рост нервно-психических перегрузок, интенсификации умственного и интеллектуального труда на фоне сниженного социально-экономического статуса большинства населения. В этих условиях трудно переоценить значение рационального и сбалансированного питания.

Результаты исследования указывают на отсутствие культуры питания среди молодежи, хотя каждый третий отмечает ухудшение самочувствия в период экзаменационной сессии, в зимний (декабрь-январь) и ранневесенний (март-апрель) периоды.

Актуальность настоящего исследования обусловлена тем, что повышенные умственные и эмоциональные нагрузки, возникающие во время учебного процесса в ВУЗе, могут отрицательно сказываться на здоровье студентов. Повышение умственной и физической работоспособности, адаптации к учебным нагрузкам – одна из основных задач, стоящих как перед медиками, так и педагогами. Только совместные усилия в данном направлении помогут укрепить здоровье подрастающего поколения.

Одним из средств укрепления и восстановления здоровья является фитотерапия, преимущества которой состоят в экологической чистоте и натуральности компонентов, возможности сочетать с другими синтетическими препаратами, редкие побочные эффекты, широкий спектр действий, доступность [1-10]. Тем не менее, эффективность влияния фитотерапии на здоровье молодежи изучено мало.

В связи с вышеизложенным, целью настоящего исследования было изучение влияния фитотерапевтических средств на состояние здоровья студентов в процессе обучения.

Исследование было проведено на базе средне-специального учебного заведения СКМК им. Сафонова города Минеральные Воды, со студентами I-IV курсов в возрасте от 16 до 20 лет.

С целью выявления отклонений в состоянии их здоровья, нами была разработана и применена на практике соответствующая анкета, состоящая из ряда вопросов.

Анализ анкеты показал, что наиболее частыми жалобами у студентов были физическое и умственное утомление, приведшее к нарушению сна и повы-

шенной возбудимости. Жалобы предъявляли все 10 испытуемых. Среднее количество жалоб у одного студента было 2,7.

После анализа анкеты были определены основные показания к добавлению травяных сборов в питание студентов, выделены основные симптомы, требующие коррекции растительными сборами. Соответствующие фитосборы были индивидуально подобраны и принимались студентами в течение месяца.

Студентам с выявленными нарушениями умственной и физической работоспособности в питание были добавлены настой женьшеня аралии. Эти фитопрепараты оказывают тонизирующее и адаптогенное действие, стимулируют обмен веществ, препятствуют развитию общей слабости, усталости и повышают физическую и умственную работоспособность [1, 5, 10].

Учащимся с выявленными нарушениями нервно-психического состояния были предложены следующие травяные сборы: экстракт пассифлоры инкарнатной, настой пустырника, настой валерианы. Эти препараты показаны при неврастении и состояниях, связанных с длительными нервно-психическими возбуждениями. Так же эти фитопрепараты, имея седативный и легкий снотворный эффект, нормализуют сон, уменьшают нервную возбудимость и устраняют головную боль [2, 3, 10].

Испытуемым с выявленным снижением иммунитета, аппетита, а так же с мышечной слабостью в питание были добавлены горечавка желтая и сироп шиповника. Эти средства показаны при иммунодефиците, снижении аппетита, а так же как общеукрепляющее средство при астении и мышечной слабости [7, 8, 9].

Студентам с выявленными нарушениями сна в питание назначили настойку пустырника, экстракт валерианы, траву сушеницы топяной. Эти средства растительного происхождения обладают седативным эффектом. Экстракт валерианы облегчает наступление естественного сна, седативный эффект наступает медленно, но достаточно стабилен. Сушеница топяная влияет на организм за счет комплекса витаминов, содержащихся в растении [4, 6, 8, 10].

После проведенного эксперимента было установлено, что общее количество жалоб у студентов уменьшилось в 3,4 раза, при этом количество жалоб в пересчете на одного студента составило 0,8 (против 2,7 в начале эксперимента). Количество студентов с жалобами на нарушение самочувствия уменьшилось на 30% и составило 7 человек. Кроме того, у данных 7 студентов количество жалоб и их интенсивность значительно уменьшились. Жалобы на бессонницу и умственное утомление прекратились полностью, частота встречаемости остальных жалоб уменьшилась, в среднем, на 47%. Без изменений остались жалобы на мышечную слабость и снижение эмоционального фона. Это объясняется тем,

что для ликвидации данных патологических состояний необходимо большее количество времени.

Литература.

1. Барнаулов О. Д. Введение в фитотерапию. – Санкт-Петербург: Изд-во «Лань», 1999. – 160.
2. Кукес В.Г. Фитотерапия с основами клинической фармакологии. – Изд-во «Медицина», 1999. – 192 с.
3. Лагеря А. А. Фитотерапия заболеваний внутренних органов. – Красноярск: Изд-во Красноярского ун-та, 1985. – 144 с.
4. Крылов А.А., Марченко В.А., Максютин Н.П., Мамчур Ф.И. Фитотерапия в комплексном лечении заболеваний внутренних органов Киев: Изд-во Здоровье 1991. – 238 с.
5. Лагеря А. А. Фитотерапия некоторых заболеваний. – Красноярск: Изд-во Красноярского ун-та, 1986. – 208 с.
6. Носаль, М.А. Носаль И.М., Лекарственные растения в народной медицине. – Москва: СП Внешиберики, 1991. – 254 с.
7. Остапчук И. Ф. Фитотерапия сердечно – сосудистых заболеваний. – Украинская Советская Энциклопедия им. М. П. Бажана. 1991. – 22 с.
8. Турищев С. Н. Современная фитотерапия. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 448с.
9. Фруентов Н.К. Лекарственные растения Дальнего Востока – Изд – во: Хабаровское книжное издательство 1987. – 416 с.
10. Стукалова Л.А., Боков С.Н. Лекарственные растения в психиатрии. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1991. – 88 с.

УДК 636.4.082

Халак В.И.

СОДЕРЖАНИЕ ХОЛЕСТЕРОЛА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ И ЕГО СВЯЗЬ С КАЧЕСТВЕННЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ СВИНИНЫ

В статье приведены результаты исследований содержания холестерина в сыворотке крови молодняка свиней, физико-химического и химического состава длиннейшей мышцы спины, а также определены их корреляционные связи.

Ключевые слова: молодняк свиней, холестерол, сыворотка крови, длиннейшая мышца спины, изменчивость, корреляционная связь.

Халак Виктор Иванович – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник (06.02.01 – разведение и селекция животных), заведующий лабораторией животноводства Государственного учреждения Институт сельского хозяйства степной зоны НААН Украины, г. Днепропетровск.

Тел: (067) 892-44-04. E-mail: halak1961@mail.ru

Важной задачей повышения уровня продуктивности сельскохозяйственных животных является, рядом с улучшением условий кормления и содержания, использование инновационных методов оценки племенной ценности животных и поиск эффективных маркеров раннего прогнозирования количествен-

ных показателей. Этим вопросам посвящено ряд научных исследований [1-6]. Однако, проблема использования биохимических показателей сыворотке крови при оценки качества мяса освещена в литературе недостаточно.

Цель работы – изучить физико-химический и химический состав мышечной ткани молодняка свиней крупной белой породы, содержание холестерина в сыворотке крови животных и определить уровень корреляционных связей между указанными количественными признаками.

Материал и методы исследований. Исследования проведено в условиях ООО «АФ «Дзержинец» Днепропетровской области, ООО «Глобинский мясокомбинат» Полтавской области, лаборатории зоотехнического анализа Института свиноводства и АПП НААН Украины, Научно-исследовательском центре биобезопасности и экологического контроля ресурсов АПК Днепропетровского государственного аграрно-экономического университета.

Физико-химические и химические показатели длиннейшей мышцы спины исследовали согласно требований методических рекомендаций по оценке мясной продуктивности, качества мяса и подкожного жира свиней [7], а также с использованием методик Поливоды А.М. и др. [8,9].

Содержание холестерина определяли в сыворотке крови молодняка свиней в пятимесячном возрасте используя для этого ферментативный метод [10].

Формирование подопытных групп животных проводили на основе их распределения на классы по содержанию холестерина в сыворотке крови. Для этого использовали показатель 0,5 стандартного отклонения от среднего значения указанного биохимического показателя крови.

Биометрическую обработку полученных результатов исследований проведено по методике Е.К. Меркурьевой и др. [11] с использованием программированного модуля «Анализ данных» в Microsoft Excel.

Результаты исследований. Исследования содержания холестерина в сыворотке крови молодняка свиней показали, что у животных подопытной группы данный показатель равен $2,01 \pm 0,245$ ммоль/л ($C_v=42,08\%$), что соответствует физиологической норме клинически здоровых животных [10]. Содержание холестерина в сыворотке крови молодняка свиней различных классов распределения по данному показателю интерьера составило: для животных класса M^+ – $3,05 \pm 0,709$; M^0 – $1,81 \pm 0,081$; M^- – $1,39 \pm 0,090$ ммоль/л.

Образцы длиннейшей мышцы спины животных, у которых передубойная живая масса составляла 117-123 кг, характеризовались следующими физико-химическими и химическими показателями: «влагоудерживающая способность» составляла 59,38%, «интенсивность окраски» – 72,83 ед. экст.×1000, «рН» – 5,62 единиц кислотности, «нежность» – 9,42 с, «содержание жира» – 2,39 %, «содержание протеина» – 23,18 %, «содержание кальция» – 0,047 %, «содержание фосфора» – 0,012 %.

«содержание фосфора» – 0,131 %. Средний показатель «энергетической ценности» образцов мышечной ткани составил 126,67 ккал (табл.1).

Таблица 1. Физико-химические показатели мышечной ткани животных подопытных групп, n=12

Показатель	Биометрический показатель	
	$\bar{X} \pm Sx$	Cv,%
Физико-химический состав длиннейшей мышцы спины		
Нежность, с	9,42±0,419	15,42
pH, единиц кислотности	5,62±0,019	1,20
Влагодерживающая способность, %	59,38±1,517	8,84
Интенсивность окраски, ед. экст.×1000	72,83±3,343	15,90
Потери при термической обработке, %	22,41±0,916	14,16
Химический состав длиннейшей мышцы спины, %		
Начальная влажность	71,78±0,548	2,64
Воздушно – сухое вещество	28,21±0,548	6,73
Содержание золы	1,17±0,025	7,50
Содержание протеина	23,18±0,596	8,91
Содержание жира	2,39±0,647	93,45
Содержание кальция	0,047±0,0013	9,43
Содержание фосфора	0,131±0,0061	15,88
Энергетическая ценность, ккал	126,67±4,992	17,29

Коэффициент изменчивости физико-химических и химических показателей мышечной ткани молодняка свиней колебался в пределах от 2,26 до 93,45 %.

Результаты анализа физико-химического состава длиннейшей мышцы спины в зависимости от содержания холестерина в сыворотке крови молодняка свиней приведены в таблице 2.

Таблица 2. Физико-химические и химические показатели мышечной ткани животных подопытных групп в зависимости от класса распределения по содержанию холестерина в сыворотке крови

Показатели	Биометрические показатели	Класс распределения		
		M ⁺	M ⁰	M ⁻
	n	3	6	3
Нежность, с	$\bar{X} \pm Sx$	10,77±1,114	9,03±0,530	8,86±0,090
	Cv,%	17,92	14,39	1,77
	$\bar{X} \pm Sx$	5,58±0,023	5,62±0,027	5,68±0,043
pH, единиц кислотности	Cv,%	0,72	1,17	1,32
	$\bar{X} \pm Sx$	58,03±1,886	58,63±2,858	62,26±0,784
Влагодерживающая способность, %	Cv,%	5,62	11,94	2,18
	$\bar{X} \pm Sx$	64,33±4,371	76,33±4,800	74,33±7,881
Интенсивность окраски, ед. экст.×1000	Cv,%	11,77	15,40	18,36
	$\bar{X} \pm Sx$	24,36±3,143	21,69±1,077	21,91±0,498
Потери при термической обработке, %	Cv,%	22,34	12,16	3,94

Анализ физико-химического состава образцов длиннейшей мышцы спины молодняка свиней подопытных групп свидетельствует, что животные класса М⁻ (содержание холестерина в сыворотке крови колебалось в пределах от 1,29 до 1,57 ммоль/л) характеризовались лучшими показателями по влагоудерживающей способности, нежности и интенсивности окраски; разница, по сравнению с животными противоположного класса М⁺ (содержание холестерина в сыворотке крови колебалось в пределах от 2,27 до 4,47 ммоль/л) составила 4,23%, 1,91 с и 10,00 экст.×1000 соответственно. Минимальный показатель «потери при термической обработке» выявлено у животных модального класса – 21,69±1,077 % (содержание холестерина в сыворотке крови колебалось в пределах от 1,60 до 2,00 ммоль/л).

Исследования химического состава длиннейшей мышцы спины молодняка свиней в зависимости от содержания холестерина в сыворотке крови свидетельствуют о том, что образцы длиннейшей мышцы спины животных класса М⁺, по сравнению с ровесниками класса М⁻ характеризуются меньшим содержанием начальной влаги (на 1,42%) и содержания протеина (на 0,92 %) (табл. 3).

Таблица 3. Химический состав мышечной ткани животных подопытных групп в зависимости от класса распределения по содержанию холестерина в сыворотке крови

Показатели	Биометрические показатели	Класс распределения		
		М ⁺	М ⁰	М ⁻
Начальная влажность	n	3	6	3
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	71,64±1,298	71,22±0,860	73,06±0,305
	Cv,%	3,14	2,95	0,72
Содержание воздушно – сухого вещества	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	28,36±1,298	28,77±0,860	26,94±0,305
	Cv,%	7,93	7,32	1,96
Содержание золы	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	1,14±0,062	1,20±0,040	1,13±0,049
	Cv,%	9,42	8,13	0,74
Содержание протеина	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	21,57±1,152	24,34±0,850	22,49±0,169
	Cv,%	9,24	8,55	1,30
Содержание жира	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	4,26±2,582	1,81±0,178	1,69±0,227
	Cv,%	95,46	24,10	23,32
Содержание кальция	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	0,049±0,0042	0,046±0,0018	0,045±0,0038
	Cv,%	3,07	9,45	14,35
Содержание фосфора	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	0,127±0,0064	0,139±0,0107	0,120±0,0078
	Cv,%	8,67	18,84	11,22
Энергетическая ценность, ккал	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	136,81±5,869	126,44±4,149	116,96±2,780
	Cv,%	11,88	8,03	4,11

По содержанию жира, кальция и энергетической ценности длиннейшей мышцы спины разница между животными указанных классов распределения

(M⁺ и M⁻) составила 1,42 (td=1,06; P<0,95), 2,57 (td=0,99; P<0,95), 0,004 % (td=0,71; P<0,95) и 19,85 ккал(td=3,07; P>0,95) соответственно.

Определенной закономерности, что касается содержания воздушно – сухого вещества, золы и фосфора в образцах длиннейшей мышцы спины у животных с различным содержанием холестерина в сыворотке крови не установлено.

Достоверные коэффициенты корреляции определены по таким парам признаков: нежность мышечной ткани × содержание холестерина в сыворотке крови ($r \pm Sr = 0,726 \pm 0,1719$, $tr = 4,22$), а также потери мышечной ткани при термической обработке × содержание холестерина в сыворотке крови ($r \pm Sr = 0,785 \pm 0,1549$, $tr = 5,07$) (табл.4).

Таблица 4. Корреляционные связи между физико-химическими, химическими показателями мышечной ткани и биохимическими показателями сыворотки крови молодняка свиней подопытной группы, n=12

Показатели	Биометрические показатели	
	$r \pm Sr$	tr
pH мышечной ткани – содержание холестерина в сыворотке крови	-0,286±0,2369	1,19
Нежность мышечной ткани – содержание холестерина в сыворотке крови	0,726±0,1719***	4,22
Влагоудерживающая способность мышечной ткани – содержание холестерина в сыворотке крови	-0,264±0,2411	1,09
Интенсивность окраски мышечной ткани – содержание холестерина в сыворотке крови	-0,297±0,2387	1,24
Потери мышечной ткани при термической обработке – содержание холестерина в сыворотке крови	0,785±0,1549***	5,07
Начальная влажность – содержание холестерина в сыворотке крови	0,052±0,3158	0,16
Содержание протеина в мышечной ткани – содержание холестерина в сыворотке крови	-0,069±0,2494	0,28
Содержание жира в мышечной ткани – содержание холестерина в сыворотке крови	0,020±0,2499	0,08
Содержание кальция – содержание холестерина в сыворотке крови	0,401±0,2290	1,75
Содержание фосфора – содержание холестерина в сыворотке крови	0,099±0,2488	0,40
Энергетическая ценность – содержание холестерина в сыворотке крови	-0,012±0,2500	0,05

Примечание: ***- P>0,999

Количество прямых по направлению, но с различной силой коэффициентов корреляции между физико-химическими и химическими показателями длиннейшей мышцы спины и содержанием холестерина в сыворотке крови составляет 54,5 %.

Выводы:

1. Содержание холестерина в сыворотке крови молодняка свиней крупной белой породы соответствует физиологической норме клинически здоровых животных.

2. По физико-химическому и химическому составу образцы длиннейшей мышцы спины молодняка свиней крупной белой породы принадлежат к высокому и нормальному качеству. Количество образцов мышечной ткани низкого качества по содержанию жира, нежности и влагоудерживающей способности составляет 8,3%.

3. Наличие достоверных, прямых по направлению, но с различной силой коэффициентов корреляции свидетельствует о возможности использования содержания холестерина в сыворотке крови для раннего прогнозирования физико-химического и химического состава мышечной ткани молодняка свиней.

Литература:

1. Филенко В.Ф. Биохимический и гематологический статус свиней при использовании в кормлении биологически активных добавок (БАД) «Биобактон» совместно с «Бифидумбактерином» / В.Ф.Филенко, Е.И.Растоваров // Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных: Материалы V Международной научно-практической конференции. – Ставрополь, изд-во «Агрус», 2007. – С.415-420.

2. Трухачев В.И. Продуктивные и биологические особенности свиней южной мясной (беконной) породы свиней / В.И.Трухачев, В.Ф.Филенко, Е.И.Растоваров, В.С.Скрипкин // Проблемы и перспективы повышения продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных: Материалы Международной научно-практической конференции (10-12 октября 2012 г). – Ставрополь, изд-во «Агрус», 2012. – С.139-141.

3. Бажов, Г. М. Биотехнология интенсивного свиноводства / Г. М. Бажов, В. Н. Комлацкий. – М: Росагропромиздат, 1989. – 269 с.

4. Биохимический контроль состояния здоровья свиней: рекомендации / А. П. Курдеко [и др.]. – Горки: БГСХА, 2013. – 48 с.

5. Бирта, Г. Белковый состав крови свиней при разной интенсивности выращивания / Г. Бирта // Свиноферма. – 2006. – № 12. – С. 10-11.

6. Дементьева Т.А. Прогнозирование продуктивности свиней по ферментативной активности сыворотки крови / Т.А. Дементьева // Зоотехния. – 1997. – №5. – С. 6-7.

7. Методические рекомендации по оценке мясной продуктивности, качества мяса и подкожного жира свиней // ВАСХНИЛ. – М.: Колос, 1987. – 64 с.

8. Поливода А.М. Методика оценки качества продукции убоя у свиней / А.М.Поливода, Р.В.Стробыкина, М.Д.Любецкий // Методики исследований по свиноводству. – Харьков, 1977. – С. 48-57

9. Поливода А.М. Оцінка якості свинини за фізико-хімічними показниками / Свинарство. – Вип. 24. – К., Урожай, 1976. – С.57-62.

10. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині [Текст]: довідник / В.В.Влізло, Р.С.Федорук, І.Б.Ратич та ін.; за ред. В.В.Влізло. – Львів: СПОЛОМ, 2012. – 767 с.; іл., табл.

11. Генетика / Е.К. Меркурьева, З.В. Абрамова, А.В.Бакай и др. – М.: Агропромиздат, 1991. – 446 с.

УДК 636.4.033

Хоченков А.А., Шамонина Алеся И., Джумкова М.В., Танана Л.А.,
Шамонина Алла И.

ТОКСИЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ В СВИНИНЕ И СУБПРОДУКТАХ

Определен уровень содержания токсичных элементов (свинец, кадмий, мышьяк, ртуть) в мясе, хребтовом шпике и внутренних органах молодняка свиной после интенсивного откорма по адаптированной технологии в условиях комплекса. Выявлено благополучие мясного сырья по токсичным элементам для всех возрастных групп населения.

Ключевые слова: токсичные элементы, свинина, субпродукты, шпик.

Хоченков Андрей Алексеевич – доктор сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории технологии производства свинины РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

Тел.: +375(171)522328. E-mail: 28111959-@mail.ru

Шамонина Алеся Ивановна – аспирант РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

Тел.: +375(171)522328. E-mail: shamonina_alesya@mail.ru

Джумкова Марина Валерьевна – редактор отдела научно-информационного обеспечения и идеологической работы РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

Тел.: +375177522793, +375444671206. E-mail: nb_belniig@mail.ru

Танана Л.А. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры генетики и разведения УО «Гродненский государственный аграрный университет»

Тел.: +375(152)771915. E-mail: nn_klimov@mail.ru

Шамонина Алла Ивановна – магистрант кафедры генетики и разведения с.-х. животных УО «Гродненский государственный аграрный университет»

Тел.: +375(152)771915. E-mail: shamonina_alesya@mail.ru

В последние годы на мировом рынке ощущается дефицит качественного мясного сырья с улучшенными гигиеническими параметрами, доступному достаточно широкому кругу потребителей [1, 2, 4, 6]. Произведенное органическими методами продовольствие, как правило, стоит в несколько раз больше чем стандартное, а доля соответствующих сельскохозяйственных угодий для выращивания животных по экологически чистым технологиям весьма ограничена. Согласно медико-биологическим требованиям в обществе имеются определенные группы людей (прежде всего дети, лица пожилого возраста, больные и переболевшие), которым необходимы продукты питания с большим уровнем гигиенического соответствия. В связи с этим целесообразно адаптировать промышленные технологии производства продукции животноводства в направлении большей их гармонизации с законами физиологии и принципами экологии, что будет способствовать выпуску продовольствия с более низким уровнем загрязненности ксенобиотиками и приемлемым по цене. Таким видом продоволь-

ственного сырья может стать свинина, поскольку в отличие от говядины технологический срок производства ее короче, а в отличие от курятины для значительной части потребителей кулинарные ее достоинства выше [3, 5,7].

Таким образом, комплексная оценка продуктов убоя свиней, выращенных по адаптивной технологии в условиях промышленного комплекса, представляет большой практический интерес. Одним из основных токсикологических параметров продукции, согласно нормативной документации, считается уровень загрязненности токсичными элементами. Чем ниже содержание этих ксенобиотиков, т.е. чем они дальше от значений ПДК, то тем более соответствующей требованиям организма человека является продукция. В наших исследованиях изучалось содержание токсичных элементов (свинец, кадмий, мышьяк, ртуть) в мясе, субпродуктах (печень, почки, сердце) и шпике откормочного молодняка свиней, выращенного по разработанной адаптивной технологии в условиях свиноводческого комплекса СПК им. В.И. Кремко Гродненского района (Республика Беларусь). В конце цикла откорма продолжительностью 205 дней животные были забиты на ОАО «Гродненский мясокомбинат» и от четырех туш было отобрано с плечелопаточного отруба образцы мяса, почки, сердце, печень, хребтовый шпик. Данные по содержанию токсичных элементов в мясе приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание токсичных элементов в свинине, мкг/кг

Показатель	Свинец	Кадмий	Мышьяк	Ртуть
Среднеезначение	29±1,0	4,3±0,44	2,5±0,38	4,8±1,13
Минимум	25	3	2	1
Максимум	32	6	4	8
Коэффициент вариации, %	6,9	20,6	30	47,4
ПДК для взрослых	500	500	100	30
ПДК для детей старше 3 лет	200	30	100	20
ПДК для детей до 3 лет	100	30	100	10

Согласно нашим исследованиям, содержание всех токсичных элементов в мясе было значительно ниже ПДК как для взрослых, так и для детей раннего возраста. Так, по свинцу в 3,5- 16,7 раз, по кадмию – в 7,0-116,3, мышьяку – в 40, ртути – в 2,1 – 6,3 раза. Наиболее консолидированное содержание токсикантов в образцах было по свинцу (Cv6,9%), наиболее неоднородно распределена ртуть (Cv 47,4%).

Помимо мяса в питании людей широко используются субпродукты, из них в питании детей – печень и сердце. Они являются естественными источниками многих жизненно необходимых нутриентов и поэтому играют большую роль в поддержании микроэлементного и витаминного баланса организма. Наибольшее значение в пищевом отношении имеет печень. Она депонирует

множество биологических веществ. Однако помимо полезных составляющих она может накапливать поступающие из кормов и воды ксенобиотики, в том числе и токсичные элементы. В таблице 2 представлены данные по содержанию токсичных веществ в этом органе.

Таблица 2 – Содержание токсичных элементов в свиной печени, мкг/кг

Показатель	Свинец	Кадмий	Мышьяк	Ртуть
Среднее значение	52±3,6	28,3±1,9	6,3±0,4	7,8±0,44
Минимум	43	21	5	6
Максимум	61	34	7	9
Коэффициент вариации, %	13,9	13,3	12,0	11,3
ПДК для взрослых	600	300	1000	100
ПДК для детей	500	300	1000	100

Необходимо отметить, что содержание этих вредных веществ в печени было значительно ниже ПДК для всех возрастных групп населения. По свинцу – в 9,6 – 11,5 раза, по кадмию – 10,6 раза, мышьяку – 158,7 раза, ртути – 12,8 раза. Распределение всех этих токсичных металлов во всех образцах было достаточно консолидировано (Cv от 11,3 до 13,9%). Помимо печени в выработке продуктов детского питания используется сердце. В таблице 3 приведены данные по содержанию токсичных элементов в этом органе.

Таблица 3 – Содержание токсичных элементов в свином сердце, мкг/кг

Показатель	Свинец	Кадмий	Мышьяк	Ртуть
Среднее значение	56,5±0,63	42,5±0,75	5,8±0,19	2,5±0,24
Минимум	54	41	5	2
Максимум	58	45	6	3
Коэффициент вариации, %	2,2	3,5	6,5	20
ПДК для взрослых	600	300	1000	100
ПДК для детей	500	300	1000	100

Согласно нашим исследованиям, сердце свиное благополучно по токсичным элементам. Обращает на себя внимание, что все ксенобиотики (за исключением ртути) достаточно равномерно распределены (Cv от 2,2 до 6,5%). Среднее содержание свинца было ниже ПДК в 8,8-10,6 раз, кадмия – 7,1, мышьяка – 153,8, ртути – в 40 раз.

Несомненный научный и практический интерес вызывает минеральный состав почек убойных животных, в том числе свиней. Они являются фильтрующими органами организма и, как правило, в первую очередь страдают от токсикантов, нередко аккумулируя их. По этой причине они не используются в

детском и диетическом питании. В таблице 4 приведен уровень загрязненности токсичными элементами почечной ткани откормочного молодняка свиней.

Таблица 4 – Содержание токсичных элементов в свиных почках, мкг/кг

Показатель	Свинец	Кадмий	Мышьяк	Ртуть
Среднее значение	65±2,3	37,5±4,25	11,0±0,25	2,8±0,38
Минимум	57	21	10	2
Максимум	72	48	12	4
Коэффициент вариации, %	7,0	22,7	4,5	27,3
ПДК	1000	1000	1000	200

Необходимо отметить, что содержание токсичных элементов в почках (за исключением мышьяка) было примерно на таком же уровне как в сердце и печени. Концентрация мышьяка, в сравнении с печенью и сердцем, – в два раза выше. Коэффициенты вариации также примерно такие же, как в других паренхиматозных органах. Среднее содержание свинца было ниже ПДК в 15,4 раза, кадмия – 26,7, мышьяка – 90,9, ртути – в 71,4 раза.

В производстве колбасных изделий, а также в соленом виде широко используется свиной шпик. Он является источником энергии организма, ряда жирорастворимых витаминов (А, Д, Е). Поэтому вызывает научный и практический интерес его загрязненность токсичными элементами. В таблице 5 представлены соответствующие данные.

Таблица 5- Содержание токсичных элементов в свином шпике, мкг/кг

Показатель	Свинец	Кадмий	Мышьяк	Ртуть
Среднее значение	20±0,5	5,0±0,25	4,3±0,44	1,3±0,19
Минимум	18	4	3	1
Максимум	21	6	6	2
Коэффициент вариации, %	5	10	20,6	30,0
ПДК	100	30	100	30

Согласно нашим исследованиям, шпик является благополучным по токсичным элементам. Содержание свинца было ниже ПДК в 5 раз, кадмия – в 6 раз, мышьяка – в 23,3, ртути – в 23,1 раза.

Таким образом, при интенсивном откорме молодняка свиней по разработанной адаптивной технологии накопление токсичных элементов в тканях и паренхиматозных органов не отмечалось.

Литература

1. Дыдыкин, А.С. Детское питание на 6 Международном форуме «Мясная индустрия» / А.С. Дыдыкин, А. В. Устинова // Мясная индустрия. – 2007. – №7. – С.22-25.

2. Ежкова, Г.О. Использование пищевых и кормовых добавок как фактор повышения качества товаров животного происхождения / Г.О. Ежкова, В.П. Коростелева, В.Я. Пономарев. – Казань: изд-во Казанского университета, 2011. – 174 с.
3. Лисицын, А. Качество свинины: стандарты и методы оценки / А. Лисицын // Животноводство России. – 2013. – спецвыпуск. – С. 35-36.
4. Трубина, И. А. Функциональные продукты на мясной основе / И. А. Трубина // Вестник АПК Ставрополя. – 2012. – №4(8). – С.46-49
5. Хоченков, А.А. Лекарственные препараты и качество животноводческой продукции / А.А. Хоченков //Международный аграрный журнал. –2000. – №5.-С. 36 – 37.
6. Мы то, что едим / А.А. Хоченков, Д.Н. Ходосовский, В.В. Соляник, В.А. Безмен // Белорусская думка. – 2000. – №4. – С. 151 – 154.
7. Филенко, В. Ф. Экономическая эффективность производства свинины при гибридизации /В. Ф. Филенко, Д. В. Сергиенко // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства : сборник материалов международной научно-практической конференции. – Ставрополь, 2013. – С. 97-101.

УДК 636.4084

Хоченков А.А., Шамонина А.И., Джумкова М.В., Танана Л.А., Шамонина А.И.

ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ИНТЕНСИВНЫМИ МЕТОДАМИ КОРМОВ ДЛЯ КОМПЛЕКСОВ, ПРОИЗВОДЯЩИХ СВИНИНУ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

Апробированы основные элементы технологии производства фуража (кукуруза, пшеница, тритикале, рапс) для выработки комбикормов для комплексов, производящих свинину для детского питания. Выявлено высокое продуктивное действие и гигиеническое благополучие выработанных на их основе комбикормов для откорма молодняка свиней.

Ключевые слова: кукуруза, пшеница, тритикале, рапс, свинина.

Хоченков Андрей Алексеевич – доктор сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории технологии производства свинины РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

Тел.: +375(171)522328. E-mail: 28111959-@mail.ru

Шамонина Алеся Ивановна – аспирант РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

Тел.: +375(171)522328. E-mail: shamonina_alesya@mail.ru

Джумкова Марина Валерьевна – редактор отдела научно-информационного обеспечения и идеологической работы РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

Тел.:+375177522793, +375444671206. E-mail: nb_belniig@mail.ru

Танана Л.А. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры генетики и разведения УО «Гродненский государственный аграрный университет»

Тел.: +375(152)771915. E-mail: nn_klimov@mail.ru

Шамонина Алла Ивановна – магистрант кафедры генетики и разведения с.-х. животных УО «Гродненский государственный аграрный университет»

Тел.: +375(152)771915. E-mail: shamonina_alesya@mail.ru

Качество и безопасность мяса в современном мире, в том числе свинины, затрагивают комплекс факторов, связанных с экологией, экономикой, техническим развитием АПК, профилактической медициной, а также с психологией и предпочтением различных групп потребителей [1, 2, 5, 7]. Если раньше главной целью государств на постсоветском пространстве было максимальное насыщение рынка продуктами питания по доступным ценам, то в последнее время парадигма потребительского спроса претерпела определенные изменения. В связи с ростом заболеваемости населения все больше внимания стало уделяться параметрам безопасности продовольствия, которые непосредственно влияют на здоровье человека: загрязненность антибиотиками, токсичными элементами, пестицидами, гормонами, микотоксинами и иными ксенобиотиками, которые мигрируют по пищевым цепям [3, 4, 6, 8].

Первым шагом в долговременной стратегии повышения качества жизни населения должно стать производство продуктов питания для детей, поскольку детский организм, согласно медицинским исследованиям, более чувствителен к различным неблагоприятным факторам окружающей среды, в том числе к содержанию вредных веществ в пище. Учитывая относительно невысокий уровень доходов родителей в молодом возрасте (период становления семьи), а также значительную долю неполных семей в обществе существенную роль играет стоимость таких специализированных продуктов. Без сомнений, производство органического продовольственного сырья, при котором не применяются антибиотики, а корма для скота выращиваются без химических средств защиты растений и минеральных удобрений является идеальным вариантом. Однако стоимость такого продовольствия в несколько раз выше, чем произведенного по промышленным технологиям и поэтому не по карману большинству потребителей. С нашей точки зрения необходимо выбрать компромиссный вариант – производство продовольственного сырья повышенного качества в условиях индустриальной технологии, в том числе для детей, с использованием прогрессивных приемов и методов, которые способны снизить негативное воздействие современных форм хозяйствования на гигиенические параметры продовольствия, а также обеспечить их питательность не только по энергетической и белковой составляющим, но микроэлементам и витаминам [9, 10].

Апробация разработанной технологии производству кормов проводилась в СПК им. В.И. Кремко Гродненского района Республики Беларусь. В рамках научно-исследовательской работы были установлены требования к технологии производства зерновых культур, которые используются в комбикормах для откорма молодняка свиней, предназначенного для использования в качестве сырья для детского питания, проведена санитарно-гигиеническая экспертиза комбикормов для откорма свиней, выявлено их продуктивное действие.

СПК им. В.И. Кремко полностью обеспечивает себя зернофуражом и закупает только отдельные протеиновые компоненты (соевый и подсолнечный шрота), БВМД, натрий хлор, мел. В качестве зерновой основы комбикормов для свиней используется пшеница, ячмень, тритикале и кукуруза, выращенные по прогрессивным интенсивным технологиям с учетом экологических и гигиенических аспектов. Урожайность озимой пшеницы в 2014 г. в СПК по пшенице, в зависимости от участка, составила 75 – 90 ц/га, озимого тритикале 68 – 95 ц/га, ячменя 60 – 79 ц/га, кукурузы – 86 – 105 ц/га. Посевы зерновых культур размещены на дерново-подзолистых, средне и легкосуглинистых почвах. Кислотность почв (рН) – 6,0 – 6,3; содержание гумуса – 2,0 – 2,3%, подвижного фосфора – 150 – 170 мг/кг, обменного калия 160 – 180 мг/кг. В качестве предшественников озимых зерновых использовались преимущественно однолетние травы, крестоцветные (в основном, рапс), картофель. На поля вносились органические удобрения в дозах 25-30 т/га в виде полупревшего навоза или 35 – 40 т /га торфо-навозного компоста. Органические удобрения вносились непосредственно под урожай текущего года за месяц до посева. Фосфорные удобрения под озимые культуры (пшеница, тритикале) были внесены осенью под основную обработку в количестве 90 – 100 кг действующего вещества, калийные удобрения – 110 – 120 кг/га. Доза азотных удобрений – 120 кг/га действующего вещества. Их вносили в три этапа: первый – в начале вегетации – 50 кг кг/га, второй – в начале выхода в трубку- 30 кг кг/га, третий 30 кг – в период колошения. Все поля хозяйства известкованы. Дозу известковых материалов рассчитывали по гидролитической кислотности почвы и вносили под основную обработку. Все семена за 15 дней перед посевом были протравлены и обработаны микроэлементами. Для получения стабильных урожаев в хозяйстве культивируется по три районированных сорта каждого вида зерновых, включенных в государственный реестр. Посевные качества семян отвечали требованиям СТБ 1073-97 «Семена зерновых культур. Сортвые и посевные качества. Технические условия». Продолжительность сева – 5 дней. Способ сева – сплошной рядовой с шириной междурядий 10-15 см. Норма высева 4,0-4,5 млн/га всхожих семян. Глубина заделки семян – 4 см. Через 2-3 дня после посева. Борьбу с сорной растительностью начали при превышении порога вредоносности – наличии в посевах сорняков более 20 ед./м².

Уборку зерновых культур проводили при влажности зерна 17-20% и убирали прямым комбайнированием. Послеуборочная доработка зерна заключалась в сушке зерна до 12,5-13% влажности и очистке зерновой массы от сорной примеси. Для профилактики загрязнения зерна микотоксинами – строго соблюдают режим хранения. Основной способ хранения зерна в складах хозяйства – насыпью. Высота насыпи в холодное время года составляет до 3м, в теплое

время – до 2,5 м. Каждая партия зерна хранится отдельно и обозначается ярлыком, в котором указывалась культура, сорт, номер партии и ее масса. Каждую партию зерна проверяли на зараженность амбарными вредителями и болезнями, отбирая пробу из различных мест насыпи (не реже 1 раза в месяц). Температуру зерновой массы с незаконченным периодом дозревания (до конца ноября) контролировали ежедневно, с законченным периодом – раз в три дня. Зимой при температуре зерна выше 0 °С контроль температуры осуществляют через 7 дней, при минусовой температуре – через 15 дней. Данные технического анализа партий фуражного зерна, используемого при выработке комбикормов: а) пшеница: натура – 760-790 г/л, зерновая примесь – 1,5-3,4%, сорная примесь – 1,4-2,5%, вредная примесь – нет; б) тритикале: натура – 705-760 г/л, зерновая примесь – 1,7-3,3%, сорная примесь – 1,6-2,9 %, вредная примесь – нет; в) ячмень: натура – 671-715 г/л, зерновая примесь – 2,1-3,8%, сорная примесь – 2,0-2,7 %, вредная примесь – нет.

Помимо традиционных для Беларуси зерновых в комбикорма для молодняка свиней, как источник энергии, включали кукурузу местного производства. Ее высевали в полевых севооборотах на богатых органическим веществом, легких почвах с хорошей водоудерживающей и водопроницаемой способностью. Агрохимические характеристики почвы: рН – 6,0-6,4, содержание гумуса – 2,0-2,3%, подвижных форм калия и фосфора – 150-180 мг/кг. Под данную культуру с осени был внесен подстилочный навоз – 35-40 т/га. Доза азотных удобрений – 100-120 кг/га д.в. Доза фосфорных и калийных удобрений, соответственно, 80 и 100 кг/га д.в. Для сева использовались гибридные семена, соответствующие требованиям СТБ 1073-97. Ширина междурядий при севе – 70 см, глубина заделки семян – 2-3 см. Расход семян на 1 га – 110-120 тыс. Для борьбы с сорняками использовались гербициды (при засоренности посевов более 10 ед. /1 м²). Для защиты посевов от вредителей (шведская муха, проволочники, кукурузный мотылек) применялись инсектициды. Уборку кукурузы на зерно в поле производили при влажности зерна менее 30% комбайнами с соответствующими приставками. Затем зерно доводили до влажности 12% в сушилках при температуре теплоносителя до 50 °С. Средняя урожайность этой культуры в зависимости от поля в хозяйстве составила 85-104 ц/га. Технический анализ партий фуражной кукурузы: натура – 802-851 г/л, зерновая примесь – 5,4-9,6 %, сорная примесь – 1,8-2,7 %, вредная примесь – нет.

Основным протеиновым компонентом местного производства в СПК был рапсовый жмых, который производили методом отжима из семян озимого рапса. В СПК его возделывали на дерново-подзолистых почвах со следующими агрохимическими показателями: рН – 6,0-6,5, содержание подвижного фосфора и обменного калия 130-140 мг/кг, гумуса – 2,0-2,2%. Для этой культуры предше-

ственниками, в зависимости от поля, были: однолетние травы на зеленый корм, картофель, зерновые с коротким вегетационным периодом. На прежнее место посева рапса возвращались через 3-4 года. Органические удобрения вносили под предшествующую культуру. Дозы минеральных удобрений агрохимслужба хозяйства рассчитывала балансовым методом с учетом планируемого урожая и содержания элементов питания в почве. Азотные удобрения вносились в виде аммиачной селитры и мочевины в три приема (первый раз осенью и два раза весной). Для посева использовали семена районированных культур двунулевого качества (содержание эруковой кислоты не более 1,0%, глюкозинолатов – не более 0,8%). Для посева использовали откалиброванные семена рапса первого класса, соответствующие СТБ 1123-98 «Семена бобовых, масличных и технических культур: сортовые и посевные качества. Технические условия». Перед посевом семена рапса протравливали с добавлением микроэлемента марганца. Сев озимого рапса проводился в первой половине августа. Норма высева – 1 млн. шт. всхожих семян/га. Густота посевов после перезимовки – 60-70 растений на 1м². Глубина заделки рапса 3-4 см, способ посева – сплошной рядовой. Поля перед посевом рапса очищали от многолетних сорняков с использованием глифосатсодержащих препаратов (раундап, глиалка). На всех посевах проводили химическую обработку против следующих вредителей (крестоцветные блошки, рапсовый цветоед, большой рапсовый скрытохоботник, рапсовый пилльщик), а также болезней (альтернариоз, склеротиниоз, фомоз, серая гниль). Уборка рапса проводилась в фазу технической спелости при влажности семян не менее 15% при прямом комбайнировании с немедленной первичной очисткой вороха и сушкой семян в сушилках. Перед хранением семена очищали от механических примесей. После экстрагирования семян получали рапсовый жмых со следующими показателями питательности: сухое вещество – 84-85,2%, сырой протеин – 33,2-34,8%, сырая клетчатка – 11,2-11,7%, сырой жир – 8,2-9,1%, лизин – 1,59-1,64%, метионин+цистин – 1,69-1,74%.

В качестве протеиновых компонентов использовались импортные шрота – соевый и подсолнечный. Партии соевого шрота завезены из Аргентины и Бразилии, а подсолнечного – из Украины и Российской Федерации. Параметры качества партий соевого шрота: сухое вещество 91-92,3%, сырой протеин – 42,2-45,7%, сырая клетчатка – 6,8-7,4%, сырой жир – 1,1-1,4%, лизин – 2,74-2,79%, метионин+цистин – 1,24-1,32%. Параметры качества подсолнечного шрота: сухое вещество – 92,0-93,1%, сырой протеин – 38,8-39,1%, сырая клетчатка – 13,2-14,3%, сырой жир – 1,5-1,7%, лизин – 1,33-1,37%, метионин+цистин – 1,44-1,48%. Все партии шротов сопровождалась удостоверениями качества и сертификатами соответствия.

Все компоненты комбикормов прошли санитарно-гигиеническую экспертизу. В них определены согласно типовой схемы теххимического контроля следующие параметры: токсичные элементы, остаточные количества пестицидов, микотоксины (афлатоксин В₁, зеараленон, Т-2 токсин, охратоксин А, дезоксиниваленон). В кукурузе дополнительно определялся микотоксин фумонизин В¹. Несмотря на благополучие комбикормового сырья по микотоксинам в оба рецепта комбикормов для откормочного молодняка вводился адсорбент – токсфин сухой. Это связано с крайней неоднородностью распределения микотоксинов в зерновой массе и их опасностью как для здоровья непосредственно самих животных, так и для качества животноводческой продукции. Многочисленные научные исследования и передовая практика свидетельствуют, что профилактика микотоксикозов значительно дешевле и эффективнее, чем преодоление последствий отравлений животных этими ксенобиотиками[6].

Состав комбикормов для 1-го и 2-го периода откорма, соответственно: пшеница – 41 и 30,7%, ячмень – 20,3 и 33,8%, тритикале – 10 и 9%, кукуруза – 11,8 и 10%, шрот подсолнечный – 4,5 и 7,0%, натрий хлор – 0,55 и 0,35%, жмых рапсовый – 1,5 и 3,5%, БВМД – 7,5 и 5%, мел – 0,65 и 0,45%, токсфин сухой – 0,1 и 0,2%, масло рапсовое – 1% для 1-го периода откорма – 2,1%. В 1 кг комбикормов содержалось, соответственно: обменной энергии – 13,1 и 13,0 МДж, сырого протеина – 16,7 и 15,2%, лизина – 0,96 и 0,81%, треонина – 0,68 и 0,57%, метионина – 0,33 и 0,27%, триптофана – 0,20 и 0,18%, сырой клетчатки – 4,9 и 5,3%, кальция – 0,61 и 0,60%, фосфора – 0,52 и 0,49%.

Комбикорма для откормочного молодняка были выработаны на комбикормовом заводе СПК, согласно РД РБ 02150.019-2004 «Правила организации и ведения технологических процессов производства продукции комбикормовой промышленности». После выработки от партий комбикормов были отобраны репрезентативные образцы и отправлены для проведения санитарно-гигиенических испытаний в аккредитованную в этой сфере деятельности производственно-испытательную лабораторию РУП «Институт мясо-молочной промышленности». Результаты испытаний (комбикорм для 1-го и 2-го периодов откорма): свинец 1,1 и 0,9 мг/кг (4,4 и 5,3 раза ниже ПДК), кадмий 0,018 и 0,023 мг/кг (в 22,2 и 17,4 раза ниже ПДК), мышьяк – 0,006 и 0,006 мг/кг (в 333,3 раза ниже ПДК), ртуть 0,003 и 0,002 мг/кг (в 33,3 и 50 раз ниже ПДК). Определение содержания микотоксинов (афлатоксин В₁, Т-2 токсин, дезоксиниваленон, охратоксин А, зеараленон) проводили иммуноферментным методом. Ни один микотоксин в пределах чувствительности определения приборов не обнаружен.

В комбикормах также определялось содержание хлорорганических пестицидов: ДДТ и его изомеры, ГХЦГ (альфа, бета, гамма) изомеры, гексахлор-

бензол, гептахлорбензол, гептахлор, альдрин, дильдрин, эндрин. Они не были обнаружены (в пределах чувствительности приборов).

В рамках испытаний определена удельная активность радионуклидов. По цезию 137 она составила, соответственно, менее 6,8 и 5,9 Бк /кг при норме до 900 Бк /кг. Меньше допустимого уровня в 132,4 и 152,5 раз. Удельная активность по стронцию 90 составила менее 20 Бк /кг.

Определен микроэлементный состав комбикормов: медь – 170 и 104 мг /кг, цинк – 91 и 92 мг /кг, железо – 68 и 61 мг /кг, марганец – 58 и 50 мг /кг, селен – 0,678 и 0,379 мг /кг. Учитывая все вышеизложенное, можно отметить, что комбикорма для откормочного молодняка свиней соответствовали современным зоотехническим требованиям и обладали высоким потенциальным продуктивным эффектом. Оно было определено в испытаниях на партии в 200 голов помесного откормочного молодняка свиней на комплексе СПК им. В.И. Кремко. Установлено, что среднесуточные приросты за период откорма этой партии животных составил 920 г (лимиты 710 – 980г). Уровень нетехнологической выбраковки – 2 головы (1%). Образцы мясопродуктов подопытных животных (мясо, сало, печень, сердце) соответствовали нормативам, предъявляемым мясному сырью для детского питания.

Литература

1. Дыдыкин, А.С. Детское питание на 6 Международном форуме «Мясная индустрия» / А.С. Дыдыкин, А. В. Устинова // Мясная индустрия. – 2007. – №7. – С.22-25
2. Ежкова, Г.О. Использование пищевых и кормовых добавок как фактор повышения качества товаров животного происхождения / Г.О. Ежкова, В.П. Коростелева, В.Я. Пономарев. – Казань: изд-во Казанского университета, 2011. – 174 с.
3. Липатов, Н.Н. Экология пищевых продуктов / Н.Н. Липатов // Вестник с/х науки. – 1991. – №6. – С.22-29
4. Лисицын, А. Качество свинины: стандарты и методы оценки / А. Лисицын // Животноводство России. – 2013. – спецвыпуск. – С. 35-36.
5. Садовой, В. В. Функциональные пищевые продукты с биологически активными добавками / В. В. Садовой, Т. В. Щедрина, И. А. Трубина // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2014. – № 2. – С.64-66.
6. Теория и практика переработки мяса / А.Б. Лисицын [и др.]; под общ. ред. А.Б. Лисицына. – М.: ВНИИМП, 2004. – 378 с.
7. 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.61-66.
8. Хоченков, А.А. Влияние фитосанитарного состояния полей на качество зернофуража / А.А. Хоченков, Д.Н. Ходосовский, В.В. Соляник, В.А. Безмен // Международный аграрный журнал. – 1999. – №3. – С.24 – 25.
9. Хоченков, А.А. Экологические проблемы производства продуктов питания в Республике Беларусь / А.А. Хоченков, Д.Н. Ходосовский, В.В. Соляник, В.А. Безмен // Агропанорама. – 1999. – №4. – С.25-27.
10. Хоченков, А.А. Роль стандартов на зернофураж в обеспечении производства экологически чистой продукции животноводства / А.А. Хоченков, Д.Н. Ходосовский, В.В. Соляник, В.А. Безмен // Весці Акадэміі аграрных навук Рэспублікі Беларусь – 2000. – №3. – С.74 – 77.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СЫРЬЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ РЕСТРУКТУРИРОВАННОЙ ВЕТЧИНЫ

Аннотация: 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, массирование, тумблирование, тендеризация.

Чернобай Е.Н., канд. с.-х. наук, доцент кафедры технологии производства и переработки с/х продукции

ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь

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].

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 ретикулула 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].

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].

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 характери-

ки (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 массированием 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].

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 тумблением 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].

Таким образом, обзорный анализ литературных данных по данному вопросу выявил предпочтительность применения массирования, как оптимального способа механической обработки мясного сырья при производстве реструктурированной ветчины с позиции его влияния на формирование качества готовой продукции.

Литература:

1. Sadovoy, V.V., S.N. Shlykov, R.S. Omarov and T.V. Shchedrina, 2014. Antioxidant Food Supplement Fortified With Flavonoids. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. [http://www.rjpbcs.com/pdf/2014_5\(5\)/\[235\].pdf](http://www.rjpbcs.com/pdf/2014_5(5)/[235].pdf).
2. 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.
3. Использование концентрата «Лакт-ОН» в производстве деликатесных мясных продуктов / Р.С. Омаров, С.Н. Шлыков, И.А. Трубина, А.Б. Кравец, А.Д. Лодыгин // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук – 2011. – №5. – С. 78-79.
4. Омаров, Р.С. Перспективы использования цитрата натрия в деликатесных мясных продуктах / Р.С. Омаров, С.Н. Шлыков, О.В. Сычева // Пищевая промышленность – 2011. – №12. – С. 56-57.
5. Омаров, Р.С. Технологические решения для производства ветчинных реструктурированных продуктов / Р.С. Омаров, С.Н. Шлыков, О.В. Сычева // Мясная индустрия. – 2013. – №2. – С. 66-68.
6. 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 // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2013. Т. 93. № 93 (03). С. 708-722.

УДК 637.52

Шириц Е.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТЕВИИ В ТЕХНОЛОГИИ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Рассмотрена возможность применения природного подсластителя стевии в технологии маринованных мясных полуфабрикатов из мяса птицы

Шириц Е., студентка

ФГБОУ ВПО «Ставропольский ГАУ», г. Ставрополь

В настоящее время продукты функционального питания составляют не более 3 % всех известных пищевых продуктов. Согласно прогнозам в ближайшие десятилетия их доля достигнет 30-50 % всего продуктового рынка. Серьезный авторитет на рынке успели завоевать функциональные напитки – 48 %, хлебобулочные изделия – 27 % и молочные продукты – 6 %. Сегмент рынка функциональных мясных продуктов на сегодняшний день недостаточно развит, что объясняется особенностями технологии их производства. Высокий темп современной жизни, окружающая экологическая обстановка вносят свои коррективы не только в организацию питания современного человека, но откладывают отпечаток на качество и состав современных продуктов питания. Следовательно, необходимо вести поиск и внедрять в пищевой рацион человека качественно новые продукты, оказывающие благоприятное воздействие на организм.

Таким образом, можно говорить о том, что производство функциональных продуктов питания является долгосрочной тенденцией, а не кратковременным модным явлением.

Целью научных исследований стало разработка рецептурной композиции маринованного мясного полуфабриката – шашлык «Жар-Птица», обладающего высокими качественными характеристиками и функциональными свойствами.

Шашлык «Жар-Птица» – мясной полуфабрикат в медовом маринаде, обладающий более низкой энергетической ценностью, улучшенными органолептическими свойствами, повышенной микробиальной стойкостью. За счет введения в рецептуру стевии у предлагаемого продукта отмечается оригинальный вкус, а так же профилактическая направленность. Продукт представляет собой кусочки филе или тушки птицы массой 20-45 г. Рецептурная композиция шашлыка «Жар-Птица» включает в себя следующее наименование сырья: филе куриное, экстракт стевии, лимонный сок, имбирь молотый, соль поваренная, черный молотый перец, вода питьевая для приготовления маринада.

Мясо птицы – важная составляющая здорового питания, признанный во всем мире фаворит среди мясных блюд. Мясо птицы считается постным и диетическим, это полезный и вкусный источник легкоусвояемых белков, витаминов и жирных кислот, и сегодня оно доступно всем.

Мясо птицы – богатый источник белка и аминокислот, при этом содержит мало калорий. Поэтому такие блюда сами по себе не только вкусные, но и полезные, а также одинаково уместны, как в меню на каждый день, так и в празд-

ничном меню. Птицапрекрасно вписывается и в жаркое, и в шашлыки, и в пироги, и в супы.

Куриное мясо содержит больше белков, чем любой другой вид мяса, и при этом содержание жиров в нем не превышает 10 %. Особо стоит выделить то, что белок куриного мяса содержит 92 % необходимых человеку аминокислот (в белке свинины, баранины, говядины – 88, 73 и 72 % соответственно). А по минимальному содержанию холестерина белое куриное мясо уступает только рыбе. Добавим, что в курином мясе много витаминов группы В (В₂, В₆, фолиевая кислота, В₁₂), железо в легкоусвояемой форме, а также цинк, фосфор, селен, кальций, магний и медь.

На предприятиях общественного питания шашлыкпользуется большим спросом, посетители охотно делают заказы этогоблюда на дом. Для привлечения посетителей предприятия общественного питания применяют различные рецепты шашлыков, используют новые виды маринадов. Шашлык, как фирменное блюдо, также пользуется большим спросом на вечеринках, банкетах и на других праздничных мероприятиях.

После выработки опытного образца была проведена дегустация готовой продукции и органолептическая оценка её качествапо пятибалльной системе, определена пищеваяи энергетическаяценность шашлыка,витаминный и минеральный состав продукта.

Результаты исследований показали, что внедрение впроизводство разработанной технологии шашлыка «Жар-Птица» позволит производить мясной продукт, который бы отвечал требованиям концепции здорового питания, гастрономическим предпочтениям потребителя иимел высокую рентабельность

Литература

1. 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.
2. Касьянов Г.И., Трубина И.А., Запорожский А.А., Щедрина Т.В., Садовой В.В. Использование фитопрепаратов в технологии мясопродуктов профилактической направленности//Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2009. № 1. С. 41-43.
3. Молочников В.В., Трубина И.А., Садовой В.В., Шлыков С.Н.Использование фитопрепаратов в рецептурных композициях мясных продуктов//Пищевая промышленность. 2008. № 6. С. 64.
4. Омаров Р.С., Шлыков С.Н., Трубина И.А., Кравец А.Б., Лодыгин А.Д.Использование концентрата Лакт-ОНв производстве деликатесных мясных продуктов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2011. № 5. С. 78-79.
5. 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.

6. Садовой В.В., Щедрина 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. Warszawa, 2014. С. 13-17.
7. Сычева О.В., Скорбина Е.А., Трубина И.А. и др. Пищевые продукты «на здоровье» с использованием стевии//В сборнике: Научно-обоснованные системы земледелия: теория и практика. Материалы Научно-практической конференции, приуроченной к 80-летию юбилею В.М. Пенчукова. 2013. С. 212-215.
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.
9. Трубина И.А. Применение фитонутриентов в рецептурных композициях мясных продуктов// Вестник АПК Ставрополя. 2011. № 2 (2). С. 28-29.
10. 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
11. 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.
12. Трубина И.А., Скорбина Е.А. Применение фитодобавок в технологии мясопродуктов функциональной направленности//Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2009. № 4. С. 96.
13. 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.
14. 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.
15. Трубина И.А., Шлыков С.Н., Садовой В.В. Алгоритмизация проектирования продуктов питания функциональной направленности//Вестник АПК Ставрополя. 2013. № 4 (12). С. 62-66.
16. Храмцов А.Г., Куликов Ю.И., Шлыков С.Н., Садовой В.В., Трубина И.А. Компьютерное моделирование термической обработки мясопродуктов//Пищевая промышленность. 2009. № 2. С. 24-25.
17. Храмцов А.Г., Садовой В.В., Трубина И.А. Экспертная система при проектировании многокомпонентных пищевых продуктов// Пищевая промышленность. 2008. № 4. С. 48-49.
18. Щедрина Г.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. Warszawa, 2014. С. 23-26.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МЯСОПРОДУКТОВ

Аннотация: В статье приведены технологические подходы использования методов компьютерного моделирования в технологии мясопродуктов. Использование пакетов фирмы Statistic v.6.0 и Statistic Neural Networks v.4 для определения оптимальных параметров исследований.

Ключевые слова: нейронные сети, статистика, моделирование

Шлыков С.Н., канд. техн. наук, доцент кафедры технологии производства и переработки с/х продукции

ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь

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 StatisticNeuralNetworksv.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» [1].

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 [2]. Таким образом, работа сети состоит в преобразовании 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.

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)[3].

Опыт проведенных исследований показал эффективность применения методики «Нейронные сети» для решения оптимизационных задач в пищевой технологии.

Литература

1. Данилова И.А. Влияние криопротекторов на структурно-механические свойства пшеничного теста / Данилова И.А., Пархоменко А.А. // В сборнике: Теоретические и практические вопросы науки XXI века Сборник статей Международной научно-практической конференции. Ответственный редактор А.А. Сукиасян. Г. Уфа, Респ. Башкортостан, Российская Федерация, 2014. С. 7-10.
2. Потрясов Н.В. Применение пектина в различных технологиях / Потрясов Н.В., Нестеренко А.А. // В сборнике: Актуальные вопросы развития науки сборник статей Международной научно-практической конференции: в 6 частях. Ответственный редактор А.А. Сукиасян. 2014. С. 187-190.
3. Кенийз Н.В. Определение содержание свободной и связанной влаги в тесте с добавлением криопротекторов / Кенийз Н.В. // Молодой ученый. 2014. № 4. С. 187-189.

УДК 636.4.053.2:612.017

Агарков А. В.

ВЛИЯНИЕ АНТЕНАТАЛЬНОЙ ГИПОКСИИ У ПОРОСЯТ НА СТАНОВЛЕНИЕ ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В РАННИЙ ПОСТНАТАЛЬНЫЙ ПЕРИОД

Гипоксическое состояние плода и новорожденного у сельскохозяйственных животных занимают одно из первых мест среди причин перинатальной заболеваемости и смертности. Нормальное внутриутробное развитие плода и постнатальная адаптация новорожденного зависят от оптимального уровня обменных процессов в организме матери. Изменение этих условий ведет к нарушению метаболизма и отклонению от нормального течения беременности и практически во всех случаях влечет за собой экономические потери.

Ключевые слова: иммунобиологический статус, новорожденные поросята, супоросные свиноматки, фетальный период, гипоксия.

Агарков Александр Викторович – аспирант кафедры эпизоотологии и микробиологии Ставропольского государственного аграрного университета, г. Ставрополь.

Тел: 8-906-441-34-47. E-mail: agarkov.sashok@yandex.ru

Аntenатальная гипоксия вызывает существенные изменения функционирования многих систем в комплексе «мать–плод–новорожденный» [2,5]. Иммунобиологическая система рассматривается сегодня не только как способ защиты от инфекции, но и как комплекс механизмов, направленных на сохранение постоянства состава внутренней среды организма и тем самым его целостности [1,3,4].

Поэтому при изучении общих закономерностей перестройки реактивности при гипоксических условиях важным является исследование способности новорожденного организма формировать полноценный иммунобиологический потенциал [4,7]. По нашему мнению, динамика иммунобиологических показателей у потомства в ранний постнатальный период является адекватной моделью отражающей степень влияния гипоксии в фетальный период развития.

В связи с этим особенно актуальным является выявление изменений в становлении иммунобиологических показателей у поросят в ранний постнатальный период при перенесенной антенатальной гипоксии [3,5,7].

Цель исследования: изучить влияние гипоксии беременных свиноматок на становление иммунобиологического статуса их потомства в ранний постнатальный период.

Задачи исследования:

- установить влияние гипоксии на физиологические показатели супоросных свиноматок;
- оценить становление иммунобиологических показателей у поросят в ранний постнатальный период, подвергшихся антенатальной гипоксии.

Материалы и методы.

Исследования проводили в подсобном хозяйстве Ставропольского края. Были сформированы 2 группы свиноматок (по 5 голов в каждой) и их поросята в неонатальный период (по 10 голов). Разделения свиноматок проводили на опытную и контрольную группы по чувствительности к гипоксии во время беременности. Для подтверждения гипоксического состояния свиноматок в первую и вторую половину супоросности в сыворотке крови определяли: кальций и фосфор неорганический, общий белок, резервную щёлочность, количество эритроцитов и концентрацию гемоглобина.

У полученных поросят после рождения (через 3, 5, 10 дней), определяли следующие показатели: лейкоцитарную формулу – по количественному анализу в камере Горяева и качественному, подсчитанному в окрашенном по Романовскому–Гимзе мазке; содержание гематологических показателей – на приборе AutomatedVeterinaryHematologyAnalyzerPCE-90 VET; концентрацию иммуноглобулинов (А, G, М) – на автоматическом биохимическом и иммуноферментном анализаторе Chemwell Combi V 1.03 (USA); процент фагоцитарной активности нейтрофилов (ФАН%), фагоцитарное число (ФЧ), фагоцитарный индекс (ФИ), фагоцитарную емкость крови (ФЕК) – по И. В. Нестеровой (1989); бактерицидную активность сыворотки крови – по О. В. Смирновой и Т. А. Кузьминой (1966); лизоцимную активность сыворотки крови – по В. Т. Дорофейчуку (1998). Цифровые данные обработаны биометрическими способами по Н. А. Плохинскому (1987), при помощи прикладных компьютерных программ MicrosoftExcel и BioStat.

Результаты исследования

При исследовании беременных свиноматок в первую половину супоросности у второй группы наблюдалось изменение биохимических показателей, а именно: снижение уровня резервной щелочности до $27,52 \pm 1,12$ об% CO_2 , кальций фосфорного отношения (кальций – $1,843 \pm 0,18$ ммоль/л, а фосфор – $2,275 \pm 0,16$ ммоль/л), повышение уровня общего белка – $92,13 \pm 2,4$ г/л и снижение концентрации кетоновых тел – $3,24 \pm 0,03$ гр% от референтных значений. Одновременно наблюдалось сниженное содержание эритроцитов до $4,93 \pm 0,9 \times 10^{12}$ /л, а концентрация гемоглобина до $55,9 \pm 0,6$ г/л. Однако первая группа свиноматок имела показатели в пределах референтных значений. Данные показатели свидетельствовали о смещении кислотно–щелочного равнове-

сия в сторону ацидоза у второй группы особей (см. рис.1). По полученным данным можно утверждать о гипоксическом состоянии супоросных свиноматок из второй группы на 60–ый день беременности и как следствие неминуемое появление аненатальной гипоксии у плодов со второй половины беременности.

Установлено, что на 90–ый день беременности (см. рис.1) у первой группы показатели резервной щелочности доходили до $44,83 \pm 2,01$ об % CO_2 , кальций – $2,38 \pm 0,14$ ммоль/л, фосфор – $1,71 \pm 0,11$ ммоль/л, кетоновые тела – $2,02 \pm 0,09$ мг%, общий белок – $68,9 \pm 1,17$ г/л. Показатели гемопоза за названный период неизменялись от нормативных значений, а именно: количество эритроцитов было $6,51 \pm 0,22 \times 10^{12}$ /л, а гемоглобин – $84,4 \pm 0,31$ г/л. Однако у второй группы особей последний период беременности ознаменовал неизменность от гипоксического состояния, которое наблюдалось в 60–ый день исследований.

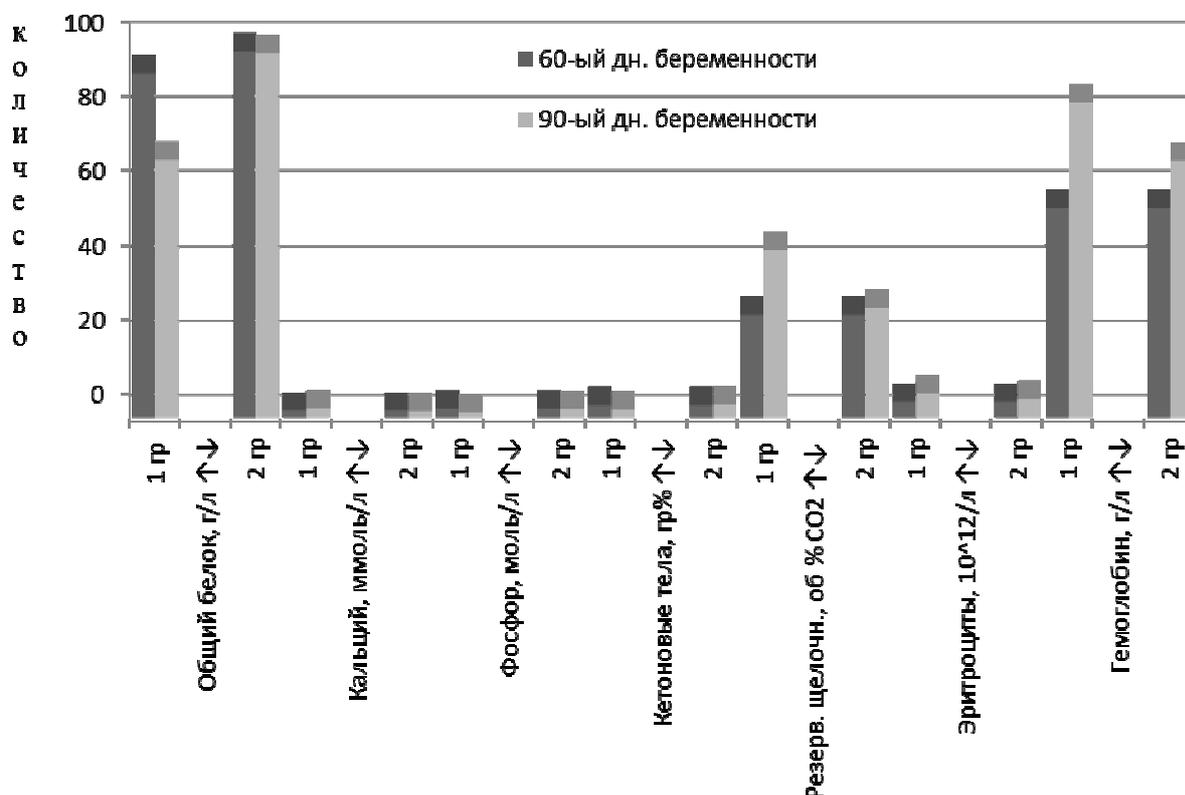


Рис. 1. Биохимические показатели супоросных свиноматок.

Для выявления постгипоксического эффекта служило совершенствование иммунобиологического статуса поросят в неонатальный период от анализируемых групп свиноматок. Это подтверждается в установленных различиях у полученного потомства на 3–ий, 5–ый и 10–ый день после рождения (см. табл. 1).

Установлено, что гипоксическое состояние свиноматок оказало угнетающее действие на гемопозз новорожденных поросят. Поэтому количество эрит-

роцитов и концентрация гемоглобина поросят из первой группы имели более высокие значения на 3–ий день на 21,4%, в пятый на 6,8% и в 10–ый на 25,6%, а концентрация гемоглобина соответственно – 14,5%, 4,9%, 34,2%.

Таблица 1. Показатели становления иммунобиологического статуса поросят в неонатальном периоде, полученных от экспериментальных групп свиноматок.

Показатели	Срок исследования		
	3–ий дн.	5–ый дн.	10–ый дн.
Лейкоциты, $10^9/л$	$7,42 \pm 0,3$	$5,72 \pm 0,23$	$7,64 \pm 0,41$
	$6,73 \pm 0,12$	$5,21 \pm 0,17$	$6,78 \pm 0,39$
Т–лимфоциты, %	$35,64 \pm 2,11 *$	$40,15 \pm 2,6$	$48,45 \pm 3,19 *$
	$22,69 \pm 3,16$	$36,59 \pm 3,42$	$37,44 \pm 4,52$
В–лимфоциты, %	$12,11 \pm 0,41$	$24,03 \pm 0,38 *$	$16,31 \pm 0,52 *$
	$14,95 \pm 0,32$	$17,07 \pm 0,26$	$8,26 \pm 0,47$
Эритроциты, $10^{12}/л$	$3,11 \pm 0,33$	$2,35 \pm 0,17$	$3,47 \pm 0,19 *$
	$2,44 \pm 0,38$	$2,16 \pm 0,26$	$2,08 \pm 0,11$
Гемоглобин, г/л	$86,89 \pm 0,36 *$	$42,64 \pm 3,55$	$59,16 \pm 3,33 *$
	$74,32 \pm 2,35$	$40,57 \pm 4,21$	$38,91 \pm 5,12$
ФАН, %	$42,79 \pm 2,33$	$25,73 \pm 2,1$	$42,81 \pm 3,05$
	$32,41 \pm 3,17$	$21,15 \pm 1,42$	$31,03 \pm 2,88$
ФИ	$5,64 \pm 0,06$	$4,67 \pm 0,22$	$4,93 \pm 1,25$
	$4,15 \pm 0,13$	$4,21 \pm 0,36$	$3,87 \pm 0,54$
ФЧ	$3,82 \pm 0,13$	$3,06 \pm 0,22$	$4,41 \pm 0,19$
	$3,64 \pm 0,18$	$2,89 \pm 0,39$	$3,11 \pm 0,44$
БАСК, %	$33,94 \pm 2,41$	$30,29 \pm 2,86$	$40,48 \pm 2,4 *$
	$27,62 \pm 2,68$	$24,56 \pm 2,88$	$27,18 \pm 3,63$
ЛАСК, %	$30,91 \pm 1,62 *$	$26,11 \pm 1,88$	$44,73 \pm 1,63 *$
	$24,28 \pm 1,54$	$22,54 \pm 1,39$	$29,53 \pm 1,78$
Ig A, г/л	$0,39 \pm 0,01$	$0,24 \pm 0,02$	$0,42 \pm 0,01 *$
	$0,25 \pm 0,05$	$0,21 \pm 0,06$	$0,26 \pm 0,04$
Ig G, г/л	$4,19 \pm 0,32$	$2,96 \pm 0,18$	$5,07 \pm 0,15 *$
	$3,23 \pm 0,24$	$2,89 \pm 0,21$	$3,75 \pm 0,09$
IgM, г/л	$0,65 \pm 0,07 *$	$0,41 \pm 0,01$	$0,51 \pm 0,07$
	$0,49 \pm 0,04$	$0,31 \pm 0,03$	$0,42 \pm 0,05$

Примечание: в числителе отражены показатели поросят опытной группы, а в знаменателе – контрольной* $P < 0,05$

Также наблюдались различия в гуморальном и клеточном иммунитете. Это выражалось в повышенном содержании Т–лимфоцитов от $35,64 \pm 2,11\%$ до $48,45 \pm 3,19\%$, а В–лимфоцитов от $12,11 \pm 0,41\%$ до $16,31 \pm 0,52\%$. При этом фагоцитарная активность нейтрофилов была выше у поросят от первой группы свиноматок на (17,8%, 24,3%, 18,2%), бактерицидная активность сыворотки крови на (17,9%, 18,7%, 18,3%), а лизоцимная активность сыворотки крови на (21,4%, 13,6%, 20,8%) за анализируемые периоды.

Уровень иммуноглобулинов (IgA, IgG, IgM) за период исследований у потомства второй группы свиноматок приобретал дефицитные величины по отношению к аналогам. А именно IgA был снижен в 3 и 10-ый день на 35,3%, 38,1% и не превышал значения $0,26 \pm 0,04$ г/л. Также IgG был снижен и не доходил выше, чем $3,75 \pm 0,09$ г/л (20,8%, 16,3%), а IgM уступал в – (24,6%, 17,6%) и составлял лишь $0,49 \pm 0,04$ г/л.

Заключение

Таким образом, гипоксическое состояние в плодный период является предиктором соматических отклонений различных по степени выраженности и времени возникновения. По проведенному исследованию установлено влияние антенатальной гипоксии на формирование иммунобиологического статуса в неонатальный период у поросят. Дальнейшее детальное изучение выявленной взаимосвязи позволит предложить надежную научную основу для развиваемой нами концепции по адаптационной оксигенотерапии организма супоросных свиноматок.

Литература

1. Алехин Ю. Н. Дифференциальная диагностика антенатальной гипоксии плодов и интранатальной асфиксии новорожденных телят // Ветеринария. 2013. №10. С. 37–41.
2. Бобрик Д. И., Жуков А. И., Соболева А. П., Сидоров В. И. Внутритрунная гипоксия плода у свиноматок // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы / Гродн. гос. агро. ун-т. – Гродно, 2006. Т. 3: Ветеринария. С. 181–184.
3. Гасанов А. С., Пахомов Г. А., Смоленцев С. Ю. Повышаем сохранность поросят // Журнал «Животноводство России», спецвыпуск. Москва. 2006. С. 15–18.
4. Дмитриев А. Ф. Внутритрунное инфицирование потомства у продуктивных животных // Ветеринарная патология. 2012. № 2. С. 25–29.
5. Дмитриев А. Ф., Скориков А. В., Шевкопляс В. Н., Смирнов П. Н. Оценка естественной резистентности сельскохозяйственных животных : метод. рекомендации / А. Ф. Дмитриев, А. В. Скориков, В. Н. Шевкопляс, П. Н. Смирнов. Краснодар, 2006. 31 с.
6. Еремин А. П., Еремин С. П., Паршин П. А., Слободяник В. С., Сулейманов С. М. Способ профилактики позднего токсемии свиноматок и гипоксии новорожденных поросят // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора В. А. Акатова. Воронеж: изд-во «Европолиграфия». 2005. С. 421–423.
7. Ростоваров Е. И., Филенко В. Ф., Марченко М. В. Интенсивное выращивание поросят неонатального периода: моногр. из-во «АГРУС», Ставрополь. 2012. 165 с.

УДК: 619:616.98:579.882.11:636.32/.38.053.2

Агарков Н. В., Сафронов А. М.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТИМУСА ЯГНЯТ ПРИ ХЛАМИДИОЗЕ

Проведено изучение патоморфологических изменений в тимусе у ягнят при спонтанном заболевании хламидиозом. Установлено, что у больных хламидиозом ягнят в тимусе регистри-

руются атрофические изменения, которые проявляются снижением толщины коркового и мозгового слоев, уменьшением количества эпителиальных телец.

Ключевые слова: хламидиоз, ягнята, атрофия тимуса, аборт,

Агарков Н.В., аспирант ФГБОУ ВПО СтГАУ

Сафронов А. М., студент 3 курса ФВМ ФГБОУ ВПО СтГАУ

Овцеводство это традиционная отрасль сельского хозяйства на Северном Кавказе, в Поволжье и других регионах страны. Биологические особенности овец позволяют использовать пастбищные корма с максимальной отдачей продукции при минимальной потребности в зернофураже [7, с. 121; 9, 200; 10, с.21].

Хламидиоз овец причиняет овцеводческим хозяйствам огромный экономический ущерб, связанный с абортами, рождением слабого и нежизнеспособного молодняка [2, с. 12; 4, с.99], а у самцов снижением качества спермы [1, с. 8; 3, с.99; 5, с.66; 6, с.78].

Мы поставили перед собой задачу изучениеморфологических изменений тимусе при хламидиозе овец.

Исследования по изучению морфологических изменений тимуса проводились на 25 ягнятахбольных хламидиозом 1-3- месячного возраста принадлежащим фермерским хозяйствам неблагополучным по данному заболеванию. Диагноз на хламидиоз устанавливали с учетом требований, описанных в методических указаниях по лабораторным исследованиям на хламидийные инфекции сельскохозяйственных животных, утвержденных ГУВ Госагропрома СССР 15 апреля 1986 г. Для обнаружения хламидий в пораженных органах готовили мазки-отпечатки, которые после высушивания фиксировали спир-эфиром и окрашивали по методу Романовского-Гимзе и Стемпу. Выявление комплементсвязывающих антител в сыворотке крови проводили в РСК с хламидийным антигеном.

Для морфологического исследования отбирали кусочки тимуса от убитых с диагностической целью и павших ягнят и измеряли длину высоту ширину и вес. Для гистологического исследования отбирали кусочки из грудной части тимуса, которые фиксировали в 10% нейтральном водном растворе формалина. После фиксации кусочки тимуса заливали в парафин по общепринятой методике. На санном микротоме изготавливали гистологические срезы толщиной 5-7 мкм, которые окрашивали гематоксилином и эозином, по Романовскому-Гимзе, Ван-Гизону, Маллори. Из окрашенных срезов при помощи комплекса визуализации изображения на базе Olimpus 2000 делами микрофотографии. Морфометрические измерения величины коркового, мозгового слоев и количества клеток в них измеряли при помощи компьютерной программы ВидиоТест Мастер-4. Полученные цифровые данные обрабатывали с помощью персонального

компьютера по программе Биостат. В качестве сравнения были отобраны кусочки тимуса от здоровых ягнят того же возраста и породы из благополучных по данному заболеванию хозяйств и окрашены такими же методами.

При серологическом исследовании выявление комплементсвязывающих антител в сыворотке крови в РСК с хламидийным антигеном специфические антитела были обнаружены у 60 % из исследованных с клиническими признаками, характерными для хламидиоза животных. У 30 % при исследовании на специфические комплементсвязывающие антитела против хламидий отмечалась сомнительная реакция, а у 10 % из исследованных специфические антитела не обнаруживались. При люминесцентной микроскопии у всех клинически больных животных выявлено наличие хламидийного антигена, а при световой микроскопии мазков-отпечатков взятых с конъюнктивы и окрашенных по Романовскому-Гимзе и Стемпу обнаружены хламидийные тельца включения в макрофагах и клетках эпителия. У всех больных хламидиозом ягнят в возрасте до 2 месяцев отмечалось снижение интенсивности роста, задержка в развитии и характерные для этого заболевания патологоанатомические изменения: катаральный конъюнктивит, катаральный гастроэнтерит, серозно-фибринозные полисерозиты (артриты, перикардиты, перитониты), белковая дистрофия паренхиматозных органов серозные лимфадениты наружных и внутренних лимфатических узлов.

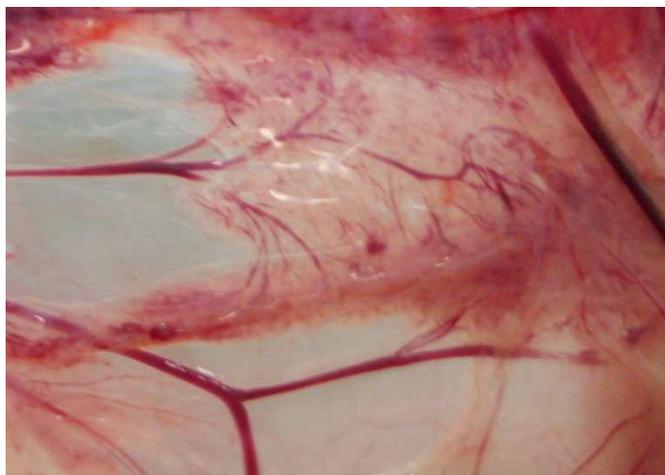


Рисунок 1. Полная атрофия тимуса у баранчика больного хламидиозом 3-х месячного возраста.

Тимус у больных хламидиозом ягнят был значительно уменьшен в объеме по сравнению с тимусом у клинически здоровых животных. Так, например вес тимуса у больных хламидиозом ягнят в 2-месячном возрасте не превышал 2,6 грамм тогда как у здоровых животных его вес составлял $6, \pm 1,6$ грамм, а у некоторых ягнят, больных хламидиозом, тимус обнаруживался в виде отдельных долек, величиной $1,0 \times 0,5 \times 0,2$ см. у отдельных животных макроскопи-

чексм тимус не обнаруживался (рис.1). У ягнят со значительным снижением массы и объема тимуса при серологическом исследовании сыворотки крови специфические комплементсвязывающие антитела или не обнаруживались или их концентрация была ниже диагностической 1:4 – 1:5 при диагностическом титре 1:10.

При патологогистологическом исследовании тимуса больных животных наблюдалось снижение объема долек тимуса, за счет коркового и мозгового слоев. Данным морфометрических изменений в тимусе представлены в таблице 1.

Таблица 1. Морфометрические изменения тимуса при хламидиозе у ягнят.

№ п/п	Возраст	Толщина коркового слоя (мкм)	Толщина мозгового слоя (мкм)	Количество клеток в 3000 мкм ²		Количество телец Гассала в 3000 мкм ²	Количество разрушающихся телец Гассала в 3000 мкм ²
				Корковый слой	Мозговой слой		
1	1 мес. больные	0,5±0,06	1,5±0,2	23,0±1,0	18±1,5	0,3± 0,07	0
2	1 мес. здоровые	1,8±0,07	1,6±0,3	25,0±2,0	15±3,1	1,1±0,2	
3	3 мес. больные	1,9±0,07	1,5±0,04	23,0±2,1	14,0±3,4	4,3±0,3	3,2±0,4
4	3 мес. здоровые	2,9±0,8	2,8±0,2	27,0±2,1	16±1,5	7,4±0,5	0,5±0,03

Из таблицы видно, что у больных животных отмечается значительное и достоверное снижение толщины коркового слоя тимуса, тогда как разница в толщине мозгового слоя была незначительная. У больных животных 3-месячного возраста наблюдалось значительное и достоверное снижение толщины как коркового так и мозгового слоев тимуса. По количеству лимфоцитов в поле зрения микроскопа при увеличении 100 × в корковом и мозговом слоях у больных и клинически здоровых животных достоверной разницы не наблюдалось. У больных хламидиозом ягнят 1- месячного и 3-месячного возраста отмечается значительное снижение числа эпителиальных телец. Тем более у больных ягнят обнаруживалось значительное и достоверное увеличение количества разрушающихся эпителиальных телец, особенно у 3-х месячных животных.

Выводы 1. У больных хламидиозом ягнят развиваются атрофические изменения в тимусе проявляющиеся уменьшением толщины коркового и мозгового слоев.

2. У ягнят 3-х месячного возраста снижением количества эпителиальных телец и появление большего количества разрушающихся телец.

3. В следствие атрофических процессов в тимусе у некоторых больных ягнят может наблюдаться снижение или полное отсутствие иммунного ответа на хламидийный антиген–.

Литература

1. Хламидоз самцов животных П. М. Митрофанов, В. А. Семенов, Гомбоев Д. Д., Михайленко В. В., Л. В. Венедиктова, О. Н. Таллерова // Ветеринария. № 1. 2004. С. 7-9.
2. Михайленко В. В. Патоморфология и патогенез генитального хламидиоза баранов: Автореферат диссертации ... канд. вет. наук.- Саранск. 1995. с. 23
3. Михайленко В. В. Патоморфологические особенности хламидиоза овец при осложнении микоплазмозом // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства Ставрополь 2006. Т. 2. № 2-2 с.-127-130.
4. Михайленко В. В. Клинические и патологоанатомические особенности хламидийной инфекции у овец в ассоциации с беломышечной болезнью Гистологическая наука России в начале XXI века: итоги, задачи перспективы/Материалы Всероссийской научно-методической конференции патологоанатомов ветеринарной медицины (г. Уфа)- Москва, 2003.-С.97-99
5. Михайленко В. В. Ожередова Н. А. Генитальный хламидиоз баранов // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства Ставрополь 2007. Т. 3. № 3-3 с.-77-78
6. Михайленко В. В., Тимченко Л. Д., Гнездилова Л. А. Клинико-морфологические особенности проявления хламидиоза овец в его ассоциации с микоплазмозом Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных/ Сб. научн. тр. Ставроп. ГСХА.- Ставрополь, 2000. С. 62-67
7. Покотило А. А., Коноплев В. И., Пономарева М. Е., Ходусов А. А. Показатели крови ярок Ставропольской породы с различной массой тела // 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. 120-124.
8. Чернобай Е. Н., Гузенко В. И., Яковенко А. М. Продуктивные особенности овец породы советский меринос различной линейной принадлежности // Овцы, козы и шерстяное дело. 2010. № 3. С. 20-22.
9. Чернобай Е. Н., Гузенко В. И., Закотин В. Е. Продуктивные особенности молодняка овец, полученного от баранов производителей различного происхождения // Вестник МичГАУ. 2011. № 2-1. С. 196-200.
10. Чернобай Е. Н., Гузенко В. И., Яковенко А. М. Продуктивные особенности овец породы советский меринос различной линейной принадлежности // Овцы, козы и шерстяное дело. 2010. № 3. С. 20-22.

УДК 619: 616/618:636.22/28:636.3

Пономарева М.Е., Корниенко А.Н., Сидоренко Ю.Ю., Никулин В.С., Денева М.О.

ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ И КАЧЕСТВЕННЫЕ УСЛОВИЯ СОДЕРЖАНИЯ – УСПЕХ РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА И ПТИЦЕВОДСТВА

Инфекционные болезни животных и птиц распространены во всем мире и наносят большой ущерб животноводству. В системе мер их ликвидации широкое применение имеет вакцинопрофилактика, однако по ряду причин ее проведение не всегда может стабилизировать ситуацию. В сложившихся экономических условиях многие сельхозорганизации не имеют возможности проводить профилактические прививки. Несмотря на проведение профилактиче-

ских и оздоровительных мероприятий инфекционные болезни животных продолжают наносить животноводству многих стран значительные экономические потери.

Ключевые слова: вакцинопрофилактика, сыворотки, животноводство, птицеводство, кормовые добавки, стимуляторы роста.

Пономарева Мария Евгеньевна – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры частой зоотехнии, селекции и разведения животных ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь

E-mail: m-ponomareva-st@yandex.ru

Корниенко Алексей Николаевич – студент факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет»

Сидоренко Юлия Юрьевна – студентка факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет»

Никулин Владимир Сергеевич – студент факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет» Денева Мария Олеговна – студентка факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет»

Тел: (8652) 28-67-38. E-mail: fvm-fvm@yandex.ru

Главной задачей ветеринарной службы и науки Российской Федерации является реализация государственной политики в области обеспечения устойчивого благополучия по опасным заболеваниям сельскохозяйственных животных, безопасности в ветеринарно-санитарном отношении лекарственных средств для животных, кормов и продукции животного происхождения в целях охраны здоровья животных и населения от болезней, общих для человека и животных. Так, по данным международных организаций ООН (МЭБ, ФАО, ВОЗ) в мире ежегодно регистрируется свыше 500 тысяч очагов различных болезней [1,11,12]. В настоящее время в перечень инфекционных заболеваний включено более 250 наименований болезней, требующих проведения специальных профилактических мероприятий. Потери от заболеваний и падежа животных в развитых странах достигает 20 % от стоимости продукции животноводства, а в развивающихся странах – до 40 процентов. Серьезную угрозу представляют особо опасные инфекционные болезни животных, включенные Международным Эпизоотическим Бюро (МЭБ) в список А (15 нозоединиц). Это заболевания, способные к быстрому распространению на большие территории через государственные границы и вызывающие значительный, а в отдельных случаях катастрофический, социально-экономический и экологический ущерб, а также оказывающие негативные последствия для международной торговли животными и продуктами животноводства [15,2,6].

Большинство исследователей и организаторов ветеринарного дела сходятся во мнении, что без научно-обоснованного анализа эпизоотической ситуации невозможно разработать систему противоэпизоотических мер, реализация которых зависит от способности государственной ветеринарной службы пре-

дотвратить занос и распространение опасных инфекционных болезней животных, в короткие сроки определять этиологический агент, максимально снижать социально-экономический ущерб в случае возникновения эпизоотии и быстро ликвидировать её последствия [9,14,18].

В условиях радикальных изменений в системе хозяйствования особое внимание необходимо уделять профилактике и борьбе с инфекционными болезнями животных. Свершившийся в 70-е годы 19 столетия перевод животноводства на промышленную технологию производства продукции существенно изменил профиль инфекционной патологии животных и требовал пересмотра стратегии и тактики профилактических и противоэпизоотических мероприятий. В конце XX и начале XXI вв. происходит противоположный процесс. Наблюдается повсеместное разукрупнение хозяйств, создаются небольшие фермы крупного рогатого скота, овец и свиней, увеличивается поголовье животных в личных хозяйствах граждан. В некоторых субъектах Российской Федерации функционируют животноводческие комплексы по разведению крупного рогатого скота и свиней, а также птицефабрики. В технологическом процессе производства яиц и мяса птицы важное место занимает внедрение научно обоснованного светового режима. Практикой установлено, что освещение птицы, особенно кормового фронта, значительно влияет на ее продуктивность и физиологические функции. Здоровье птицы, ее продуктивность, затраты корма во многом зависят от микроклимата помещения, в котором она содержится. Выбор места под строительство птичника и материалов, из которых он будет построен, окажут существенное влияние на поддержание в нем оптимальной температуры, влажности, газового состава воздуха и светового режима. В этих условиях стало необходимо выработать новую стратегию и тактику ветеринарного обслуживания хозяйств с разной формой собственности [10,16,19,20]. Технология производства продукции животноводства значительно обостряет проблему взаимодействия животных, их полноценного кормления, содержания и получения продукции высокого качества, как на специализированных предприятиях, так и в небольших хозяйствах. При этом в определенной степени она зависит от полноценности кормления сельскохозяйственных животных. На сегодняшний день с позиции современных представлений о полноценном сбалансированном кормлении молодняка сельскохозяйственных животных необходимость использования биологически активных веществ в рационах кормления является обоснованной. Поэтому совершенствование технологии выращивания молодняка сельскохозяйственных животных за счет использования кормовых добавок и биологически активных веществ является одним из важнейших условий увеличения производства продукции животноводства. Корма, кормовые добавки, биологически активные вещества и их полноценность являются определяющим

фактором в повышении количества и качества животноводческой продукции [3, 4, 17].

Проблема профилактики и оздоровления сельскохозяйственных животных от особо опасных заболеваний, в том числе от зооантропонозных заразных болезней, требует комплексного подхода к её решению, который возможен только на государственном уровне путем целенаправленных скоординированных действий федеральных органов исполнительной власти, ведомственных служб государственной системы ветеринарии, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, комплекса научных организаций различного профиля в рамках Федеральной целевой программы [5, 7, 8].

Нами проведен мониторинг заболеваний крупного рогатого скота в Буденновском районе Ставропольского края в период с 2008 по 2013 годы.

Таблица. Количество заболевших животных от инфекционных заболеваний в период с 2008 по 2013 гг.

Наименование заболевания	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Бруцеллез	133	115	50	81	15	31
Туберкулез	0	25	10	0	0	0
Лейкоз	11	0	0	1	1	0
Бешенство	0	0	4	0	0	0

Данные таблицы свидетельствуют, что в период с 2008 по 2013 гг. зарегистрировано четыре основных заболевания: бруцеллез, туберкулез, лейкоз и бешенство. Бруцеллезом заболело наибольшее количество крупного рогатого скота – 525 животных, туберкулезом – 35 животных, лейкозом – 13 животных, где в 2011 и 2012 году наблюдались единичные случаи, бешенством – 4 животных в 2010 году.

Данные рисунка свидетельствуют о том что, в 2008 году было зарегистрировано 13 неблагополучных пунктов, из которых 9 – заболевших бруцеллезом и 4 лейкозом. В 2009 году было зарегистрировано 4 неблагополучных пункта, из которых 1 – заболевавших бруцеллезом и 3 лейкозом. В 2010 году было зарегистрировано 13 неблагополучных пунктов, из которых 6 – заболевавших бруцеллезом, 3 – лейкозом, 4 – бешенством. В 2011 году было зарегистрировано 9 неблагополучных пунктов, из которых 6 – заболевавших бруцеллезом, 3 – лейкозом. В 2012 году было зарегистрировано 6 неблагополучных пунктов, из которых 3 – заболевавших бруцеллезом, 3 – лейкозом. В 2013 году было зарегистрировано 14 неблагополучных пунктов, из которых 11 – заболевавших бруцеллезом и 3 – лейкозом. В 2010 году было зарегистрировано четыре павших животных от бешенства, остальные заболевшие животные были отправле-

ны на санитарную бойню. Таким образом, бруцеллез остается одним из самых опасных заболеваний для человека и животных.

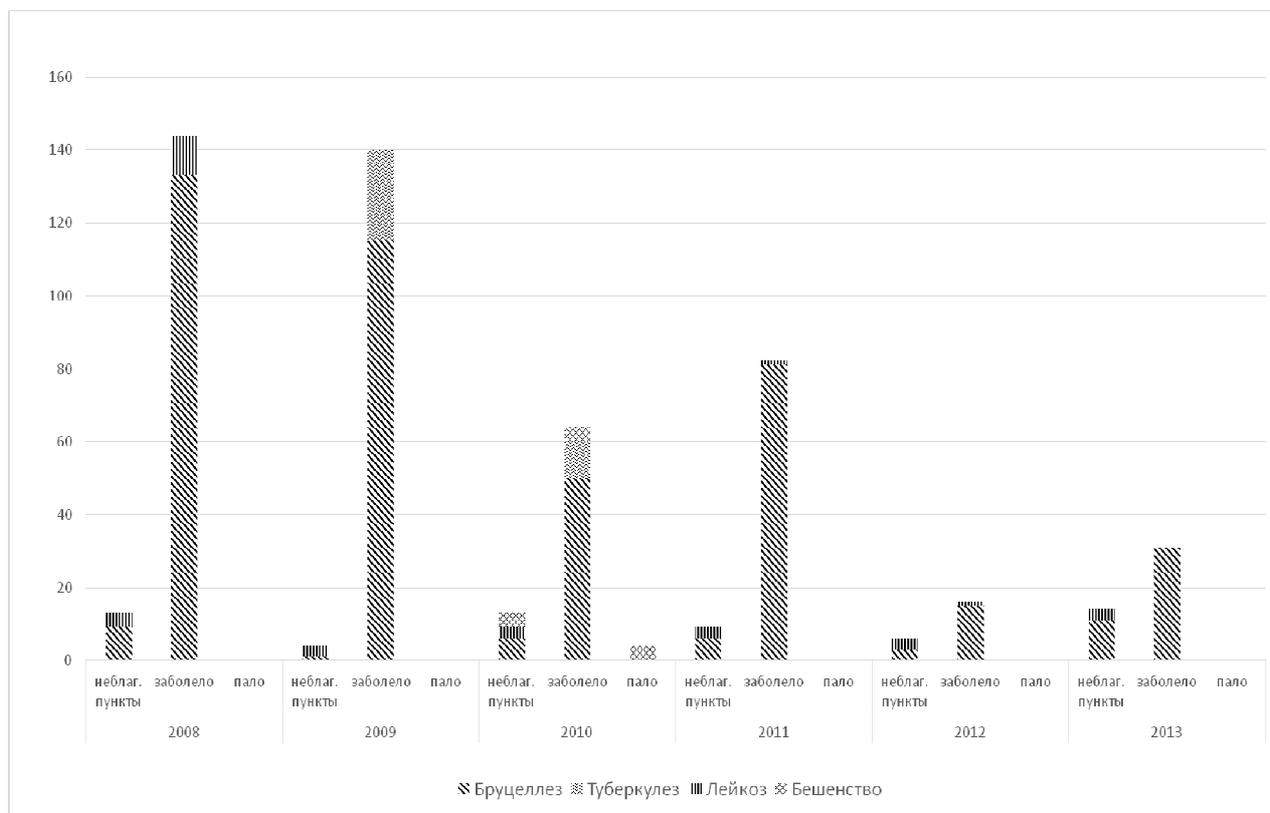


Рис. Количество неблагоприятных пунктов и заболевших животных в период с 2008 по 2013 гг.

Комплексный подход должен предусматривать проведение непрерывного анализа риска заносов возбудителей, эпизоотологического надзора за динамикой появления и распространения заболеваний животных, диагностика, разработка и производство средств вакцинопрофилактики с использованием современных методов и с внедрением новых технологий, а также совершенствование стратегии и схем системы профилактики и ликвидации инфекционных заболеваний сельскохозяйственных животных. Очевидной является необходимость дифференцированного подхода при оптимизации противоэпизоотических мероприятий при разных болезнях, который возможен при проведении эпизоотологического мониторинга [13]. При его осуществлении устанавливают закономерности, тенденции и особенности проявления эпизоотических процессов инфекционных болезней на различных территориях. Одновременно необходимо совершенствовать государственный контроль и надзор путем оптимизации системы регистрации и учета появления эпизоотических очагов болезней и проводимых мероприятий.

Таким образом, актуальным остается изучение изменений эпизоотической обстановки, произошедших за последние годы, разработка и принятие Фе-

деральных целевых программ по предупреждению и ликвидации особо опасных и карантинных болезней, в том числе болезней, общих для человека и животных, имеющих наибольшее социальное и хозяйственно-экономическое значение, а также ретроспективное изучение проявлений эпизоотического процесса ряда этих инфекций в целях оценки эффективности профилактических мероприятий и обеспечения биологической безопасности и ветеринарного благополучия Российской Федерации.

Литература

1. Веревкина М.Н. Лептоспироз в нозологическом профиле инфекционных заболеваний в Петровском районе Ставропольского края // В сборнике: Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных 73-я научно-практическая конференция. 2009. – С. 7-9.
2. Веревкина М.Н. Применение вакцин – основа специфической профилактики инфекционных болезней // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2012. -Т. 211. – С. 36-40.
3. Веревкина М.Н. Эффективность использования стимулятора роста микроорганизмов ТС-1 в зависимости от сроков его получения/ В сборнике: Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных Сборник научных трудов. Ставрополь, 1996. С. 19-21.
4. Веревкина М.Н. Стимуляторы в макромире и микромире //Метод. пособие для студентов фак. вет. медицины по дисциплинам "Вет. микробиология и иммунология" и "Биотехнология вет. препаратов" // М.Н. Веревкина, А.Ф. Дмитриев; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, ФГОУ ВПО Ставроп. гос. аграр. ун-т. Ставрополь, 2004.
5. Веревкина М.Н., Дорохина А.А., Козуб Е.В. Проведение профилактических мероприятий в СПК "Племзавод вторая пятилетка" Ипатовского района//В сборнике: Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных 76-я научно-практическая конференция. -2012. – С. 9-12.
6. Веревкина М.Н., Дорохина А.А., Коростылева Н.С. Мониторинг заболеваний крупного рогатого скота по Ставропольскому краю с 2006 по 2010 г//В сборнике: Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных 76-я научно-практическая конференция. – 2012. – С. 12-14.
7. Веревкина М.Н., Солодкий Н., Сафоновская Е. Профилактика микотоксикозов //Вестник ветеринарии. 2004. Т. 29. № 2. С. 64-67.
8. Веревкина М.Н., Сурмило А.П. Получение гипериммунной сыворотки против лептоспироза собак // Вестник ветеринарии. 2011. Т. 59. № 4. С. 55-57.
9. Веревкина М.Н., Черников А.Н., Логвинов А.Н. Мониторинг эпизоотической ситуации в Красногвардейском районе//В сборнике: диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных. – 2011.- С. 16-18.
10. Епимахова Е.Э., Ржепаковский В.В., Врана А.В. Опыт технологического тренинга в птицеводстве и животноводстве//Вестник АПК Ставрополья. 2011. № 2 (2). С. 25-27.
11. Каршин С.П., Бинатова В.В., Веревкина М.Н. Эпизоотология лептоспироза в Ставропольском крае//Ветеринария. -2010. № 7. -С. 31-33.
12. Каршин С.П., Веревкина М.Н. Ландшафтно – эпизоотологическое районирование Ставропольского края по лептоспирозу//Ветеринарная патология. – 2013. – № 2 (44). – С. 92-96.
13. Киш Л. К. Совершенствование системы организационно-правовых мероприятий по профилактике и борьбе с инфекционными заболеваниями животных: автореф. дис. ...канд. вет. наук. – Щелково. – 2008.
14. Скляр С.П., Дорофеев В.И., Веревкина М.Н., Светлакова Е.В. Напряженность гуморального поствакцинального иммунитета у свиней, привитых против рожи вакциной из

штамма ВР-2, на фоне применения щелочной фракции электрохимически активированной воды//Ветеринарная патология.-2007. № 2. – С. 113-116.

15. Слинько В.В., Квочко А.Н., Веревкина М.Н., Светлакова Е.В.Микробиологические исследования при динамике экспериментального перитонита и при применении различных схем диализа//Ветеринарная служба Ставрополя. – 2006. № 4. – С. 26-29.

16. Трухачев В.И., Епимахова Е.Э., Самокиш Н.В.Световой режим и поведение молодок яичных кроссов//Животноводство России. 2009. № 6. С. 25-26.

17. Тутов И.К., Кравцов В.А., Веревкина М.Н., Геладзе В.Ш., Каменский Н.И.Перспективы использования стимулятора роста микроорганизмов тс-1 в биологической промышленности// Вестник ветеринарии. 1996. № 2. С. 78-83.

18. Тутов И.К., Кравцов В.А., Веревкина М.Н., Кириаков И.С.Влияние некоторых стрессов на заболеваемость животных актинобациллезом и возможность его прогнозирования//Вестник ветеринарии. 1996. № 1. – С. 21-24.

19. Яковенко А.М., Антоненко Т.И., Мамышев С.А., Зонов М.Ф., Веревкина М.Н., Светлакова Е.В., Ромашин Д.О., Коробко Д.И., Гошкодер Е.В.Режим освещения при выращивании цыплят-бройлеров//В сборнике: Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных V Международная научно-практическая конференция.- 2007.- С. 145-148.

20. Яковенко А.М., Антоненко Т.И., Мамышев С.А., Зонов М.Ф., Веревкина М.Н., Светлакова Е.В., Кудряшов И.А., Коробко Д.И., Гошкодер Е.В.Влияние различных источников освещения на рост и развитие цыплят-бройлеров // В сборнике: Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных V Международная научно-практическая конференция. -2007.- С. 144-145.

УДК 619:618+619:616.9

Голенева О.М., Шадыева Л.А.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ТЕРАПИИ МАСТИТА ЖИВОТНЫХ

Работа посвящена использованию в ветеринарии медицинских пиявок, в частности при мастите коров, при котором было выявлено, что использование гирудотерапии и гирудоаккупунктуры дают хорошие результаты в животноводстве при лечении мастита у коров.

Ключевые слова: медицинская пиявка, мастит, секрет слюнных желез медицинских пиявок, гирудотерапия, гирудин, показатели крови

Голенева Ольга Михайловна – кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры биологии, ветеринарной генетики, паразитологии и экологии, ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина», г. Ульяновск.

Шадыева Людмила Алексеевна – кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии, ветеринарной генетики, паразитологии и экологии, ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина», г. Ульяновск.

Тел.: 8-8(422)-55-95-38. E-mail: klimina-83@mail.ru

Широко и с успехом используют в различных областях медицины: кардиологии, офтальмологии, дерматологии, хирургии, гинекологии, урологии, неврологии и многих других,наряду с новейшими технологиями медицинских

пиявок [4,6]. Гирудотерапия является эффективным средством лечения тромбозов, гинекологических заболеваний, болезней кожи, глаукомы [1, 2, 3]. Лечение пиявками позволяет исключить у ряда больных необходимость применения антибиотиков, гормональных препаратов, гемостатиков и других медикаментозных средств при лечении заболеваний [1, 2].

Многотысячное поголовье коров (молочного направления) у нас в стране имеет одну общую проблему – мастит [4, 5]. Это заболевание наносит ощутимый экономический ущерб отечественному молочному животноводству, снижая продуктивность лактирующего поголовья на 20-25% в год. Молоко коров больных маститом запрещено использовать в пищу [7, 8].

Для лечения мастита у коров предложено большое количество методов и выпускается много вет. препаратов, но они малоэффективны, а широкое применение антибиотиков и химиотерапевтических средств, привело к образованию лекарственно-устойчивых штаммов микроорганизмов (Сергиенко, 1988; Париков, 1990; Попков, 1998; Завражнов, Попов, 1999). У коров, прошедших курс лечения антибиотиками, Всемирной организацией здравоохранения запрещено использовать в пищу и молоко и мясо пока в них сохраняются следы антибиотиков (о двух недель до месяца) [8].

Поэтому, поиск новых экологически чистых и эффективных средств лечения мастита не обладающих побочным действием на организм животных, и не оказывающих влияние на технологические и потребительские свойства молока и мяса является актуальной задачей ветеринарной науки и практики. Использование медицинских пиявок особенно актуально в наше время, когда отдается предпочтение натуральным природным лекарственным средствам.

Цель исследования: поиск нового эффективного метода лечения скрытой формы мастита у коров.

В задачи нашего исследования входило:

- 1 – апробировать гирудотерапию при субклиническом мастите у коров;
- 2 – охарактеризовать ответные реакции системы крови после воздействия медицинских пиявок;
- 3 – оценить эффективность гирудотерапии при скрытом мастите коров.

Материалы и методы: исследования проводились в апреле-августе 2014 г. Объектом исследований послужили две группы коров МТФ №1 по 15 особей в каждой в возрасте от 2 до 6 лет средней упитанности. Параллельно формировались контрольные группы здоровых коров того же возраста и упитанности. Для определения скрытого мастита использовалась диагностика, включающая в себя применение реактива «Ибромаст», состоящего из комплекса ПАВ (50%-ый раствор «Идеала») и индикатора (0,5%-ый спиртовой раствор бромтимолбрау), которые смешивались в определенной концентрации.

Результаты исследований. В контрольной и опытной группах проводили исследование основных параметров крови: свертываемость крови, СОЭ, содержание гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, лейкоформула: палочкоядерные, сегментоядерные, эозинофилы, моноциты, базофилы, лимфоциты.

В крови коров больных скрытым маститом выявлены отклонения от нормы. Так, у больных животных, по сравнению со здоровыми, отмечено увеличение СОЭ на 39,1%, эритроцитов – на 9,1%, гемоглобина – на 1,6%.

Количество лейкоцитов одновременно в крови возросло на 99,1% ($P < 0,001$). Это ответная реакция организма на воспалительный процесс в тканях молочной железы. Соотношение отдельных классов клеток белого ряда в лейкоцитарной формуле также затронули изменения. Отмечено достоверное увеличение палочкоядерных форм в 4 раза ($P < 0,001$), сегментоядерных форм на 40,7% ($P < 0,001$), моноцитов в 2 раза ($P < 0,01$), базофилов в 2 раза. Отмечено уменьшение количества лимфоцитов на 43,7% ($P < 0,001$), эозинофилов на 3,3%.

На следующем этапе изучались биохимические параметры крови у больных субклиническим маститом коров и у здоровых животных контрольной группы.

Результаты полученные нами свидетельствуют, что при заболевании коров скрытой формой мастита у коров опытной группы отмечен повышенный уровень общего белка и гамма – глобулинов соответственно на 6,3% и 6,9%, бета – глобулинов в 2,4 раза, а фагоцитоза на 4,8% ($P < 0,01$). Отмечено снижение фагоцитарного индекса на 2,7% ($P < 0,01$). Достоверно на 3,2% ($P < 0,01$) возросла бактерицидная активность крови. Наряду с этим отмечено снижение количества альбуминов на 28,9%, альфа – глобулинов на 70% ($P < 0,001$) и активности лизоцима на – 5,7% ($P < 0,01$).

Полученные данные показали, что при заболевании коров скрытой формой мастита происходят выраженные изменения показателей общей резистентности организма.

При скрытой форме мастита гирудотерапию мы проводили по следующей схеме. Коровам опытной группы на предварительно вымытую кожу больной доли вымени подсаживали 3 медицинские пиявки. После насыщения кровью в течение 30-45 мин. они самопроизвольно отпадали. Устанавливали наблюдение за всеми животными, учитывая, при этом, общее состояние животного и состояние молочной железы. Процедуру проводили трёхкратно с суточным интервалом.

Проводили анализы крови до лечения пиявками, после первой постановки пиявок, после третьей постановки и через 24 часа после третьей постановки пиявок, то есть на 4 день у всех подопытных коров.

После применения гирудотерапии у больных скрытой формой мастита коров были выявлены значительные изменения состава крови.

Результаты полученные нами свидетельствовали о замедлении свертываемости крови после первой постановки на 4,8 % ($P < 0,001$), трехкратных постановок – на 8,3% ($P < 0,001$), на четвертые сутки – на 5,4% ($P < 0,001$), а на пятые сутки система приходила к норме.

Отмечался лейкоцитоз, что является характерным признаком воспалительных процессов. Достоверное снижение числа лейкоцитов было отмечено на 8,5 %, после трех постановок – на 20,0% ($P < 0,001$), на четвертые сутки – 28,8% ($P < 0,001$), достигая своей физиологической нормы и удерживаясь на этом уровне к пятому дню.

Воздействует на свертывающую систему секрет слюнных желез *Hirudo medicinalis*, снижая количество тромбоцитов в крови после трехкратной гирудотерапии на 19,8% ($P < 0,001$). На пятые сутки количество тромбоцитов возрастало до нормы.

На пятые сутки после постановки *Hirudomedicinalis* в лейкоцитарной формуле отмечены следующие изменения: достоверно уменьшено содержание палочкоядерных форм в 3 раза, эозинофилов в 2 раза, моноцитов в 1,5 раза, одновременно достоверно ($P < 0,001$) увеличилось количество лимфоцитов.

В результате мы пришли к выводу, что биохимические показатели крови после применения гирудотерапии приходят в норму, а животное выздоравливает, что подтверждает тест с «Ибромастом».

По результатам исследований при 5 дневном курсе лечения у коров в опытной группе, терапевтическая эффективность гирудотерапии составила 100%. При сокращении курса лечения до четырех дней, а затем до трех дней эффективность также составила 100%. В связи с этим была использована трехкратная схема лечения в дальнейших опытах, что позволило сократить количество использованных медицинских пиявок *Hirudomedicinalis* на один курс. А также время, затраченное на лечение.

Результаты полученные нами показали, что лечение медицинскими пиявками приводит к нормализации гематологических и биохимических показателей крови, измененных в результате прогрессивного патологического процесса.

На физиологическое состояние животных гирудотерапия не оказывает отрицательного влияния. Применение гирудотерапии эффективно через трое суток лечения и ведет к 100% выздоровлению животных без каких-либо побочных эффектов.

Литература:

1. Голенева О.М. Нетрадиционные методы лечения, применяемые в ветеринарии /Голенева О.М., Романова Е.М. В сборнике: Актуальные вопросы постдипломного образова-

ния в ветеринарной медицине. Материалы Международной научно-практической конференции. 2013. С. 55-60.

2. Климина О.М. Применение гирудотерапии и гирудоакупунктуры при субклинической форме мастита у коров. / Романова Е.М., Климина О.М., Козлова Л.А. Ветеринарный врач. 2008. № 4. С. 35-37. // Научно-производственный журнал «Ветеринарный врач» – №4. – Казань, 2008. – С. 35-37.

3. Климина О.М. Эффективность использования гирудотерапии и гирудоакупунктуры при субклинической форме мастита у коров / Романова Е.М., Климина О.М. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. Т. 3. №19-1. С. 251-255.

4. Романова О.М. Оценка эффективности использования гирудотерапии в практической ветеринарии / Романова Е.М., Климина О.М. Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2007. № 2 (5). С. 78-80.

5. Климина О.М. Изменение показателей молока после применения *Hirudomedicinalis* на здоровых коровах. / Е.М. Романова, О.М. Климина, Л.А. Козлова, В.Н. Климин // Мат-лы междунар. научн. конф. “Проблемы и перспективы развития аграрного производства”. – Смоленск, 28 ноября 2007. – С 407-408.

6. Романова Е.М. Прикладные аспекты использования лечебных свойств *Hirudomedicinalis*/ Е.М. Романова, Е.В. Рассадина // Актуальные проблемы и перспективы развития ветеринарии и зоотехнии: Сб. науч. тр. – Самара, 2003. – С. 42 – 43.

7. Сычева, О.В. Состав и свойства молока коров симментальской породы в Ставропольском крае /О.В. Сычева, М.В. Веселова, В.А. Самойлов // Молочная промышленность. – 2006. – № 8. – С. 20-24.

8. Сычева, О.В. Молочная продуктивность и качество молока коров красной степной и айрширской пород в условиях СПК «Новомарьевский» / О.В. Сычева, М.В. Веселова, Лазарев Л.А. // Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных: Сборник научных трудов. Ставрополь: Изд-во СтГАУ «АГРУС», 2004. – С. 57-60.

УДК [619:615.28+619:616.993.42]636.7

Голоскокова А.Ю., Темичев К.В.

СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ СОБАК ПРОТИВ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ

В ходе исследований установлено, что для профилактики нападения иксодовых клещей на собак наиболее эффективны такие способы обработки, как использование инсекто-акарицидных ошейников и топикальное нанесение инсекто-акарицидов. Наибольший срок защитного действия показали ошейники Скалибор (6 месяцев) и Килтикс (6 месяцев 2 недели) и инсекто-акарицидные капли Адвантикс и Адвокат (срок защитного действия 3 недели).

Ключевые слова: иксодовые клещи, способы обработки, инсекто-акарициды

Голоскокова А.Ю., студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет»

Темичев К.В., ветеринарный врач, ветеринарная клиника «Айболит» г. Армавир

Иксодовые клещи являются вектором передачи ряда инвазионных и инфекционных заболеваний собак, и прежде всего бабезиоза [1]. Поэтому предотвращение нападения и уничтожение иксодид на животных является актуальной проблемой.

Современный рынок ветеринарных препаратов представлен большим разнообразием акарицидов, предназначенных для предотвращения нападения иксодовых клещей на собак. Предложено множество препаративных форм и способов нанесения акарицидных средств, учитывающих особенности физиологии и содержания животных этого вида. Наиболее востребованными и эффективными являются следующие формы.

1. Ленточные ошейники, представляющие собой полихлорвиниловую ленту, пропитанную инсектоакарицидным препаратом. Данная форма предназначена главным образом для защиты собак от нападения иксодид. В зависимости от группы инсекто-акарицидного препарата их можно подразделить на несколько групп.

1.1. Ошейники, в которых в качестве действующего вещества использованы соединения фосфорорганического ряда (ФОС) (например, диазинон, пропоксур). Примером служат ошейники «Большо» фирмы Байер. Согласно наставления фирмы, постоянное ношение этих ошейников может обеспечить защиту собак от иксодовых клещей до 10 месяцев. У средств этой группы имеется существенный недостаток: при длительном ношении ошейников, в качестве ДВ несущих ФОС, у животных наблюдается значимое снижение активности холинэстеразы, которое сохраняется длительное время.

1.2. Ошейники, в которых в качестве действующего вещества использованы синтетические пиретроиды (флуметрин, циперметрин, дельтаметрин и др.) Примером данной группы могут служить ошейники «Чистотел» и «Скалибор». Длительность защиты против иксодовых клещей у этих ошейников несколько ниже (согласно рекомендациям производителя – до 7 месяцев), но они не обладают эффектом угнетения холинэстеразы.

1.3. Комбинированные ошейники, содержащие два действующих вещества. К примеру «Kiltix» фирмы «Байер» в качестве ДВ содержит пропоксур и флуметрин, а «Форесто» этой же фирмы – имидаклоприд и флуметрин. За счет синергизма входящих в состав данных ошейников срок защитного действия ошейника при условии его постоянного ношения может составить до 8 месяцев.

1.4. Ошейники, в качестве действующего вещества содержащие амитраз, такие как «Превентик», предназначены специально для борьбы с иксодовыми клещами и обеспечивают защиту собаки от нападения иксодид до 4 месяцев.

2. Инсектоакарицидные препараты, предназначенные для топикального нанесения на кожу животного. Данный способ относительно недавно стал широко применяться для борьбы с эктопаразитами, паразитирующими на собаках. На начальном этапе на российском рынке не было препаратов данной группы, и специалисты использовали для топикального нанесения масляные растворы пестицидов (блотика) с добавлением диметисульфоксида [2] и получали хоро-

ший эффект. Позже на рынке появились готовые препараты в форме капель, или «пуроны», которые наносятся на кожу животного методом spot-on. Примерами данной группы препаратов могут служить: из отечественных – капли «Барс» (в качестве ДВ использован фипронил), «Адвантикс» фирмы «Байер» (содержит 2 ДВ – имидаклоприд и флуметрин).

3. Инсектоакарицидные препараты в форме аэрозолей. Одним из наиболее надежных препаратов этой группы является «Фронтлайн» (ДВ – фипронил).

4. Концентрат-эмульсии инсекто-акарицидных средств, не являющиеся готовыми к использованию препаратами и требующие предварительной подготовки – разведения до рекомендуемой концентрации, и наносимые разными методами – методом купания, опрыскивания.

Мы поставили перед собой задачу сравнить эффективность различных способов обработки собак против иксодовых клещей, паразитирующих на собаках.

По данным ряда исследователей (Тохов Ю.М., Темичев К.В., Луцук С.Н. (2001-2013 гг.)) [1, 3, 4], в зоне Северного Кавказана собаках паразитируют 4 рода иксодовых клещей: *Ixodes*, *Dermacentor*, *Rhipicephalus*, *Hyalomma*. Самым многочисленным из них является род *Dermacentor*. Индекс обилия представителей этого рода *D.marginatus* и *D.reticulatus* составляет от 16 до 23 штук [4]. В связи с этим исследования мы проводили на собаках, заклещеванных *D.marginatus* и *D.reticulatus* в период массового их паразитирования.

Нами были испытаны следующие методы нанесения препаратов и следующие инсекто-акарициды.

Топикальный способ нанесения, или метод spot-on. Для испытания были выбраны препараты:

Адвантикс, содержащий в качестве действующих веществ 10% имидаклоприда и 50% перметрина, а также вспомогательные компоненты. Препарат расфасован в пипетки разного объема, от 0,4 до 4 мл в зависимости от массы собаки.

Адвокат, содержащий в качестве действующих веществ имидаклоприд и моксидектин (2,5 %), а также вспомогательные компоненты (спирт бензиловый, пропилен карбонат, бутилгидрокситолуол), расфасован в пропиленовые пипетки по 2,5 мл. Адвокат обладает широким спектром противопаразитарного действия, активен в отношении паразитирующих у собак членистоногих.

Аэрозольный способ нанесения. Для испытания мы остановились на двух препаратах в форме спрея:

Фронтлайн, содержащий в качестве действующего вещества фипронил 2,5 мг, и как вспомогательные компоненты – кополивидон, изопропанол, воду очищенную 1,0 мл.

Барс-спрей – инсекто-акарицидный препарат, содержащий в качестве действующего вещества инсектицид нового поколения из класса финилпиразолов.

Использование инсекто-акарицидных ошейников. Для испытания выбрали препараты:

Скалибор – инсекто-акарицидный ошейник, содержащий в качестве действующего вещества дельтаметрин – 4% (в весовом отношении), а также вспомогательные компоненты.

Килтикс – инсекто-акарицидный ошейник, в 10 граммах ленты находится 1 грамм пропоксура и 0,225 грамма флуметрина.

Метод малообъемного опрыскивания. Для испытания использовали неостомазан, концентрат-эмульсию, содержащую в 100 мл: трансмикса- 5 г, тетраметрина- 0,5 г и наполнители.

Опыты по испытанию эффективности вышеперечисленных препаратов против иксодовых клещей проводили на базе ветеринарных клиник г. Армавира и г. Ставрополя на собаках, которые имели постоянный контакт с клещами в естественных биотопах.

В опыт было взято 40 собак, со средней массой тела 25-40 кг, на которых при осмотре обнаруживали от 2-х до 7-ми экземпляров питающихся клещей рода *Dermacentor*. Все животные по принципу аналогов были разделены на 8 групп. Акарициды наносили согласно наставлений следующим образом:

Адвантикс наносили собакам 1-й группы топикально, на холку животного, выдавливая содержимое пипетки объемом 4 мл, однократно. Адвокат также наносили топикально, в области холки, шести собакам 2-й группы в объеме 2,5 мл, однократно. Животным 3-й группы применили спрей Фронтлайн путем распыления на шерсть собаки до пропитывания шерсти, средняя доза – 75 мл на животное (7,5 мг на кг веса), однократно. Собакам 4-й группы применили ошейник Скалибор, который надевали на шею животного и оставляли для длительного ношения, на весь период опыта. Собакам 5-й группы применили ошейник Килтикс в аналогичном порядке, как и собакам 4-й группы. Для обработки собак 6-й группы использовали Барс-спрей, который распыляли с расстояния 20 см до легкого покрытия всего тела однократно, через 20 минут шерсть расчесывали. Собак 7-й группы (пять животных) обрабатывали 0,05%-ной (по трансмиксу) водной эмульсией неостомозана методом малообъемного опрыскивания. Собаки 8-й группы служили контролем, их обработке не подвергали.

Осмотр животных на наличие иксодовых клещей проводили до обработки и через 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 суток после обработки ежедневно, затем 1 раз в неделю, в течение 7 месяцев.

**Эффективность инсекто-акарицидных препаратов против
иксодовых клещей рода Dermacentor, паразитирующих на собаках
(n=5)**

№ группы	Препарат	Наличие иксодовых клещей на собаках												Срок защитного действия	
		до обработки	через, дней												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12
Топикальное нанесение															
1	Адвантикс	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 недели
2	Адвокат	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 недели
Аэрозольное нанесение															
3	Фронтлайн	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 недели
4	Барс-спрей	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2 суток
Использование ошейников															
5	Скалибор	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6 мес.
6	Килтикс	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6 мес. 2 недели
Метод малообъемного опрыскивания															
7	Неостомозан	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	4 суток
8	Контроль	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-

Примечание: «+» – наличие клещей; «-» – отсутствие клещей.

При анализе полученных данных мы видим, что через сутки после обработки иксодовых клещей обнаруживали на собаках контрольной группы и обработанных Скалибор и Килтикс (5-6 группа). При осмотре животных опытных групп (1-7 группы) через двое суток клещи не были обнаружены ни на одной из обработанных собак.

Сравнивая удобство и безопасность нанесения инсекто-акарицидных средств разными способами, на первое место, несомненно, можно поставить ошейники. Достаточно удобен и метод топикального нанесения, однако после обработки препаратом Адвантикс у двух собак наблюдали легкое беспокойство и зуд в области нанесения препарата. Менее удобен аэрозольный метод: собаки во время обработки спреями Фронтлайн и Барс испытали дискомфорт, кроме того, обработка заняла более продолжительное время, чем при использовании предыдущих. Наименее приемлемым для обработки собак оказался метод малообъемного опрыскивания.

При сравнении эффективности способов нанесения можно также сделать вывод, что использование ошейников наиболее эффективно: на собаках 5-й группы, носящих ошейник Скалибор, иксодовых клещей не наблюдали в течение 6 месяцев, а на собаках 6-й группы, носящих ошейник Килтикс – 6 месяцев и 2 недели.

Менее эффективны для профилактики нападения иксодовых клещей препараты, наносимые топикальным методом: на животных 1-й группы, обработанных Адвантикс, на 23-й день были вновь обнаружены клещи, а при осмотре

собак 2-й группы, обработанных препаратом Адвокат, клещей не наблюдали в течение 3-х недель после обработки. Еще короче период защитного действия у препаратов, нанесенных аэрозольным методом: срок защитного действия препарата Фронтлайн (3-я группа) составил 2 недели, а Барс-спрея (4 группа) – всего 2 дня.

При использовании метода малообъемного опрыскивания с использованием неостомозана (7 группа) против клещей рода *Dermacentor* срок защитного действия также был коротким – 4 суток.

Таким образом, считаем, что для обработки против иксодовых клещей рода *Dermacentor*, паразитирующих на собаках, можно рекомендоватьшейники Скалибор и Килтикс (срок защитного действия – 6 месяцев и более) и капли Адвантикс и Адвокат (3 недели).

Литература.

1. Луцук С.Н., Тохов Ю.М., Дьяченко Ю.В. Иксодовые клещи Ставрополя: монография. Ставрополь, 2012. 111 стр.
2. Луцук С.Н., Дьяченко Ю.В., Пономарева М.Е. Способы обработки животных против эктопаразитов/ Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных: материалы I Международной науч.-практ. конф. (г. Ставрополь, 25-26 октября 2001 г). Ставропольская государственная сельскохозяйственная академия, 2001. С. 401-407.
3. Темичев К.В., Луцук С.Н., Дьяченко Ю.В. Распространение пироплазмоза у собак в г. Армавире/ Вестник АПК Ставрополя. – 2011. №3 (3). С.31-34.
4. Тохов Ю.М., Чумакова И.В., Луцук С.Н., Дьяченко Ю.В., Котенев Е.С., Зайцев А.А. Иксодовые клещи – резервуар инфекционных и инвазионных болезней на территории Ставропольского края/ Вестник ветеринарии. 2013. №2 (65) С. 19-21.

УДК [619:577.1+612.017]:636.22/.28.082

Дуброва А.Е.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС И АНТИОКСИДАНТНАЯ СИСТЕМА ТЕЛЯТ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД

Процессы свободнорадикального окисления являются важным механизмом поддержания гомеостазиса организма. Проведён анализ состояния антиоксидантной системы, гематологических показателей, белка и белковых фракций сыворотки крови новорожденных телят черно-пестрой породы в зимний период. Отмечено снижение интенсивности перекисидации у телят с возрастом, увеличение количества белка.

Ключевые слова: свободнорадикальное окисление, перекисное окисление липидов, свободные радикалы, антиоксидантная система, крупный рогатый скот, телята, черно-пестрая порода, сульфгидрильные группы белков, каталаза, малоновый диальдегид, перекисная резистентность эритроцитов.

Дуброва Анастасия Евгеньевна студентка факультета ветеринарной медицины

ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет г. Ставрополь, Россия

Период раннего постнатального онтогенеза сопровождается напряжением механизмов адаптации и весьма чувствителен к влиянию условий среды [2, 5, 6, 7, 11, 18].

Известно, что многие реакции гомеокинеза в организме животных определяются свободнорадикальными процессами [10, 12, 13, 17, 19]. От состояния антиоксидантной системы животных зависит интенсивность метаболизма [4, 12, 20], сопротивляемость неблагоприятным факторам среды [2, 10, 14]. При нарушениях свободнорадикальных процессов развивается оксидативный стресс [7, 8, 9, 10, 14, 16] предпатологических состояний организма [12, 16, 19]. Известно, что состояние антиоксидантной системы зависит от поступления в организм природных антиоксидантов [3, 4, 13, 17]. Поэтому для нас представляло интерес изучение физиологического статуса и антиоксидантной системы телят черно-пестрой породы в зимний период, связанный с дефицитом антиоксидантов в кормах.

Мы изучали интенсивность свободнорадикального окисления (СРО) телят по накоплению малонового диальдегида (МДА) сыворотке крови, активности каталазы [1], концентрации общих сульфгидрильных групп [13], а также перекисной резистентности эритроцитов в цельной крови [15]. В сыворотке крови определяли общий белок рефрактометрическим методом, белковые фракции – турбидиметрическим (нефелометрическим) методом. Исследования проводили в АОЗТ им. Кирова Труновского района Ставропольского края в зимний период на телятах черно-пестрой породы.

Телята были маркированы и находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Кровь для исследований у животных брали из яремной вены в первые сутки жизни (I исследование), 7 дней (II исследование) и 21 день (III исследование).

Устойчивость эритроцитов к перекисному гемолизу увеличивалась во время II и III исследования относительно результатов, полученных при I исследовании (первые сутки после рождения).

Резистентность эритроцитов к перекисному гемолизу увеличивалась на 20,58 ($p < 0,02$) и 24,87% ($p < 0,001$).

Концентрация малонового диальдегида в сыворотке крови новорожденных телят снижалась во время II и III исследования на 5,14 и 13,5% соответственно.

Наряду с изменениями прооксидантных процессов СРО у новорожденных телят, происходили изменения в системе антиоксидантной защиты. Так, активность каталазы сыворотки крови с возрастом имела тенденцию к снижению по сравнению с измерениями, проводимыми в первые сутки жизни и результатами,

полученными в трёхнедельном возрасте (табл. 1). Во время II исследования активность каталазы на 11,22% по сравнению с результатами I исследования. На III исследование активность этого фермента была ниже первоначальных измерений на 26,63% ($p < 0,01$).

Таблица 1. Показатели АОС телят

Показатели	Результаты исследований		
	1 сутки после рождения M±m	7 дней M±m	21 день M±m
ПРЭ, %	5,83±0,14	4,63±0,29*	4,38±0,12*
МДА сыворотки крови, мкмоль/л	3,11±0,16	2,95±0,08	2,69±0,17
Каталаза сыворотки, мкат/л	48,41±1,7	42,98±2,3	35,52±2,9*
Общие SH-группы белка сыворотки крови, мкмоль/л	0,165±0,005	0,168±0,005	0,175±0,003

Примечание: * – разница с результатами I исследования достоверна

Концентрация общих сульфгидрильных групп белка сыворотки крови увеличивалась с возрастом – на 1,82 и 6,06% во время II и III исследования соответственно.

Гематологические показатели новорожденных телят изменялись с возрастом. В первые сутки количество эритроцитов и лейкоцитов было высоким (табл. 2.), затем, на II и III исследование эти показатели снижались. Так, количество эритроцитов на II и III исследование у телят снижалось соответственно на 7,75 и 4,2%. Количество лейкоцитов у телят снижалось соответственно на 11,95 и 40,38% ($p < 0,001$). СОЭ увеличивалась с возрастом (табл. 2.).

Таблица 2. Гематологические показатели телят

Возраст	Эритроциты, $10^{12}/л$ M±m	Лейкоциты, $10^9/л$ M±m	СОЭ, мм/ч M±m	Гемоглобин, г/л M±m
1 сутки после рождения	6,19±0,1	13,3±0,41	0,95±0,06	106,5±4,8
7 дней	5,71±0,23	11,71±0,35	1,05±0,06	97,8±2,8
21 дней	5,93±0,14	7,93±0,36*	1,0±0,08	108±5,7

Концентрация гемоглобина у новорожденных телят снижалась в недельном возрасте, и затем вновь увеличивалась к трёхнедельному возрасту. Во время II исследования концентрация гемоглобина у телят снижалась 8,17% по сравнению с результатами, полученными при I исследовании. Во время III исследования концентрация этого показателя возрастала на 10,43%, по сравнению с результатами II исследования.

Важнейшим фактором, характеризующим естественную резистентность организма, является содержание в сыворотке крови общего белка и его фракций.

Нами были также определены количественные показатели содержания общего белка и его фракций, концентрация общих липидов в сыворотке крови новорожденных телят.

Отмечалось достоверное увеличение содержания общего белка сыворотки крови на II и III исследование (в недельном и трёхнедельном возрасте) (табл. 3.). Так, содержание общего белка во время II и III исследования было выше результатов, полученных во время I исследования (первые сутки после рождения), соответственно на 20,24 ($p < 0,02$) и 26,14% ($p < 0,01$). Изменялось с возрастом и соотношение белковых фракций сыворотки крови. Так, количество альбуминов во время II и III исследования было выше результатов I исследования на 6,07 и 1,03%. Концентрация α -глобулинов в сыворотке крови во время II и III исследования была выше результатов, полученных во время I исследования на 72,82 и 87,03% ($p < 0,05$). Концентрация β -глобулинов в сыворотке крови телят, во время II и III исследования была выше данных, полученных во время I исследования на 29,7 и 49,86%. Концентрация γ -глобулинов в сыворотке крови во время II и III исследования была выше результатов I исследования соответственно на 162,5 ($p < 0,01$) и 327,88% ($p < 0,01$). В соотношении белковых фракций с возрастом увеличивается количество альбуминов, увеличивается количество глобулиновых фракций. В трёхнедельном возрасте количество альбуминов у телят снижается на 9,52% по сравнению с результатами, полученными в недельном возрасте.

Таблица 3. Биохимические показатели сыворотки крови телят

Возраст	Общий белок, г/л $M \pm m$	Белковые фракции, г/л $M \pm m$			
		альбумины	α -глобулины	β -глобулины	γ -глобулины
1 сутки после рождения	41,35 \pm 2,4	29,05 \pm 2,4	4,01 \pm 1,0	7,24 \pm 1,2	1,04 \pm 0,32
7 суток	49,72 \pm 1,1*	30,81 \pm 1,93	6,93 \pm 0,81	9,26 \pm 0,6	2,73 \pm 0,32*
21 сутки	52,16 \pm 1,2*	29,35 \pm 1,66	7,5 \pm 0,9*	10,85 \pm 1,03	4,45 \pm 0,64*

Примечание: * – разница с первоначальными результатами достоверна

Таким образом, в первые сутки жизни свободнорадикальные процессы протекают весьма интенсивно и показатели характеризующие уровень липопероксидации в 1,5-2 раза у них выше, чем у взрослых животных. К недельному возрасту интенсивность СРО несколько снижается, и отмечаются положительные изменения антиоксидантного статуса по увеличению концентрации -SH-групп и снижению активности каталазы. В трёхнедельном возрасте процессы липопероксидации имеют ещё большую тенденцию к снижению и показатели, характеризующие уровень СРО и состояние антиоксидантной системы у телят близки к таковым у взрослых животных.

Наряду с этим, у телят увеличивается количество общего белка сыворотки крови с возрастом. К недельному возрасту происходит снижение количества эритроцитов, лейкоцитов, снижение концентрации гемоглобина, в трёхнедельном возрасте количество эритроцитов увеличивается, но остаётся ниже значений, полученных в первые сутки жизни; ещё больше снижается количество лейкоцитов, возрастает концентрация гемоглобина.

Литература

1. Бузлама, В.С. и др. Методическое пособие по изучению процессов перекисного окисления липидов и систем антиоксидантной защиты организма у животных. – Воронеж. – 1997. – 36 с.
2. Данилова Л.Г., Некрасова И.И. Адаптивные изменения в организме крупного рогатого скота под влиянием экстремальных факторов среды // Физиология человека и животных. Экологическая безопасность: сб. науч. тр. по матер. I Междунар. науч. Интернет-конф. Ставрополь: АРГУС, 2002. Вып.1. С. 48-49.
3. Данилова Л.Г., Некрасова И.И. Биокоррекция липидного обмена при использовании биологически активного жирового концентрата в кормлении телят и овец // Функциональные продукты питания: ресурсосберегающие технологии переработки сельскохозяйственного сырья, гигиенические аспекты и безопасность: сб. науч. тр. по материалам междунар. науч.-практ. конф. /КубГАУ. Краснодар, 2009. С. 308-314.
4. Данилова Л.Г., Некрасова И.И. Биологически активный жировой концентрат как источник природных антиоксидантов // Управление функциональными системами организма: сб. науч. тр. по матер. Междунар. науч.-практ. интернет-конф. /СтГАУ. Ставрополь, 2006. С. 64-66.
5. Дилекова, О.В. Видовые особенности анатомического строения и топографии поджелудочной железы сельскохозяйственных животных / О.В. Дилекова. Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, Т. – 203, 2010.– С. 93-95.
6. Дилекова, О.В. Структурная организация функциональная характеристика поджелудочной железы новорожденных телят айрширской породы / О.В. Дилекова В сборнике: Development of species and processes of their life support through the prism of natural evolution and expediency. Peer-reviewed materials digest (collective monograph) published following the results of the LXXVIII International Research and Practice Conference and I stage of the Championship in Medicine and Pharmaceutics, Biology, Veterinary Medicine and Agriculture (London, March 21 – March 26, 2014). Chief editor – Pavlov V.V. London, 2014. С. 16-17.
7. Некрасова И.И. Белковый состав сыворотки крови животных различной стрессоустойчивости // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. 2014. № 8. С. 124-127.
8. Некрасова И.И. Естественная резистентность коров различных типов стрессоустойчивости и новорожденных телят: дис. ... канд. вет. наук / Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Казань, 1988. 210 с.
9. Некрасова, И.И. Профилактика негативных последствий стресса у коров низкого типа стрессоустойчивости: Материалы международной научно-практической интернет-конференции «Управление функциональными системами организма» / И.И. Некрасова, Р.А. Цыганский. – Ставрополь, СтГАУ: АГРУС, 2010. – С. 64-65.
10. Некрасова, И.И. Роль свободных радикалов в патогенезе отдельных заболеваний у мелких животных / И.И. Некрасова, Р.А. Цыганский, А.А. Уварова. Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных: Сб. науч. тр. // ФГОУ ВПО Ставроп. ГАУ– Ставрополь: АГРУС, 2005. – С. 54-57.

11. Цыганский, Р.А. Влияние биостимуляторов на гематологические показатели коров айрширской породы / Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных: Сб. науч. тр. // ГОУ Ставроп. ГСХА / Р.А.Цыганский. – Ставрополь, 2001. – С. 81-84.
12. Цыганский, Р.А. Динамика свободнорадикального окисления у коров при различном функциональном состоянии: Автореф. дис... канд. биол. наук. / Р.А. Цыганский. – Ставрополь, СтГАУ, 2003. – 20 с.
13. Цыганский, Р.А. Концентрация общих сульфгидрильных групп в сыворотке крови новорожденных телят в зависимости от антиоксидантного статуса коров-матерей: Материалы международной научно-практической интернет-конференции «Управление функциональными системами организма», посвященная 75-летию кафедры физиологии и 60-летию кафедры хирургии СтГАУ (15ноября 2005г.-30 января 2006г.) / Р.А. Цыганский. – Ставрополь, СтГАУ: АГРУС, 2006. – С. 182-186.
14. Цыганский, Р.А. Коррекция перекисного окисления в организме лактирующих коров Невинномысской промзоны Ставропольского края: Материалы междунар. конференции по патофизиологии животных, посвященной 90-летию кафедры патологической физиологии ФГОУ ВПО «СПбГАВМ» / Р.А. Цыганский, И.И. Некрасова. – СПб., Изд-во ФГОУ ВПО «СПбГАВМ», 2011г. – С. 126-128.
15. Цыганский, Р.А. Перекисная резистентность эритроцитов как показатель состояния антиокислительной системы организма / Р.А. Цыганский. Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики, как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных // Матер. I Междунар. научно-практ. конф. (г. Ставрополь, 25-26 октября 2001г.). – Ставрополь. – С. 473-476.
16. Цыганский, Р.А. Свободнорадикальная патология у коров молочных пород: Матер. Междунар. научно-практ. конф. «Актуальные проблемы инвазионной, инфекционной и незаразной патологии животных», посвященной 100-летию со дня рождения профессора С.Н. Никольского (г. Ставрополь, СтГАУ, 16-17 сентября 2003г.) / Р.А. Цыганский. – Ставрополь, СтГАУ: АГРУС, 2003. – С. 282-284.
17. Цыганский, Р.А. Состояние антиоксидантной системы лактирующих коров при применении биостимуляторов. Достижения ветеринарной медицины – XXI веку: Матер. Междунар. научной конф., посвящённой 40-летию ИВМ АГАУ. Часть 2 /Р.А. Цыганский, И.И. Некрасова – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2002. – С. 233-236.
18. Цыганский, Р.А. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем: Учебное пособие / Р.А.Цыганский. – Ставрополь: СКСИ, 2004. – 248 с.
19. Цыганский, Р.А. Физиология и патология животной клетки: Учебное пособие / Р.А. Цыганский. СПб: Лань, 2009. – 336 с.
20. Эльгайтаров В.А. Неспецифическая резистентность и антиоксидантный статус организма овец в раннем постнатальном онтогенезе: Материалы международной научно-практической интернет-конференции «Управление функциональными системами организма», посвященная 75-летию кафедры физиологии и 60-летию кафедры хирургии СтГАУ (15ноября 2005г.-30 января 2006г.) / В.А. Эльгайтаров, Р.А. Цыганский. – Ставрополь, СтГАУ: АГРУС, 2006. – С. 179-182.

ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ДЕРМАТИТАХ РАЗЛИЧНОЙ ЭТИОЛОГИИ

Используя патогенетическое лечение, мы выявили следующую картину. На 10 день обнаруживали первые признаки улучшения. Корки образовавшие на коже при патологии разрыхлялись в мелкие чешуйки, тем самым освобождая волосяной покров и кожу. Образование новых корок происходило значительно медленнее, а местами они даже не появлялись совсем. Снижались интенсивность кожного поражения и зуд. К 20-му дню лечения болевая чувствительность со стороны кожи приходила в норму, прекращалось образование новых корок. Происходил рост шерстного покрова, устанавливалась нормализация структурных элементов кожи. Улучшалось общее состояние, в том числе повышался тонус мускулатуры, более четкими становились реакции на раздражители. Выравнивались обменные реакции в организме. Наступало выздоровление. Во многих работах по наличию кожных повреждений мы обнаруживали высказывания, что местное лечение не существует вообще, есть лишь местное или наружное применение того или иного вещества, действие же всегда будет иметь и местный, и общий характер. По нашему мнению, применение лекарственных веществ и прочие расходы ощутимо сказывались в виде затрат для хозяйств. Поэтому у нас возникла мысль о поиске дешевых и безвредных для организма средств при дерматитах различной этиологии. В процессе испытаний нами предложено применение с целью оказания лечебной эффективности электро-химически активированную (ЭХА) воду в кислой и щелочной фракциях.

Ключевые слова: Электро-химически активированная (ЭХА) вода, кислая и щелочная фракции, дерматит, овцы, псороптоз.

Зорина Наталья Петровна – аспирант кафедры терапии и фармакологии Ставропольский государственный аграрный университет

Тел: 8-919735 12 21

Яцык Олеся Андреевна – аспирант кафедры терапии и фармакологии Ставропольский государственный аграрный университет

Тел: 8-918757 14 58

Научный руководитель – Багамаев Багама Манапович, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры терапии и фармакологии Ставропольский государственный аграрный университет

Тел: 8-928 285 02 45

Проведенная многолетняя работа на производстве по лечебно-профилактическим мероприятиям при дерматитах различной этиологии делает возможным рекомендовать для лечения методкомплексной патогенетической терапии, которая предусматривает: а) нормализацию защитных сил больных овец организацией рационального кормления и хорошими условиями содержания, применение общеукрепляющей, десенсибилизирующей и детоксицирующей терапии; б) применение терапии, направленной непосредственно на патогенетические механизмы болезни.

Из применявшихся лечебных средств оказались наилучшими: тетрациклиновую мазь, стрептомициновую эмульсию, мазь Вишневского, кубатол, сер-

ная и ихтиоловая мази, линимент, состоящий из ихтиола и новокаин. В состав линимента входит 14% серы, из них 10,5% приходится на ее органические соединения (тиофен и его гомологи), которые и обуславливают лечебное действие ихтиола. Имея под рукой, мы применяли в больших очагах поражения новокаин в 0,5-1 % концентрациях в дозах зависимости от размера очага поражения в среднем то 5 до 10 мл на голову. Анализируя итоги проводимого патогенетического лечения, наблюдали следующую картину.

Спустя 10 дней обнаруживались первые признаки улучшения. Сальные корки на коже разрыхлялись и рассыпались в мелкие чешуйки, освобождая волосы и кожу. Образование новых корок шло медленно, а местами они не появлялись совсем. Снижались интенсивность салотечения и гипералтезия кожи изуд.

К 20-му дню лечения кожная болевая чувствительность приходила в норму, прекращалось салотечение и образование новых корок. Начинался рост шерстного покрова. Гистологически устанавливалась нормализация структурных элементов кожи. Улучшалось общее состояние, в том числе повышался тонус мускулатуры, более четкими становились реакции на раздражители. Выравнивались обменные реакции в организме. Наступало выздоровление.

В настоящее время считается установленным, что местного лечения не существует вообще, есть лишь местное или наружное применение того или иного вещества, действие же всегда будет иметь местный, но и общий характер (и рефлекторный и гуморальный).

Когда процесс был в подострой или хронической форме имелись функциональные расстройства в центральной нервной системе, лечение необходимо было проводить до прекращения зуда.

Необходимо отметить, что иногда применение лекарственных веществ и прочие расходы ощутимо сказывались в виде затрат для хозяйств. Поэтому у нас возникла мысль о поиске дешевых и безвредных для организма средств при дерматитах различной этиологии. В процессе испытаний нами предложена применение с целью оказания лечебной эффективности электро-химически активированную (ЭХА) воду в кислой и щелочной фракциях.

Причинами дерматитов овец могут быть различные факторы: травмы, недостаток каротина, витамина С, макро- и микроэлементов, а также ряд инфекционных и инвазионных заболеваний, что может привести к нарушению обменных процессов в клетках кожи.

Наиболее часто дерматиты овец бывает в отарах, неблагополучных по псороптозу (накожниковой чесотке). После действия на эктопаразита, дальнейшее лечение пораженных участков кожи и возникшие при этом дерматиты,

как правило, не проводится, и они переходят в дерматозы, которые трудно поддаются лечению и продуктивных овец приходится выбраковывать.

Мы испытали на практике в ряде неблагополучных по псороптозу овец индивидуальных, фермерских, общественных хозяйствах Ставропольского края для лечения дерматитов овец различные лекарственные препараты: тетрациклиновую мазь, стрептомициновую эмульсию, мазь Вишневского, кубатол и др. Однако их лечебная эффективность была сравнительно низкой, а стоимость их – достаточно высокой.

В поисках более эффективных и дешевых лекарственных средств для лечения овец при кожных поражениях, нас заинтересовала ЭХА вода. По сообщениям многих исследователей медицинского и ветеринарного профиля М. Карлов (1992), А.А. Закамырдин (1995), В.И. Дорофеев (1997), И.С. Жолобова (2003). Кислая фракция ЭХА воды рН 3,0 обладает высокой бактерицидной активностью. Щелочная фракция ЭХА воды с рН 11,0 обладает высоким противовоспалительным и регенерирующим действием.

Экспериментальными исследованиями доказано, что заживление любых дефектов на коже, на слизистых и серозных покровах внутренних органов под действием этой воды при назначении наружно и внутрь наступает в 1,5 – 2 раза быстрее, по сравнению с применением традиционных средств терапии (Дорофеев В.И., 1997, Жолобова И.С., 2003).

В настоящее время многими учеными доказано, что при электродиализе питьевой воды, в емкости из диэлектрика, разделенной полупроницаемой ионообменной мембраной, под действием постоянного электрического тока, получаются две фракции ЭХА воды (кислая и щелочная), которые по химическим и биологически активным свойствам существенно отличаются друг от друга и от исходной питьевой воды.

Для оценки целебного действия ЭХА воды при дерматитах овец нами были сформированы 3 группы больных тонкорунных овец (советский меринос, кавказская), подобранных по принципу аналогов, по 30 голов в каждой группе. Первая и вторая – составляли опытные группы, третья служила контролем.

Животных первой группы лечили традиционными средствами, овец второй группы лечили ЭХА водой. Животных третьей группы не подвергали лечению.

Материалом наших исследований служили больные овцы с множественными поражениями кожи после перенесенного псороптоза, свежеприготовленные кислая и щелочная фракции ЭХА воды с рН соответственно 3,0 и 11,0, тетрациклиновая мазь, стрептомициновая эмульсия, мазь Вишневского, кубатол, которые использовали для лечения дерматитов, кислая и щелочная фракции ЭХА воды, чтобы предотвратить образование рубцовой соединительной ткани на

месте кожных поражений овец первой опытной группы. За подопытными и контрольными овцами проводили ежедневное клиническое наблюдение.

В очагах поражения у овец первой группы на 2 – 5 день наблюдается экссудация и пролиферация инфильтрата, неполное затягивание краев очага поражения. Полное заживление кожных дефектов у овец этой группы наступало через 6 – 10 дней (табл. 1).

Таблица 1. Результаты лечения овец с дерматитом после воздействия акарицидаи ликвидации эктопаразита традиционным способом (n=30)

Порода	Сроки выздоровления больных овец (суток)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
традиционным	-	-	-	-	-	5	18	24	26	30
контроль	-	-	-	-	-	-	4	9	11	14

Лечение больных овец второй группы проводили ЭХА водой по следующей схеме. В течение двух дней (в первой и второй половине дня), пораженные участки кожи обрабатывали с помощью распылителя кислой фракцией ЭХА воды, выдерживали 25 – 30 мин., затем их обильно орошали щелочной фракцией ЭХА воды. Дальнейшее лечение до полного заживления дефектов кожи проводили щелочной фракцией ЭХА воды. На 1 – 2 сутки частично наблюдали экссудацию участков кожи у некоторых овец, а у большинства овец уменьшение площади очагов поражения. Полное заживление дефектов кожи наступало через 4 – 6 дней (табл. 2).

Таблица 2. Результаты лечения поражения кожи овец после воздействия акарицидаи ликвидации эктопаразита с применением ЭХА воды (n=30)

Порода	Сроки выздоровления больных овец (суток)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ЭХА воды	-	-	9	20	28	30				
контроль	-	-	-	-	-	-	4	9	11	14

Заживление кожных поражений у овец контрольной группы наступало в течение 3 – 4 недель. У большинства больных овец этой группы дерматиты переходили в дерматозы.

Лечение больных овец при дерматозах ни при традиционных методах терапии, ни с применением ЭХА воды не дало существенных положительных результатов, поэтому не следует допускать перехода дерматитов в дерматозы, а своевременно проводить лечение дерматитов кислой и щелочной фракциями ЭХА воды, чтобы предотвратить образование рубцовой соединительной ткани на месте кожных поражений.

При анализе сравнительной лечебной эффективности применения ЭХА воды при кожных заболеваниях овец и традиционных способов терапии установлено, что терапия дерматитов с применением ЭХА воды не только не уступает, но значительно превосходит традиционные методы лечения (табл. 1,2). Опыты проведены в трехкратной повторности. На основании чего вытекали следующие позиции

1. Электро-химически активированная (ЭХА) вода является сравнительно новым высокоэффективным, дешевым, безвредным и экологически чистым препаратом и рекомендуется для лечения овец с поражением кожи.

2. Выздоровление больных животных с применением электрохимически активированной воды (ЭХА) наступает на 3 – 4 дня раньше, чем при применении традиционных способов терапии.

3. Стоимость лечения больных овец с поражением кожи электрохимически активированной водой в 3 – 5 раз ниже по сравнению с традиционными способами терапии. Экономические затраты при лечении дерматитов, традиционным способом составляет около 4- 5 рублей на 1 голову, когда как затраты по нашей методике (с применением ЭХА воды) всего лишь – 1- 1,5 рубля.

Анализируя данные по дерматитам различного происхождения в разрезе 2000 – 2003; 2004 – 2006; 2007 -2010 годах по поголовью овец в хозяйствах Ставропольского края, республик Калмыкия и Карачаево-Черкесия, нами было выявлено, что дерматиты паразитарного происхождения у овец всегда преобладают над незаразными и заразными дерматитами, причем на их долю по годам во всех пяти природно климатических зонах приходится от 83 до 91% (88,7%), незаразной этиологии составляло от 4,6 до 7,9% (среднее 6,2%), заразной этиологии от 3,9 до 7,6% (среднее 5,1%). Поэтому особое внимание мы уделяли дерматитам паразитарной этиологии при проведении мероприятий по профилактике, а при возникновении болезней оказанию лечебной помощи в условиях хозяйств

Подсчитали необходимым отметить, что при наблюдении за ходом развития поражения кожного покрова среди овец, дало следующее. В первую половину зимы постепенно увеличивалось количество больных, во вторую – процесс прогрессировал, причем быстрее там, где животные содержались теснее и скученнее. Среди молодняка заболевание распространялось быстрее, чем среди взрослых животных. Необходимо отметить то, что заражение ягнят происходит при переводе и содержании их в базы, где ранее находились больные или животные, подозреваемые в заражении.

Литература

1. Багамаев Б.М., Горчаков Э.В., Федота Н.В., Киреев И.В., Оробец В.А. Клинико-лабораторная диагностика в ветеринарии. Ставрополь: АГРУС, 2013. 144 с.

2. Багамаев Б.М., Василевич Ф.И., Водянов А.А., Оробец В.А. Саркоптоидозы овец. Ставрополь: ООО Респект, 2010. 44 с.
3. Багамаев Б.М., Белик Н.И. Белковый спектр крови овец при дерматитах // Овцы, козы, шерстяное дело. 2008. № 3. С. 74-75.
4. Багамаев Б.М., Суржикова Е.С., Симонов А.Н. Полноценное кормление – фактор профилактики заболеваний овец // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2009. № 1-2. С. 97-99.
5. Багамаев Б.М. Комплексные методы диагностики, профилактики и лечения паразитарных дерматитов овец. Автореферат дисс. доктора вет. наук. Ставропольский государственный аграрный университет. Ставрополь, 2013
6. Багамаев Б.М. Псороптозы овец и крупного рогатого скота (эпизоотический процесс, патогенез, средства и методы борьбы) // Автореферат дисс. на соискание уч. степени канд. вет. наук. Ставропольский государственный аграрный университет. Ставрополь, 1994
7. Багамаев Б.М., Водянов А.А., Оробец В.А. Профилактика и меры борьбы с псороптозом овец. Рекомендации для практических врачей и работников овцеводства. Ставрополь, 2010.
8. Gorchakov E.V., Perevezentseva D.O., Fedota N.V., Belyaev V.A., Bagamaev B.M., Determination of cystein in biology solids by electrochemical methods with gold colloidal particles // World Applied Sciences Journal. 2014. Т. 29. №12. С. 1591-1594.
9. Федота Н.В., Некрасова И.И., Горчаков Э.В., Писаренко Н.А. Применение препарата на основе амилоидина при лечении дерматитов у животных // Естественные и технические науки. 2014. № 3 (71). С. 42-44.
10. Беляев В.А., Федота Н.В., Горчаков Э.В. Фармацевтическая химия. Ставрополь, 2013. 164 с.
11. Федота Н.В. Гематологические показатели и математические показатели и математическое моделирование биоритмов прироста живой массы у овец при действии биостимуляторов. Автореферат дисс. на соискание уч. степени канд. вет. наук. Ставропольский государственный аграрный университет. Ставрополь, 1998.

УДК 619:616.08+619:616.5:636.3

Зорина Н.П., Яцык О.А.

СИМПТОМАТИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ ДЕРМАТИТОВ

Для выявления фактора, развития патологического очага, а также при назначении лечения мы проводили исследования которые способствовали возможности быстрейшего уточнения причины, а во многих случаях выявление наличия эктопаразита. Необходимо отметить, что в большинстве случаев этиологический фактор обозначал наличие эктопаразитов в виде (клещей, малофаг, вшей и т. д.). В процессе исследовательской работы были использованы большое количество акарицидных препаратов различной химической природы. До применения любого из них, соответственно после обнаружения эктопаразита во всех случаях нами проводилось контрольное испытание на группе животных, а затем препарат использовали для воздействия на этиологический фактор. Применяя различные акарицидные препараты нами учитывалось комплексность лечения, многосторонность воздействия лекарственных веществ, тем самым исключая антагонизм действующего препарата. Так, при лечении экзем мы применяли препараты, которые одновременно не являлись противовоспалительными и раздражающими. В отдельных случаях при дерматитах аллергического происхождения проводили индивидуализацию лечения, то есть учитывали сочетание лечебных средств, их последовательность и дозировку, способы применения и создание условий содержания. В про-

цессе нашей работы мы пришли к выводу, что не считаясь с затратами, необходимо проводить лечебное вмешательство, даже после ликвидации причины заболевания. Ибо во многих случаях иммунный статус овец бывает очень ослаблен и при определенной воздействии, можно получить отличные результаты получая продукцию от овец (мясо, шерсть, приплод). Все это явилось толчком к проведению патогенетической терапии.

Ключевые слова: эктопаразиты, клещи, малофаги, вши, саркоптоидозы, дерматиты, овцы.

Зорина Наталья Петровна – аспирант кафедры терапии и фармакологии Ставропольский государственный аграрный университет

Тел: 8-919735 12 21

Яцык Олеся Андреевна – аспирант кафедры терапии и фармакологии Ставропольский государственный аграрный университет

Тел: 8-918757 14 58

Научный руководитель – Багамаев Багама Манапович, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры терапии и фармакологии Ставропольский государственный аграрный университет

Тел: 8-928 285 02 45

В большинстве случаев после уточнения этиологического фактора и наличия патологического очага на кожном покрове нами непосредственно назначалось лечение. Для этого на границе пораженного и здорового участка кожи делали соскоб, который исследовали на наличие эктопаразита или какой – либо другой микрофлоры. В случае обнаружения эктопаразитов планировали воздействие на причину возникновения очага поражения кожи. В процессе многократных исследований и проводимых мероприятий был накоплен опыт по предупреждению, а при возникновении болезней применения препаратов для оказания лечебной эффективности при эктопаразитозах, в частности саркоптоидозах. Необходимо отметить, что в большинстве случаев этиологический фактор обозначал наличие эктопаразитов в виде (клещей, малофаг, вшей и т. д.). В процессе исследовательской работы были использованы большое количество акарицидных препаратов различной химической природы. До применения любого из них, соответственно после обнаружения эктопаразита во всех случаях нами проводилось контрольное испытание на группе животных, а затем препарат использовали для воздействия на этиологический фактор.

В борьбе с паразитарными заболеваниями употребляли специфические химиотерапевтические средства с целью создания в организме животных условий, неблагоприятных для жизни и развития возбудителя. Это, прежде всего, касается инвазионных болезней, при которых возбудители обитают на поверхности тела животного (паразитические членистоногие и насекомые). Механизм действия химиотерапевтических средств складывается из их специфического влияния на возбудителя, на макроорганизм (стимуляция его защитных сил) и из нейтрализации токсинов паразита.

Для лечения дерматитов различной этиологии в процессе деятельности нами учитывалось комплексность лечения. В одних случаях это касалось применений соответствующих условий кормления, содержания, использования в хозяйственных целях животных. Необходимо отметить, что иногда проводили одновременно применение внутреннего и наружного лечения. Применяя различные препараты нами учитывалось комплексность лечения, многосторонность воздействия лекарственных веществ, тем самым исключая антагонизм действующего препарата.

Так, при лечении экзем мы применяли препараты, которые одновременно не являлись противовоспалительными и раздражающими. В отдельных случаях при дерматитах аллергического происхождения проводили индивидуализацию лечения, то есть учитывали сочетание лечебных средств, их последовательность и дозировку, способы применения и создание условий содержания.

Считаем целесообразным, что не маловажное значение в ветеринарной практике имеет диспансеризация (наблюдение за животными) и создание максимальных благоприятных условий, которая предусматривает комплекс профилактических и лечебных мероприятий, систематически проводимых в хозяйствах.

Целесообразной и активной является лечение, которое направлено непосредственно на непрерывно действующий этиологический фактор заболевания (кожную инвазию, бактериальную инфекцию и т. д.). Подобная терапия носит название причинной или этиотропной. Такая терапия большей частью наиболее эффективна и часто оказывает купирующее действие. В ветеринарной дерматологии она преимущественно применяется при болезнях с точно установленными, непрерывно действующими, устранимыми причинами. Иногда такого рода терапия оказывается недейственной, запоздавшей особенно, когда заболевание развивается, несмотря на то, что причина, его вызвавшая, уже устранена, а структурные изменения в коже уже необратимы.

Многие исследователи и производственники при концентрации большого поголовья (крупного рогатого скота, овец) в условиях хозяйств всегда считали, что после воздействия на причину заболевания нет необходимости проведения лечебных мероприятий, ибо организм сам в состоянии исправиться с дефектами происшедших под воздействием паразита. В настоящее время большинстве случаев мы уверенно можем утверждать, что это не так. Необходимо учитывать, что мы имеем дело с племенным поголовьем, которое создавалось кропотливым трудом в течение нескольких десятилетий и оно является генофондом отрасли овцеводства. Для восстановления кожного покрова в первую очередь необходимо повышение иммунного статуса организма, оно зависит от степени и глубины поражения и многих других причин. Во время наличия овец в огром-

ных количествах производственники зная, на сколько экономически выгодно для данного хозяйства отрасль овцеводства, может отчасти правы, особенно это касается природно-климатических зон, где действительно нет условий выращивания овец в таких количествах, но нужно помнить, что условия содержания имеются на меньшее поголовье овец в условиях определенных хозяйств края. Однако в период перестройки и отчасти в настоящее время многими хозяйственниками игнорируется, якобы овцеводство не выгодно экономически, что растениеводство является выгодной отраслью. Необходимо вспомнить, что имеются исконные места выращивания овец в крае и при просчете получаемой продукции, затрат на содержание и наличие степных площадей, которые не могут быть использованы в растениеводстве и постановки грамотно и расчетливо вопроса наличия определенного количества поголовья овец, с правильным использованием получаемой продукции. Мы считаем отрасль овцеводства показывает на сколько выгодно содержание овец в определенных условиях хозяйств края и близи расположенных республик Северо-Кавказского региона. Этот вопрос касается всех природно-климатических зон края, но более крайне засушливой и засушливой зон, где сосредоточено более 60% всего поголовье овец в Ставропольском крае в настоящее время.

В процессе нашей работы мы пришли к выводу, что не считаясь с затратами, необходимо проводить лечебное вмешательство, даже после ликвидации причины заболевания. Ибо во многих случаях иммунный статус овец бывает очень ослаблен и при определенной воздействии, можно получить отличные результаты получая продукцию от овец (мясо, шерсть, приплод). Все это явилось толчком к проведению патогенетической терапии.

Сущность патогенетической терапии заключалось оказанием многосторонних регулирующих и стимулирующих свойств на очаг поражения, в частности на организм вообще, то есть на патогенетический механизм болезни и косвенно – на возбудителя (причину). Применение этой терапии является охват целиком патогенетических механизмов.

По сравнению с этиотропной терапией, патогенетическая более широкая и включает элементы лечения. Патогенетическая терапия может также стать и многосторонне или даже симптоматической терапией, когда она не охватывает целиком основные патогенетические механизмы. Например, это часто наблюдается при применении тканевой терапии, переливании крови, протеинотерапии, и т. п. при различных экземах, зудящих дерматозах без достаточно точного установления патогенеза в каждом отдельном случае заболевания.

Необходимость проведения патогенетической терапии на наш взгляд возникла в связи с хозяйственными нарушениями на местах по таким вопросам, как отсутствие плановых диагностических, профилактических и лечебных ме-

роприятий, направленных на выявление скрытых и выраженных клинических симптомов болезней (диспансеризация), целью которой являлось сохранение здоровья животных, повышение их продуктивности, создание высокопродуктивных стад. Следующей причиной являлось нарушение проведения осенних плановых профилактических обработок овец с соблюдением условий, времени проведения и недопущение передвижения поголовья до и после проведенных обработок, особенно после. Третьей и наиболее существенной причиной явилось не рациональное использование сырья (шерсти), которая явилась ударом по карману овцевода в экономическом отношении. Всем нам известно, что сырье (шерсть) является прекрасным, теплым материалом. Однако на местах этот вопрос игнорируется, что способствует уничтожению племенного овцеводства.

В процессе нашей работы в определенных хозяйствах, в частности в засушливой и крайне засушливой природно-климатических зонах Ставропольского края, мы проводили лечебные мероприятия, после исключения причины (этиологии) заболеваний. Для проведения патогенетической терапии отару овец обычно делили в основном на 2 – 3 группы. Первая группа (степень поражения достигает кожного покрова до 15 – 20%) – это основное поголовье овец 60 – 70% в зависимости от степени поражения. Вторая группа при наличии (маточное поголовье) со степенью поражения кожи до 30%. Третья группа, поголовье у которых степень поражения кожи достигает более 50%. Первую группу осматривали еженедельно и при наличии отрицательных факторов овец перемещали в третью группу. Этому поголовью улучшали условия кормления, поения и содержания. В течение 30 дней происходила регенерация очагов поражения кожного покрова. Во второй группе кроме создания условий кормления и содержания овцы после осмотра подвергались лечебному вмешательству. Овцы третьей группы подвергались осмотру дважды в течение недели, соответственно контролировали необходимые условия кормления и содержания, а при необходимости слабое поголовье изолировали и лечили индивидуально. Во всех группах в течение 4-5 недель происходила регенерация кожного покрова.

Литература

1. Багамаев Б.М., Горчаков Э.В., Федота Н.В., Киреев И.В., Оробец В.А. Клинико-лабораторная диагностика в ветеринарии. Ставрополь: АГРУС, 2013. 144 с.
2. Багамаев Б.М., Василевич Ф.И., Водянов А.А., Оробец В.А. Саркоптоидозы овец. Ставрополь: ООО Респект, 2010. 44 с.
3. Багамаев Б.М., Белик Н.И. Белковый спектр крови овец при дерматитах // Овцы, козы, шерстяное дело. 2008. № 3. С. 74-75.
4. Багамаев Б.М., Суржикова Е.С., Симонов А.Н. полноценное кормление – фактор профилактики заболеваний овец // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2009. № 1-2. С. 97-99.
5. Багамаев Б.М. Комплексные методы диагностики, профилактики и лечения паразитарных дерматитов овец. Автореферат дисс. доктора вет. наук. Ставропольский государственный аграрный университет. Ставрополь, 2013

6. Багамаев Б.М. Псороптозы овец и крупного рогатого скота (эпизоотический процесс, патогенез, средства и методы борьбы)//Автореферат дисс. на соискание уч. степени канд. вет. наук. Ставропольский государственный аграрный университет. Ставрополь, 1994
7. Багамаев Б.М., Водянов А.А., Оробец В.А. Профилактика и меры борьбы с псороптозом овец. Рекомендации для практических врачей и работников овцеводства. Ставрополь, 2010.
8. Gorchakov E.V., Perevezentseva D.O., Fedota N.V., Belyaev V.A., Bagamaev B.M., Determination of cystein in biology solids by electrochemical methods with gold colloidal particles// WorldAppliedSciencesJournal. 2014. Т. 29.№12. С. 1591-1594.
9. Федота Н.В., Некрасова И.И., Горчаков Э.В., Писаренко Н.А. Применение препарата на основе амилоидина при лечении дерматитов у животных // Естественные и технические науки. 2014.№ 3 (71). С. 42-44.
10. Беляев В.А., Федота Н.В., Горчаков Э.В. Фармацевтическая химия. Ставрополь, 2013. 164 с.
11. Федота Н.В. Гематологические показатели и математические показатели и математическое моделирование биоритмов прироста живой массы у овец при действии биостимуляторов. Автореферат дисс. на соискание уч. степени канд. вет. наук. Ставропольский государственный аграрный университет. Ставрополь, 1998.

УДК 619:614.449.932.34

Клементьева С.А., Кадиров А.Ф.

ЛАБОРАТОРНЫЕ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НОВОГО ДЕРАТИЗАЦИОННОГО СРЕДСТВА, РАЗРАБОТАННОГО ДЛЯ БОРЬБЫ С ГРЫЗУНАМИ В ОБЪЕКТАХ ВЕТЕРИНАРНОГО НАДЗОРА.

В статье освещен вопрос борьбы с синантропными грызунами в объектах ветеринарного надзора и приведены данные лабораторных и производственных исследований гелеобразных приманок, изготовленных из родентицидного средства «Изорат-3», рекомендованного для проведения дератизационных работ.

Ключевые слова: дератизация, Изорат-3, борьба с грызунами.

Клементьева Светлана Алексеевна – кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник лаборатории дератизации ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии гигиены и экологии.

Кадиров Адиль Фатуллаевич – кандидат ветеринарных наук, заведующий лабораторией дератизации ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии гигиены и экологии.

Тел: 8(499) 256-35-81. E-mail: Nika_436@mail.ru

Как известно, крысы и мыши наносят огромный вред сельскому хозяйству, убивая домашнюю птицу, поедая или загрязняя корма для животных, продукты питания, сотни тонн зерна. Нападая на молодняк кроликов и нутрий, на новорожденных ягнят и подсосных поросят, они зачастую уродуют или даже загрызают их.

Особенно велик ущерб, причиняемый постоянной грызущей деятельностью крыс. Они портят зубами тару, книги, мебель, аппаратуру, одежду и обувь, ковры, резиновые изделия, строительные материалы, комнатные растения, повреждают постройки, гидротехнические сооружения, грызут и нарушают изоляцию электрических и телефонных кабелей, различного электрооборудования.

Грызуны, являясь возбудителями или переносчиками многих зоонозных и зооантропонозных болезней, таких как чума, туляремия, сибирская язва, бруцеллез, туберкулез, листериоз, ящур, сальмонеллез, токсоплазмоз, бешенство, лептоспироз, болезнь Ауески и др., а также носителями различных видов вшей, блох, клещей, способствуют распространению эпидемий и пандемий

В связи с этим, своевременная и качественная дератизация – система истребительных и профилактических мероприятий, направленных на снижение и удержание численности грызунов на уровне, безопасном для людей в экономическом, санитарном и эпидемиологическом отношении, являющаяся неотъемлемой частью обязательных ветеринарно-санитарных и санитарно-эпидемиологических мероприятий – гарантия здоровья человека и животных, а также один из способов получения качественной сельскохозяйственной продукции.

Наиболее эффективным и перспективным методом дератизации в настоящее время является химический, основанный на использовании в борьбе с грызунами различных ядов – антикоагулянтов первого и второго поколения, острых ядов – в различных формах подачи родентицида (блоки, пасты, гранулы, брикеты, дусты и др.) [4].

Существует более 1300 рецептов приманок, применяемых для борьбы с грызунами, однако не на всех объектах отравленная приманка для грызунов может конкурировать по привлекательности с сырьем, продукцией или отходами, доступными для крыс. В связи с этим необходимо создавать новые формы приманок, расширять арсенал действующих веществ, особенно производимых отечественной промышленностью, и разрабатывать рецептуры готовых приманок с этими веществами, использование которых возможно не только на объектах ветеринарного обслуживания, но и в частном секторе [3,6,7].

Материалы и методы.

Учитывая вышеизложенное, в лаборатории дератизации ГНУ ВНИИВС-ГЭ нами был подобран синергист – сульфахиноксалин для антикоагулянта зоокумарина и разработано комплексное соединение (зоокумарин плюс сульфахиноксалин). На основе этого комплексного соединения было создано родентицидное средство – «Изорат-3», представляющее собой концентрат в форме порошка, содержащий в качестве действующих веществ антикоагулянт зоокума-

рин и синергист к антикоагулянту – сульфахиноксалин в соотношении 1:1,25 соответственно. В состав концентрата входят также гелеобразующий компонент на основе органических загустителей и гелеобразователей, применяемых в различных отраслях промышленности [5], аттрактантные вещества, краситель и др.

Действующее вещество – зоокумарин – 3-(альфафенил-бетаацетилэтил)-4-оксикумарин – относится к антикоагулянтам первого поколения. Попадая в организм животных, он тормозит образование печенью протромбина, что приводит к снижению свертываемости крови, повреждению стенок периферических кровеносных сосудов, развитию геморрагического диатеза (кровоточивости) и последующей гибели грызунов [2].

Синергист к антикоагулянтам сульфахиноксалин – препарат из группы сульфаниламидов. В ветеринарии используется как лекарственный препарат для лечения кокцидиозов у домашних животных и птиц в виде водных растворов. Сульфахиноксалин – ингибитор кишечных бактерий, в том числе вырабатывающих витамин К. Малотоксичен для домашних животных [1].

Из концентрата «Изорат-3» готовят родентицидный гель, который затем используют для приготовления отравленных приманок.

Результаты исследований.

В ходе проведенных лабораторных и производственных исследований нами установлено, что изготовленные из родентицидного средства «Изорат-3» гелеобразные приманки длительное время не отвердевают, сохраняя свою вязкость, то есть способны длительное время удерживать воду и оставаться в то же время привлекательными для грызунов.

Известно, что крысы – влаголюбивые животные и потребность во влаге у них несколько не меньше, чем потребность в кормах, а иногда даже и больше. Поэтому такие приманки особенно незаменимы будут, например, в зернохранилищах, или на складах с сухими кормами.

В то же время, из-за оптимальной вязкости, в процессе поедания приманки отсутствует ее разбрасываемость грызунами по сторонам.

Что особенно хочется отметить – это способность гелеобразных приманок прилипать к различным поверхностям, что является неоспоримым преимуществом перед сыпучими приманками, так как зачастую грызуны гнездятся в полых пространствах стен и крыш, и спускаются к местам их привычного кормления по трубам, перегородкам и т.п. конструкциям. В то же время это дает возможность применять гелеобразные приманки без тары или специальных емкостей и без приманочных коробочек, исключая возможность отравления нецелевых видов животных. При этом приманки не оставляют масляных пятен и следов на прикрепляемой поверхности.

Поедаемость грызунами гелеобразных приманок, изготовленного из средства «Изорат-3», в сравнении с родентицидной активностью сыпучих приманок, изготовленных из крупы пшеничной дробленой, высока и составляет 40-45% суточного рациона крыс (лабораторные данные – смотри табл.1, 2).

Таблица 1. Родентицидная активность гелеобразных приманок, изготовленных из средства «Изорат-3», на белых крысах при альтернативном кормлении.

Число опытов	Количество крыс в опытах	Скармливание приманки (дни)	Среднесуточная поедаемость (г/гол.)		Количество павших грызунов
			отравленной приманки	контрольного корма	
3	9	1	12,4	12,9	8
3	9	2	11,9	12,1	9
3	9	3	13,4	12,6	9

Таблица 2. Родентицидная активность приманок с комплексным соединением (зоокумарин плюс сульфахиноксалин), изготовленных из крупы пшеничной дробленой, на белых крысах при альтернативном кормлении.

Число опытов	Количество крыс в опытах	Скармливание приманки (дни)	Среднесуточная поедаемость (г/гол.)		Количество павших грызунов
			отравленной приманки	контрольного корма	
3	9	1	10,9	13,2	7
3	9	2	11,3	12,9	8
3	9	3	11,9	13,4	9

Данные таблицы №1 свидетельствуют, что при однократной даче отравленных приманок погибло 88,% грызунов, а при 2-х и 3-х кратной – 100%. Следует отметить неплохую среднесуточную поедаемость гелеобразных приманок – в некоторых опытах она была выше, чем альтернативного корма. Во всех случаях гибель грызунов регистрировалась на 3-7 сутки от начала опыта.

Из таблице №2 видно, что при однократном скармливании приманок с комплексным соединением (зоокумарин плюс сульфахиноксалин), изготовленных из крупы пшеничной дробленой погибло 77,7% грызунов, при 2-х кратном – 88,8%. Поедаемость приманок была несколько ниже, чем контрольного корма, однако несмотря на это мы наблюдали 100% гибель грызунов при 3-х кратном скармливании отравленных приманок, изготовленных из крупы пшеничной дробленой, при наличии альтернативного корма. Гибель грызунов также регистрировалась на 3-7 сутки от начала опыта.

Производственные испытания разработанного родентицидного средства «Изорат-3», проведенные в животноводческих хозяйствах Московской, Липец-

кой, Тульской областей, Республики Чувашия, Таджикистан, Узбекистан показали, что гибель грызунов составляла до 100%.

Выводы.

Результаты, полученные в ходе проведенных лабораторных и производственных испытаний показали, что приманки, изготовленные из родентицидного средства «Изорат-3», поедаются грызунами лучше, чем приманки из крупы пшеничной с комплексным соединением (зоокумарин плюс сульфахиноксалин), то есть обладают высокой родентицидной активностью по отношению к синантропным крысам и мышам, и могут быть рекомендованы для проведения дератизационных мероприятий.

Литература.

1. Кадилов А.Ф., Клементьева С.А. Изыскание синергистов действия антикоагулянтов для повышения их родентицидной активности // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2009. №2. С. 35-42
2. Кадилов А.Ф., Клементьева С.А. Методическое пособие по изготовлению и применению родентицидного средства «Изорат-3» для борьбы с грызунами в объектах ветеринарного обслуживания // М. 2013. С 3.
3. Кадилов А.Ф., Зацепин В.Г., Клементьева С.А. Некоторые вопросы о резистентности крыс к антикоагулянтам первого поколения. // ПЕСТ-МЕНЕДЖМЕНТ. 2007. №2. С. 19-21
4. Клементьева С.А. Рецептуры ратицидных приманок на основе антикоагулянтов с применением синергиста: дис. ... канд.вет.наук: 08.03.05 / ГНУ ВНИИВСГЭ.–М. 2006.
5. Садовой В.В., Трубина И.А., Скорбина Е.А. Изучение структурно-механических свойств молекулы желатина // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2012. №6. С. 83.
6. Траханов Д.Ф., Бричко В.Ф, Гараев И.М., Новокшонов Г.И. Крысы и мыши и борьба с ними. // Ижевск. 1994. 50с
7. Чуканов А.С. К вопросам об испытании родентицидной активности парафиновых блоков. // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. Т 115. 2003. С. 303

УДК. 636.22/.28.03

Ковалева Г.П., Лапина М.Н., Витол В.А., Сулыга Н.В.

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ, ИНФИЦИРОВАННЫХ И СВОБОДНЫХ ОТ ВИРУСА ЛЕЙКОЗА И ИММУНОДЕФИЦИТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Проведена оценка продолжительности продуктивного долголетия и пожизненной продуктивности коров инфицированных и интактных животных.

Ключевые слова: иммунодефицит, лейкоз крупного рогатого скота, молочная продуктивность, продуктивное долголетие.

Ковалева Галина Петровна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующая лабораторией скотоводства ВНИИОК, г. Ставрополь.

Лапина Марина Николаевна – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории скотоводства ВНИИОК, г. Ставрополь.

Витол Владимир Адольфович – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории скотоводства ВНИИОК, г. Ставрополь.

Сулыга Наталья Владимировна – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории скотоводства ВНИИОК, г. Ставрополь.

Тел: (8652) 71-57-78. E-mail: skotovodstvo-sniizhk@yandex.ru

В настоящее время в Ставропольском крае наибольшее распространение получила черно – пестрая порода скота молочного направления продуктивности [3]. Животные завозились из различных регионов РФ, в последние годы приоритетным является импортирование из США, Канады, Венгрии, Австралии. В течение нескольких поколений продуктивные и технологические качества животных совершенствовались прилитием крови голштинской породы, как наиболее специализированной молочной породы.

На фоне роста молочной продуктивности уменьшается срок хозяйственного использования животных, который не превышает 2,5- 3,0 лактаций. Основными причинами выбраковки животных являются заболевания вымени, конечностей, снижение репродуктивных качеств и лейкоз. При заражении вирусом лейкоза у коров снижаются надои, уменьшается содержание жира и белка в молоке, нарушается репродуктивная функция. В отличие от вируса лейкоза, вирус иммунодефицита крупного рогатого скота был выделен относительно недавно и мало изучен. В тоже время существует реальная угроза импортировать животных зараженных вирусом иммунодефицита крупного рогатого скота из стран, где данное инфекционное заболевание имеет широкое распространение. Кроме того, в РФ до недавнего времени обследования поголовья на наличие вируса иммунодефицита не проводились, что не позволяет сделать однозначные выводы об эпизоотическом благополучии отечественного скота по данному заболеванию [1, 2].

Изучение молочной продуктивности и продолжительности использования молочного скота, инфицированного вирусом лейкоза и иммунодефицита в сравнении с интактными животными, проведено в 2011-2014 гг. в одном из хозяйстве Ставропольского края, разводящем молочный скот черно – пестрой породы. Молочное стадо данного хозяйства формировалось за счет однократного завоза поголовья в 80–е годы прошлого века, в последующие годы замена поголовья осуществлялась ремонтными телками собственной репродукции, выращенными на той же ферме. Активным моционом коровы не пользовались, что исключало контактирование с животными индивидуального сектора. По данным проведенной в 2011 году ПЦР диагностики из 170 проб крови вирус лейкоза был установлен у 119 первотелок (70,0 %), вирус иммунодефицита у 18(19,4%), интактными были, соответственно, 33(10,6%). На основании полу-

ченых данных были сформированы три подопытные группы животных, при этом интактные животные служили контролем.

В таблице 1 представлены данные по выбытию опытных и контрольных животных. В первой опытной и во второй опытной группах выбыло на 14,1% и 8,1% животных больше, чем в контроле. Выбытие животных в возрасте первой лактации в данных группах составило 25,0%, 50,0% и 16,6%.

Таблица 1. Выбытие инфицированных и интактных животных

Группы животных	n	Выбыло, голов			
		всего		в том числе за I лактацию	
		n	%	n	%
I опытная	119	60	50,4	15	25,0
II опытная	33	8	44,4	4	50,0
Контрольная	18	12	36,3	2	16,6

Также заражение вирусом лейкоза и иммунодефицита ведет к существенному снижению продуктивных качеств у данных животных (таблица 2).

Таблица 2. Продуктивные качества инфицированных и интактных животных

Группы животных	n	Продуктивное долголетие, в лактациях	Пожизненная продуктивность, кг молока
I опытная	60	1,93	6710,2
II опытная	8	1,50	4790,3
Контрольная	12	2,08	7154,8

Срок хозяйственного использования животных инфицированных лейкозом и иммунодефицитом был на 0,15 и 0,58 лактации меньше, чем у интактных, пожизненная продуктивность также была меньше на 444,5 и 2364,5кг молока.

Таким образом, инфицирование вирусом лейкоза и иммунодефицита отрицательно влияет на продолжительность хозяйственного использования и пожизненную продуктивность коров черно – пестрой породы. Причем при заражении вирусом иммунодефицита, которому в настоящее время не уделяется должного внимания, у животных установлена наименьшая продолжительность жизни и молочная продуктивность.

Литература

1. Золотарева, Н.А. Иммунодефициты: профилактика и борьба с ними // Ветеринарная патология. 2003. № 2. С. 55 – 56.
2. Мищенко, В.А., Мищенко, А.В., Кононов, А.В. и др. Проблема иммунодефицитов у крупного рогатого скота // Ветеринарная патология. 2006. № 11. С. 17-20.
3. Сычева О.В., Веселова М.В. Молоко голштино – фризской породы в Ставропольском крае// Молочная промышленность. 2007. №2. С. 20 – 21.

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПРИ СПОНТАННОМ ТЕЧЕНИИ АНАПЛАЗМОЗА КОЗЛЯТ

В статье представлены биохимические исследования крови от козлят, спонтанно зараженных анаплазмозом. В лабораторных условиях на иксодовых клещах испытаны два акарицидных препарата.

Ключевые слова: козлята, анаплазмоз, инвазия, иксодовые клещи, анемический синдром, гематологические и биохимические показатели, акарициды.

Колесников Владимир Иванович – доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий лабораторией инфекционных, незаразных и паразитарных болезней ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства» г. Ставрополь.

Киц Елена Александровна – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории инфекционных, незаразных и паразитарных болезней ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства» г. Ставрополь.

Лоптева Мария Сергеевна – младший научный сотрудник лаборатории инфекционных, незаразных и паразитарных болезней ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства» г. Ставрополь.

Пonomарева Мария Евгеньевна – кандидат ветеринарных наук, доцент, кафедра частной зоотехнии, селекции и разведения животных ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь

E-mail: m-ponomareva-st@yandex.ru

Ходусов Александр Анатольевич – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры частной зоотехнии, селекции и разведения животных ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь

E-mail: hoalan@mail.ru

По-прежнему велик интерес ученых в изучении кровепаразитарных заболеваний сельскохозяйственных животных, которые приносят существенный экономический ущерб хозяйствам. Данный вопрос актуален пока существует угроза распространения кровососущих членистоногих – иксодовых клещей. Климатические условия и большое разнообразие ландшафтов Ставропольского края являются благоприятными для существования различных родов иксодовых клещей [7]. В Ставропольском крае паразитирует 16 видов иксодовых клещей, принадлежащих 6 родам [1]. Заражение животных анаплазмозом в естественных условиях происходит при паразитировании на них иксодовых клещей.

Анаплазмоз овец и коз – кровепаразитарное трансмиссивное заболевание, вызываемое эндоглобулярным внутриэритроцитарным паразитом *Anaplasma ovis*. Основными признаками анаплазмоза являются анемический синдром, исхудание, потеря продуктивности и нарушение воспроизводительной функции животных, что наносит овцеводству значительный экономический ущерб [3,4,5]. Организм животного реагирует на внедрение анаплазм количественными

ми и качественными изменениями форменных элементов крови, изменениями биохимических показателей и иммунитета [2,3,5,8].

Материалы и методы.

С целью изучения влияния анаплазмоза на биохимические показатели козлят, нами были проведены исследования на базе опытной станции ВНИИ-ОК. Территория опытной станции находится в биотопе клеща *Dermacentor marginatus* и *Haemophysalis punctata* [1]. По данным Кошкиной Н.А. основным переносчиком анаплазмоза овец и коз на территории Ставропольского края является клещ *Dermacentor marginatus*, пик паразитирования которого приходится на март-апрель, осенью – на октябрь [1].

В опыт были взяты козлята 7-месячного возраста в количестве 6 голов, спонтанно зараженные анаплазмозом. Животные были истощены, слизистые носа, ротовой полости и конъюнктивы анемичны, отмечали истечения из носа, кашель.

Для постановки диагноза на анаплазмоз проводили микроскопию мазков периферической крови. Кровь брали из кончика уха, фиксировали спирт – эфиром и окрашивали, используя метод Романовского–Гимза. Мазки крови просматривали по нижнему и верхнему краю. При обнаружении кровепаразитов в мазках, определяли интенсивность инвазии, путем подсчета их количества в 20 полях зрения и выражали в процентах к общему числу эритроцитов в этих полях зрения.

Биохимические исследования крови проводили, используя биотесты фирмы «Лахема». Общий белок исследовали рефрактометрическим методом, белковые фракции – нефелометрическим методом. Подсчет количества эритроцитов и лейкоцитов – с помощью счетной камеры Горяева.

Для профилактики анаплазмоза необходимы мероприятия, направленные на уничтожение клещей-переносчиков с помощью акарицидных препаратов. Лабораторные опыты по изучению акарицидного действия новых препаратов (раствор пирипроксифена и дифлубензурана) проводили на иксодовых клещах *Dermacentor marginatus* в лаборатории института.

Сбор иксодовых клещей для испытания акарицидных свойств препаратов осуществляли, используя стандартный флаг. Изучение акарицидного действия проводили с использованием следующей методики: на тканевые (бязевые или сатиновые) салфетки размером 12×12 см помещали 10 экземпляров голодных имаго, завязывали ниткой и на 1 мин. погружали в испытуемую жидкость. Затем помещали в чашки Петри и в термостат при температуре 27-30°C и влажности 95% (можно при комнатных условиях). Аналогично поступали с контролем, погружая такое же количество клещей в чистую водопроводную воду.

Акарицидное действие препаратов проверяли методом наблюдения через 1, 4, 6, 24, 48, 72 часа с учетом количества мертвых, парализованных и живых клещей (Методы определения эффективности инсектицидов, акарицидов, регуляторов развития и репеллентов, используемых в медицинской дезинсекции. Методические указания МУ 3.5.2.1759-03.-М., 2003).

Испытания также проводили на сытых самках. Для этого их погружали на 1 мин. в акарицидную жидкость, помещали в пробирку и закрывали ватной пробкой. Содержали их в эксикаторе, на дно которого наливали немного воды. Контролем служили такие же сытые самки, искупанные в чистом виде. Учет вели в первые трое суток, а также в последующие дни с учетом влияния акарицида на яйцекладку и выведение личинок (2 – 3 – 4 недели) [6].

Результаты исследований.

При микроскопии мазков периферической крови подопытных козлят установили, что все подопытные животные были инвазированы *A. ovis* (ЭИ-100%). Интенсивность инвазии колебалась в пределах от 10 до 60% (табл.1).

Таблица 1. Гематологические и биохимические показатели у опытных козлят при спонтанном течении анаплазмоза

Показатели	Подопытные козлята						Справочные данные	
	№1	№2	№3	№4	№5	№6		
Паразитемия <i>A. ovis</i> , %	12	10	43	60	20	20	–	
Гемоглобин, г/л	42,7	48,5	39,0	47,4	48,3	50,0	80,0-115,0	
Эритроциты, $\times 10^{12}$ /л.	1,5	3,0	1,3	2,0	0,8	2,0	12,0-13,0	
Лейкоциты, $\times 10^9$ /л	18,5	21,5	7,5	20,5	14,0	13,0	5,0-13,0	
АсТ, Ед/л	2,05	1,14	0,9	1,14	1,32	1,56	66,0-230,0	
АлТ, Ед/л	0,36	0,28	0,24	0,19	0,31	0,44	15,0-44,0	
Мочевина, ммоль/л	14,3	6,47	8,84	12,63	17,34	9,79	4,5-9,2	
Глюкоза, ммоль/л	2,58	2,77	2,71	2,97	2,84	2,13	2,7-4,2	
Холестерин, ммоль/л	1,14	1,5	2,12	0,93	0,88	1,14	1,7-3,5	
Общий белок, г/л	50,3	63,0	67,0	52,5	63,6	58,9	61,0-75,0	
Альбумины, г/л	10,94	16,52	1,12	7,59	11,87	15,64	24,4-37,5	
Глобулины, г/л	α	1,09	5,17	5,58	0,00	9,33	0,00	7,93-15,0
	β	8,75	8,26	0,56	0,63	0,86	5,53	4,27-15,0
	γ	29,52	33,05	59,74	44,28	41,54	37,73	12,2-26,25

В мазках периферической крови наблюдали качественные изменения: анизоцитоз, пойкилоцитоз, макроцитоз, полихромазию.

Исследуя показатели крови, отмечаем снижение количества гемоглобина (39,0 г/л- 50,0 г/л) и эритроцитов ($0,8 \times 10^{12}$ /л– $3,3 \times 10^{12}$ /л). По цвету, кровь была бледно-красная, жидкая. Количество лейкоцитов у четырех из шести подопытных животных превысило норму ($18,5 \times 10^9$ /л– $21,5 \times 10^9$ /л). Установлено уменьшение содержания общего белка, альбуминов и увеличение γ -глобулинов – показатель гуморального фактора иммунитета.

Так же отмечаем нарушение ферментативной активности (АсТ0,9-2,05 Ед/л; АлТ0,19-0,44 Ед/л). Повышение содержания мочевины (17,34 ммоль/л) на фоне снижения общего белка (50,3 г/л) указывает на интоксикацию организма.

Проведено испытание инсектоакарицидных препаратов (раствор пирипроксифена и дифлубензулона) на изолированных голодных клещах (n=10) и напитавшихся самках в лабораторных условиях. Гибель голодных имаго наступала через 6 часов. Сытые самки в течение 10 дней почернели и погибли, не дав яйцекладки.

Литература

1. Кошкина Н.А., Демиденко В.А. Современная эпизоотическая обстановка по иксодовым клещам и кровепаразитарным заболеваниям на территории опытной станции ГНУ СНИИЖК // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2010. Т. 3. № 1. С. 113-117.
2. Кошкина Н.А., Горячая Е.В., Багамаев Б.М. Влияние микроэлементов на естественную резистентность овцематок на фоне анаплазмоза // Российский паразитологический журнал. 2012. № 2. С. 84-87.
3. Кошкина Н.А., Чвалун В.А., Колесников В.И., Мишенина Е.В. Влияние латентного анаплазмоза на показатели иммунитета овцематок // Ветеринарная патология. 2007. № 2. С. 59-63.
4. Кошкина Н.А. Течение экспериментального анаплазмоза у овцематок // Вестник ветеринарии. 2008. Т. 44. № 1. С. 40-44.
5. Кошкина Н.А., Багамаев Б.М., Василевич Ф.И., Горячая Е.В. Гематологические показатели при спонтанном и экспериментальном псороптозе овец // Ветеринария и кормление. 2012. № 2. С. 51-52.
6. Енгашев С.В., Даугалиева Э.Х., Колесников В.И., Кошкина Н.А., Васильченко М.Н., Попов О.В. Эффективность флайблока против кровососущих насекомых и иксодовых клещей у крупного рогатого скота // Ветеринария. 2012. № 6. С. 35-36.
7. Каршин С.П., Веревкина М.Н. Ландшафтно-эпизоотологическое районирование Ставропольского края по лептоспирозу // Ветеринарная патология. 2013. № 2, С.92-96.
8. Лоптева М.С., Киц Е.А. Изменения белковых фракций сыворотки крови овец при лечении дикроцелиоза // Российский паразитологический журнал. 2011. № 4. С. 90-94.

УДК 619:616.995.751.2:636.4

Кошкина Н.А.

ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА ГЕМАТОПИНОЗА СВИНЕЙ В УСЛОВИЯХ МАЛЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ

В статье описаны наиболее вероятные места расположения вшей на теле свиней, что важно иметь ввиду при внешнем осмотре закупаемых для разведения в условиях малых ферм животных. Предложены доступные методы профилактики и лечения гематопиноза.

Ключевые слова: гематопиноз, вши свиней, лечение, профилактика.

Кошкина Наталья Анатольевна – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории инфекционных, незаразных и паразитарных болезней ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства» г. Ставрополь.

Тел: (8652) 71-81-40. E-mail: nata3-00@mail.ru

Свиноводство для личных подсобных хозяйств является одним из наиболее выгодных направлений животноводства, это связано с коротким периодом набирания веса животными и их неприхотливостью в кормлении. Домашнее свиноводство, при соблюдении требований к содержанию и кормлению животных, может стать прибыльным бизнесом. Если имеется продуманный бизнес план, свиноводство, благодаря коротким срокам окупаемости вложенных средств, способно приносить гарантированную прибыль.

Одной из ошибок начинающих свиноводов является то, что они не уделяют достаточного внимания паразитарным заболеваниям. Особенно это касается такого эктопаразитоза, как гематопиноз (вши свиней). Однако данное заболевание является достаточно распространённым, особенно на мелких товарных фермах и в личных подсобных хозяйствах [4,5,6].

При этом необходимо иметь в виду, что помимо недополучения привесов (до 6%), основной опасностью, особенно в настоящее время является то, что вши могут быть переносчиками опасных инфекционных заболеваний [9].

В связи с этим необходимо большое внимание уделять осмотру животных при их покупке. Важно отметить, что обнаружение вшей, несмотря на то, что они имеют достаточно большие размеры (до 5 мм), на теле свиней иногда может быть затруднено. В зависимости от времени года и применяемой технологии содержания интенсивность заражения животных может довольно значительно варьироваться [12], от нескольких десятков до нескольких сотен особей на животном. Наименьшее количество вшей наблюдается в зимний период при содержании свиней в неотопливаемых помещениях, а в случаях, когда животные содержатся без подстилки и кожный покров загрязнен, обнаружение паразитов затруднено даже при значительной инвазии.

При любой интенсивности заражения, наибольшая вероятность обнаружения вшей будет при осмотре области шеи расположенной непосредственно за ушами [8].

В случае обнаружения эктопаразитов у свиней необходимо подвергнуть животных лечению, при этом лечить необходимо всех животных контактировавших с заражённой особью одновременно. При этом можно применять как инсектоакарициды (блотик, неостомазан, пурофен) [2, 7, 10, 11], так и препараты широкого спектра действия, такие как ивомек, ивермек, дектомакс и др. [1, 3]. Препараты применяются в дозировках для данного вида животных, указанных в инструкции.

Необходимо отметить, что обработка свиней препаратами на основе макроциклических лактонов, несмотря на сложности, связанные с проведением инъекций и несколько большими затратами денежных средств, обеспечивает лечебно-профилактический эффект по всему спектру как экто- так и эндопаразитов.

Литература.

1. Водянов А.А., Ходусов А.А. Применение макроциклических лактонов при гематопинозе подсосных поросят // В сборнике: Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных. Ставропольский государственный аграрный университет. Ставрополь, 2000. С. 70-71.
2. Водянов А.А., Ходусов А.А. Применение пурифена при гематопинозе свиней // В сборнике: Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных. Ставропольский государственный аграрный университет. Ставрополь, 2001. С. 48-50.
3. Оробец В.А., Ремез В.И. Эффективность премикса с ивермектином при паразитарных болезнях свиней // Вестник ветеринарии. 1997. № 1. С. 60-61.
4. Толоконников В.П., Трухачев В.И., Заерко В.И., Лысенко И.О., Водянов А.А., Луцук С.Н., Дьяченко Ю.В., Ходусов А.А. Эктопаразиты животных. Ставрополь: АГРУС, 2004.
5. Ходусов А.А. Гематопиноз свиней (распространённость, лечение и профилактика). Saarbrücken, 2014.
6. Ходусов А.А. Гематопиноз свиней (эпизоотическая ситуация, новые средства и совершенствование методов борьбы): диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Ставропольский государственный аграрный университет. Ставрополь, 2003
7. Ходусов А.А. Инсектицидная эффективность новых препаратов при гематопинозе свиней // В сборнике: Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных. Ставропольский государственный аграрный университет. Ставрополь, 1999. С. 54-57.
8. Ходусов А.А. Локализация вшей *H. suis* на теле свиней в зависимости от интенсивности заражения // В сборнике: Актуальные проблемы инвазионной, инфекционной и незаразной патологии животных: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора Сергея Николаевича Никольского. 2003. С. 142-143.
9. Ходусов А.А. Особенности утилизации трупов свиней, больных гематопинозом // В сборнике: Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных V Международная научно-практическая конференция. 2007. С. 332-333.
10. Ходусов А.А., Водянов А.А. Пурифен при гематопинозе свиней // Вестник ветеринарии. 2002. Т. 22. № 1. С. 24-26.
11. Ходусов А.А., Водянов А.А. Содержание остаточных количеств фенвалерата в органах и тканях свиней, обработанных пурифеном // Вестник ветеринарии. 2002. Т. 22. № 1. С. 27-29
12. Ходусов А.А. Сезонная динамика гематопиноза свиней в ставропольском крае // Вестник ветеринарии. 2001. Т. 20. № 3. С. 12-13.

ПОДХОДЫ ПРИ БОРЬБЕ С КЛЕЩАМИ И СВЯЗАННЫМИ С НИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ У ЛОШАДЕЙ

Приведен обзор средств и способов контроля эктопаразитов лошадей. Для этих целей можно применять методы малообъемного и крупнокапельного опрыскивания и обтирания масляным раствором, которые могут наноситься вручную и при помощи различных установок. В качестве инсектоакарицидов испытан ряд препаратов (диазинон, блотик, руглин, перол, протеид, бутокс и др.) в различных концентрациях в виде водных и масляных растворов. Выделяется из общего ряда биологический метод борьбы с экто- и эндопаразитами, который заключается в отборе устойчивых животных-носителей определенных белков и ферментов крови.

Ключевые слова: эктопаразиты животных, иксодовые клещи, пироплазмидозы лошадей, методы борьбы с эктопаразитами, иммуногенетический анализ.

Кошкина Наталья Анатольевна – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории инфекционных, незаразных и паразитарных болезней ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства» г. Ставрополь.

Тел: (8652) 71-81-40. E-mail: nata3-00@mail.ru

Эктопаразиты животных (например, пастбищные клещи) и связанные с ними заболевания, такие как пироплазмидозы лошадей, представляют большую проблему для животноводства. Помимо вреда, причиняемого животным, паразиты-гематофаги представляют опасность и для человека, являясь переносчиками различных заболеваний, в том числе и представляющих опасность для жизни людей, как клещевой энцефалит и крымская геморрагическая лихорадка. Таким образом, проблема контроля эктопаразитов животных не теряет своей актуальности, несмотря на длительную историю изучения вопроса.

Для лечения и профилактики пироплазмидозов лошадей предложено немало средств и способов, направленных на воздействие как на возбудителя, так и на переносчика. При этом целью исследований было получить максимальную эффективность воздействия на паразита при минимальном воздействии на организм теплокровного хозяина. Для достижения этой задачи была изучена активность большого количества инсектоакарицидов в различных концентрациях и при разных способах нанесения.

Так, во время паразитирования на лошадях пастбищных клещей родов *Dermacentor* и *Hyalomma* испытаны некоторые акарицидные препараты методами малообъемного и крупнокапельного опрыскивания и обтирания масляным раствором. Интенсивность эффективности акарицидов составила (концентрация указана по д.в.): 0,06% диазинон – 95,2%; 0,2% блотик – 100%; 0,2% протеид – 53,3%; 0,16% диазинон на масляной основе – 100%; 0,1% перол и 0,18% руглин – неэффективны [1, 5, 7, 8, 9].

При изучении длительности остаточного воздействия препаратов установлено, что в зоне Северного Кавказа противоклещевые обработки лошадей с использованием фосфорорганических соединений необходимо проводить 12-13 раз. Первую обработку следует проводить в день выгона на пастбище, а затем в течение сезона паразитирования иксодид с интервалом между обработками, соответствующем сроку остаточного (персистентного) действия применяемых препаратов. Для противоклещевых обработок лошадей применяют опрыскивание (крупнокапельное и малообъемное) и обтирание. При крупнокапельном опрыскивании используют ДУК, ЛСД и др. опрыскивающие устройства. На одно животное расходуют 2,5-4 л опрыскивающей жидкости. При малообъемном опрыскивании используют автомаксы и распылительные штанги из комплектов ВДМ-2, ЛСД-3М, УДС-2 и другие с давлением 4-6 атм. и выходным отверстием распылителя 1 мм. На одно животное 0,5-0,6 л. акарицидной жидкости. Используют циодрин, сульфидофос, диазинон (1% д.в.) и бутокс (0,05% д.в.). При обтирании кожи лошадей в местах наибольшего скопления клещей (грива, хвост, промежность, вымя, подгрудок) применяют 3% по д.в. растворы блотика, протейда или диазинона, приготовленные на растительном масле. Расход препарата на животное – 50-60 мл [1, 5, 6].

Однако, возможен и другой подход к борьбе с пироплазмидозами. Некоторые исследования навели нас на мысль об изучении возможности влияния наследственных качеств лошадей на заболевание их пироплазмидозами. Так, было отмечено, что животные разных пород, масти и пола неодинаково восприимчивы к членистоногим [10]. Потенциальную пользу иммунологических подходов была продемонстрирована [11, 12, 13, 14] при контроле над популяцией *Boophilus microplus* на крупном рогатом скоте. Это дает основание считать, что иммуногенетическое направление в борьбе с пироплазмидозами животных и их переносчиками является перспективным и, кроме того, имеет преимущество по сравнению с химическими методами, так как пироплазмициды оказывают отрицательное действие на организм животного, а пестициды – на организм и на окружающую среду.

При иммуногенетическом исследовании лошадей установлено [2, 3, 5], что наименее подвержены заболеванию пироплазмидозами животные-носители фенотипа трансферрина DF и арилэстеразы HB, с высоким уровнем общей гетерозиготности. Менее интенсивному нападению иксодовых клещей подвержены лошади, не имеющие фенотипа трансферрина FF и носители фенотипа арилэстеразы HB с более высоким уровнем гетерозиготности. У кобыл, подверженных массовому нападению клещей, жеребята чаще болеют пироплазмидозами, а у кобыл мало подверженных нападению иксодид – реже. Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности применения иммуногенетиче-

ских методов в племенных заводах при репродукции лошадей. Получен патент на способ отбора лошадей, устойчивых к пастбищным клещами связанным с ними заболеваниями [4].

Литература:

1. Луцук С.Н., Дьяченко Ю.В., Пономарёва М.Е. Способы обработки животных против эктопаразитов // В сборнике: Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных I Международная научно-практическая конференция. Ставропольская государственная сельскохозяйственная академия. 2001. С. 401-407.
2. Луцук С.Н., Ольховская Л.В., Пономарева М.Е. Взаимосвязь полиморфных систем крови и заболевания лошадей пироплазмидозами // В сборнике: Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных Ставропольский государственный аграрный университет. Ставрополь, 1997. С. 36-41.
3. Луцук С.Н., Пономарева М.Е. Иммунологические подходы при борьбе с клещами и связанными с ними заболеваниями у лошадей // Российский паразитологический журнал. 2009. № 1. С. 62-67.
4. Луцук С.Н., Пономарева М.Е. Способ отбора лошадей, устойчивых к пастбищным клещам и связанным с ними заболеваниями: патент на изобретение RUS 2212791 02.04.2001.
5. Луцук С.Н., Пономарева М.Е. Пироплазмидозы лошадей. Ставрополь, 2004.
6. Луцук С.Н., Пономарева М.Е. Усовершенствование технологии обработки лошадей против иксодовых клещей // В сборнике: Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных II Международная научно-практическая конференция. 2003. С. 368-370.
7. Пономарева М.Е., Луцук С.Н. Лечение и профилактика пироплазмидозов лошадей // Вестник ветеринарии. 1996. № 2. С. 42-44.
8. Пономарева М.Е. Эффективность некоторых акарицидов против иксодид лошадей // Вестник ветеринарии. 1997. № 4. С. 88-89.
9. Толоконников В.П., Трухачев В.И., Заерко В.И., Лысенко И.О., Водянов А.А., Луцук С.Н., Дьяченко Ю.В., Ходусов А.А. Эктопаразиты животных. Ставрополь: АГРУС, 2004.
10. Littlejohn A., Walker E.M. Some aspects of the epidemiology of equine babesiosis // J. S. Afr. Veter. Assn., 1979. – Vol. 50. – № 4. – P.308-310.
11. Sutherst R.W. Management of arthropod parasitism in livestock // Tropical Parasitoses and parasitic Zoonoses (Edited by Dunsmore J.D.) 10th Meeting, World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology, 1983. – P. 41-56.
12. Utech K.B.W., Wharton R.H. Breeding for resistance to *Boophilus microplus* in Australian Illiwarra Shorthorn and Braham × Australian Illiwarra Shorthorn cattle // Australian Veterinary Journal, 1982. – Vol. 58. – P.41-46. DOI: 10.1111/j.1751-0813.1982.tb02684.x
13. Wharton R.H., Norris K.R. Control of parasitic arthropods // Veterinary Parasitology, 1980. – № 6. – P.135-164.
14. Willadsen P. Immunological approaches to the control of ticks. – Inter. J. Parasitol, 1987. – Vol. 17. – №2. – P. 671–677.

ОЦЕНКА НОВОГО АКАРИЦИДНОГО СРЕДСТВА ПРИ ТЕРАПИИ ПСОРОПТОЗА КРОЛИКОВ

В статье представлены результаты изучения терапевтической эффективности при псороптозе кроликов нового препарата на основе ивермектина и прополиса. Разработаны дозы и режимы применения препарата. Предложенный препарат при тотальном и аэрозольном нанесении в ушные раковины кроликов показал 100%-ную терапевтическую эффективность. В рекомендуемых дозах и режимах применения новый препарат патологически не влияет на организм кроликов.

Ключевые слова: кролики, псороптоз, акарициды, Иверпрол.

Маслова Елена Николаевна – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры незаразных болезней животных ФГБОУ ВПО Государственный аграрный университет Северного Зауралья, г. Тюмень.

Тел (3452) – 62-57-19. E-mail: elena301078@mail.ru

В настоящее время успешно внедряются в производство по борьбе с эктопаразитами животных препараты биологического синтеза на основе макроциклических лактонов, которые представлены двумя классами антибиотиков – макролидов – авермектинами и милбемицинами. Ивермектин в качестве действующего вещества входит в состав препаратов, которые применяются против ушной чесотки кроликов и плотоядных животных – ивомек, баймек, новомек, иверсект и др. Однако данные препараты животным вводят подкожно или внутримышечно. Недостатком таких способов является достаточно сильная болевая и воспалительная реакция у животных, что создает дополнительный стресс-фактор; повышается стоимость обработки, наблюдается супрессия иммунной системы животных в течение 2-3-х недель [2, 3]. Кроме этого, выщепленные фармакологические средства медленно проникают в глубоко лежащие ткани, обладают низкой противовоспалительной активностью, создавая условия для длительной регенерации кожных покровов. При этом они длительно выделяются из организма (более 21 дня) [4].

Несмотря на большое количество противопаразитарных препаратов, представленных на фармакологическом рынке, создание новых отечественных акарицидных средств для псороптоза кроликов является актуальной задачей на сегодняшний день. Целью работы явилось – создание нового акарицидного препарата, включающего меньшее количество ивермектина, по сравнению с известными, в сочетании с фармакологическим средством, обладающим высокой проникающей и противовоспалительной активностью и способствующего быстрой регенерации кожных покровов кроликов.

Материалы и методы исследования

Научно-исследовательская работа была выполнена в течение 2009-2013 г.г. на кафедре незаразных болезней сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВПО ГАУ Северного Зауралья, ЗАО АКК «Рошинский» Тюменского района Тюменской области. Для обоснования лечебной эффективности нового препарата при псороптозе кроликов в ЗАО АКК «Рошинский» было использовано 900 спонтанно заражённых кроликов, из которых сформировали 3 группы. Всех животных опытных групп обрабатывали двукратно с интервалом 7 суток. Первую группу обрабатывали препаратом в виде капель. В каждую ушную раковину животного по каплям нанесли рекомендуемое количество препарата объемом 2 мл. Вторую опытную группу обрабатывали препаратом в виде аэрозоля. Флакон держали вертикально, направляя распыляемый спрей с расстояния 7-10 см в ушную раковину. Обработка производилась из расчета не менее 2 мл на каждое ухо. Учитывали, что одно нажатие распылительного устройства спрея соответствовало 0,5 мл препарата. Третья группа была контрольной.

Для изучения местного раздражающего действия препаратов на кожу ушных раковин и на слизистую оболочку глаз отбиралось по пять здоровых кроликов. Клинические наблюдения за кроликами велись в течение первых 1, 3 и 6 часов, а в последующем 1 раз в сутки в течение 10 дней, согласно методике, описанной А.А. Непоклоновым и Г.А. Талановым [1].

За 24 часа до начала постановки опытов и через 1, 3, 5 и 7 суток после первой и второй обработке животные подвергались клиническому обследованию, а затем бралась кровь для определения морфологических и биохимических показателей крови. Для исследования препарата бралось по пять клинически здоровых животных, которым в полость уха вносилось по 2 мл раствора или аэрозоль наносился методом опрыскивания при экспозиции 4 секунды.

Исследования по изучению продолжительности сохранения ивермектина в органах и тканях кроликов провели на 12 животных 8-12-месячного возраста. Анализ остаточных количеств ивермектина в органах и тканях животных проводили методом газожидкостной хроматографий.

Результаты исследования

В результате научно-исследовательской работы был создан и апробирован препарат, включающий в качестве действующего вещества ивермектин в количестве 0,01%, что на два порядка меньше, чем в известных препаратах. Это позволяет снизить токсичность, сократить сроки выведения остаточных количеств действующего начала из организма обработанных животных. В качестве пролонгирующего вещества, стимулятора, ускорителя регенерации, антимикробного и противовоспалительного средства – прополис, в качестве растворителя триэтиленгликоль, Введение прополиса в состав нового препарата способ-

ствует более высокой проникающей способности ивермектина в биоткань. Кроме того, прополис способствует проявлению обезболивающего, антибактериального и репаративного эффекта лекарственной формы. Новый препарат был назван Иверпрол.

Результаты производственного испытания показали, что препарат Иверпрол оказывает 100%-ный лечебный эффект при обработке кроликов, больных псороптозом. Во время и после применения препарата побочных явлений, указывающих на его негативное воздействие на организм животных, не отмечалось.

После обработки кроликов Иверпролом, частота пульса у кроликов колебалась в пределах 144,8–154,5 уд /мин; количество дыхательных движений – 54,0–58,2 в минуту; температура тела – 37,3–38,4°C. В поведении животных не было отмечено отклонений от физиологической нормы. Кожные покровы и конъюнктивы глаз опытных животных после обработки Иверпролом оставались без изменений. Морфологические показатели крови кроликов до и после обработки животных также остаются в пределах физиологической нормы. Биохимические показатели крови кроликов после обработки Иверпролом представлены в таблице 1.

Таблица 1. Биохимические показатели крови кроликов после обработки Иверпролом

Название показателей	До обработки животных	Время наблюдения, через ... (суток)							
		После первой обработки				После повторной обработки			
		1	3	5	7	1	3	5	7
Общий белок (г/л)	75,28	75,54	74,36	75,32	75,34	74,35	74,35	75,28	75,42
Белковые фракции в сыворотке (%):									
альбумины	47,48	42,97	43,45	46,17	47,49	44,33	43,49	47,73	47,58
α-глобулины	13,14	14,33	14,48	14,01	14,10	14,32	14,40	13,85	13,61
β-глобулины	12,14	11,88	11,84	11,93	11,95	11,86	11,89	11,83	12,04
γ-глобулины	29,45	28,60	28,05	28,53	28,66	28,64	28,27	28,49	28,65
Глюкоза, мкмоль/л	3,94	4,32	4,34	4,16	3,44	3,25	4,29	4,13	4,11
Кальций, моль/л	9,81	9,97	9,86	9,82	9,74	9,83	9,89	9,87	9,81
Фосфор, мкмоль/л	1,83	1,87	1,89	1,86	1,84	1,82	1,81	1,82	1,89
Медь, мкмоль/л	63,96	64,05	63,81	63,87	63,72	63,87	63,82	63,71	63,90
Мочевина, мкмоль/л	4,94	5,27	5,03	4,73	5,12	5,31	5,08	4,86	4,90
Щелочная фосфатаза, ед/л	47,36	49,21	67,42	48,12	49,22	44,14	53,49	64,19	49,23

Так, в первые сутки после применения Иверпрола отмечалось небольшое снижение числа альбуминов с 47,48 до 43,45 и увеличение α-глобулиновых фракций с восстановлением на седьмые сутки до фонового показателя.

Также изменения в сторону увеличения или уменьшения касались глюкозы мочевины и щелочной фосфатазы. Достоверные изменения этих биохимиче-

ских показателей были характерны только при их сравнении с данными, полученными до введения препаратов и они не выходили за пределы физиологической нормы.

Таким образом, можно сделать вывод. Что двукратное с интервалом 7 дней применение Иверпрола в терапевтических дозах не вызывает у кроликов патологических изменений в морфологических и биохимических показателях крови.

После двукратной кроликов максимальное количество ивермектина во всех органах и тканях выделяется по истечению 5 суток: в мышцах спины – 0,04 мг/кг; в языке – 0,05 мг/кг; в печени – 0,09 мг/кг; в почках – 0,05 мг/кг; в сердечной мышце – 0,06 мг/кг; в селезенке – 0,04 мг/кг; в легком – 0,03 мг/кг; в лимфоузлах – 0,09 мг/кг. Через 7-8 суток после обработки животных количество ивермектина в органах и тканях значительно уменьшилось, а через 12 суток остатки акарицида не обнаруживались. Исходя из вышеизложенного следует, что убой кроликов на мясо может быть разрешен через 10 суток после двукратной обработки Иверполом.

Выводы:

Новый препарат Иверпрол (0,01% д.в.) в предложенных режимах применения показал 100%-ную акарицидную активность в отношении клеща *Psoroptes cuniculi*.

Двукратное введение Иверпрола в предложенных режимах применения не оказывают существенного влияния на показатели клинического статуса, морфологические и биохимические показатели крови и не вызывают интоксикацию организма кроликов.

Литература:

1. Непоклонов А.А. Таланов Г.А. Методические указания по испытанию пестицидов, предназначенных для борьбы с эктопаразитами животных. М., 1973. 48 с.
2. Никулин Т. Г. Ивомек при паразитозах животных / Т.Г. Никулин, А.И. Ятусевич, Н.Ф. Карасев и др. // Ветеринария. 1990. № 7. С. 42 – 44.
3. Сивков Г.С. Влияние ивомека и фармацина на показатели иммунного ответа у животных / Г.С. Сивков, В. В. Яковлева, И.А. Чашкова и др. // Ветеринария. 1998. – № 5. С. 29-31.
4. Наставление по применению аверсекта-2 (фармацина) при паразитарных болезнях животных N 13-4-2 / 956, 1997.
5. Толоконников В.П., Трухачев В.И., Заерко В.И., Лысенко И.О., Водянов А.А., Луцук С.Н., Дьяченко Ю.В., Ходусов А.А. Эктопаразиты животных. Ставрополь: АГРУС, 2004.

ИЗУЧЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ КАЧЕСТВА ВОДОСНАБЖЕНИЯ МОЛОЧНОТОВАРНЫХ ФЕРМ, МОЛОЧНОТОВАРНЫХ КОМПЛЕКСОВ, КОМПЛЕКСОВ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ГОВЯДИНЫ И ГЛУБИНЫ ЗАЛЕГАНИЯ ВОДОИСТОЧНИКОВ

В статье рассматривается взаимосвязь качества питьевой воды на животноводческих объектах глубины залегания водоисточников. Выявлено, что 92,4 % водообеспечения ферм крупного рогатого скота осуществляется из артезианских скважин с глубиной залегания вод более 40 метров. Пробы воды не отвечали гигиеническим требованиям в 61% случаев и по микробиологическим показателям в единичных случаях. Вода из артезианских скважин с глубиной залегания грунтовых вод менее 40 м соответствует гигиеническим требованиям в 90 % случаев по санитарно-химическим показателям и в 90 % – по микробиологическим.

Ключевые слова: артезианские скважины, шахтные колодцы, глубина скважин, качество воды, пробы воды.

Музыка Андрей Анатольевич – кандидат с.-х. наук, доцент, заведующий

Шматко Наталья Николаевна – кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник

Кирикович Светлана Анатольевна, кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник

Шейграцова Людмила Николаевна – кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник

Москалев Александр Анатольевич – кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник

Лаборатории разработки интенсивных технологий производства молока и говядины РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству», г. Жодино, Минская обл., Республика Беларусь, 222160

Вода является непременной составной частью организма животного и участвует во всех обменных процессах [1]. Качество питьевой воды играет важную роль в жизни животного организма, так как в зависимости от качественного и количественного соотношения в воде тех или иных компонентов вода может способствовать нормальному функционированию всех систем и органов животного либо вызывать их угнетение и разрушение, приводя его к гибели [2, 3, 4]. Согласно современным представлениям основное негативное влияние воды на здоровье животных обусловлено наличием в ней вредных примесей химической и биологической природы. Негативное влияние на здоровье оказывают избыток или недостаток многих химических веществ, природные токсины, присутствующие в воде [7, 8]. Биологические факторы характеризуются наличием в воде болезнетворных бактерий, вирусов и простейших.

Источниками химического заражения воды являются природные микроэлементы и минералы, результаты деятельности сельскохозяйственных предприятий в виде накопления стоков с животноводческих ферм и комплексов, использования органических и минеральных удобрений на пахотных землях [5,6].

Республика Беларусь обладает рядом гидрологических особенностей – высокая проницаемость покровных отложений, небольшая глубина залегания грунтовых вод, вследствие чего грунтовые воды имеют чрезвычайно низкую степень защищенности от различного рода загрязнений.

Это вызывает необходимость проведения контроля качества воды, потребляемой на фермах и комплексах на хозяйственно-питьевые нужды.

Исходя из вышеизложенного, нами был осуществлен мониторинг качества питьевой воды используемой для поения животных на молочно-товарных фермах, молочно-товарных комплексах и комплексах по производству говядины с различной глубиной ее залегания.

Объектом исследований служила питьевая вода, набранная из поилок и водопроводных кранов молочно-товарных ферм и комплексов по производству говядины. В качестве объектов исследований служили артезианские скважины различной глубины бурения.

Всего выполнено 282 химических, биологических, токсикологических и санитарно-гигиенических исследований проб воды в хозяйствах 19 районов республики Беларусь.

В ходе проведения исследований использовали аналитические, санитарно-химические и токсикологические методы.

Качество воды исследовалось в лабораториях санитарно-химических и токсикологических методов исследований районных центров гигиены и эпидемиологии.

Качество воды оценивали по СанПиН 10-124 РБ 99 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству. Воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Качество воды определяли 1 раз в сезон.

В ходе работы было установлено, что животноводство является наиболее крупным потребителем воды в сельской местности, на его долю в республике приходится около 30% от общего забора питьевой воды в сельском хозяйстве. Из них 92,4 % водообеспечения ферм крупного рогатого скота осуществляется из артезианских скважин. Качество артезианской воды зависит от глубины залегания подземных вод и удаленности от животноводческих объектов. Артезианская или межпластовая вода расположена в водоносных слоях, имеющих одно или несколько водоупорных перекрытий, залегает на значительных глубинах (от 40-60 до 400 метров и более), и, фильтруясь через почву, освобождается от бактериальных загрязнений, а также от взвешенных веществ [6]. Такая вода, как правило, попадает на животноводческие объекты без очистки, поэтому облегчается эксплуатация такой системы водоснабжения и существенно снижается ее стоимость.

Вода из шахтных колодцев обеспечивает 7,6% животноводческих объектов. Такие источники водоснабжения, как правило, введены в эксплуатацию в 70-80 годах прошлого столетия, являются неперспективными и расположены у небольших по поголовью ферм крупного рогатого скота. Подземные воды, эксплуатируемые с помощью шахтных колодцев, залегают на небольшой глубине (до 30-40 м) и имеют мощность водоносного слоя не более 7-8 м. К ним относятся свободные гравитационные воды первого от поверхности земли постоянно существующего водоносного горизонта – грунтовые воды, которые практически не защищены от загрязнения и имеют резкие колебания дебета. Качество воды в шахтных колодцах зависит от их месторасположения и способа их эксплуатации.

Водоснабжение большинства ферм республики осуществляется путем оборудования скважин глубиной более 40 м, с обсадными трубами диаметром 150-250 мм. Дебет скважин в основном составляет от 40 до 110 м³/сут. Вода из скважин подается погруженными глубинными электронасосами типа УЭЦВ. Тип насоса и его производительность выбирают в зависимости от глубины, диаметра скважины и потребного количества воды для фермы. Среднее потребление электроэнергии на подъеме 1 м³ воды, при глубине скважины 40-120 м составляет 0,8-1,2 кВт/час. В качестве резервуара для приема и накопления воды применяют водонапорные башни, устанавливаемые возле скважин. Наиболее распространена цельнометаллическая башня системы Рожковского. Ее емкость (15 м³) обеспечивает бесперебойное снабжение водой фермы (до 2000 голов) при периодической подкачке и заполнении башни водой из скважины. В настоящее время все большее применение находят безбашенные, малогабаритные водокачки с полной автоматизацией управления.

Подземные воды отличаются многокомпонентным несбалансированным составом. Поэтому встаёт вопрос о регулярных проверках таких вод. Нами было изучены данные о качестве артезианской воды, используемой для поения животных в хозяйствах 19 районов Брестской, Витебской, Гомельской, Гродненской, Могилёвской и Минской областей.

Результаты исследований химического состава воды выявили колебание большинства гигиенических показателей воды от минимальных значений, до значений превышающих предельно допустимые концентрации.

Установлено, что вода из артезианских скважин с глубиной залегания воды более 40 м не соответствует гигиеническим требованиям в 61% случаев – по санитарно-химическим показателям и в единичных случаях – по микробиологическим показателям.

Из 263 проб превышение нормативных показателей по цветности установлено в 44 пробах или 16,7 %, запаху – 16 или 6,0 %, мутности – 67 или 25,5

%, марганца – 18 или 6,8 %, азота аммонийного – 44 или 16,7 %, нитратов – 11 пробах воды или 4,2 %, общей жесткости – в 32 пробах или 12,2%.

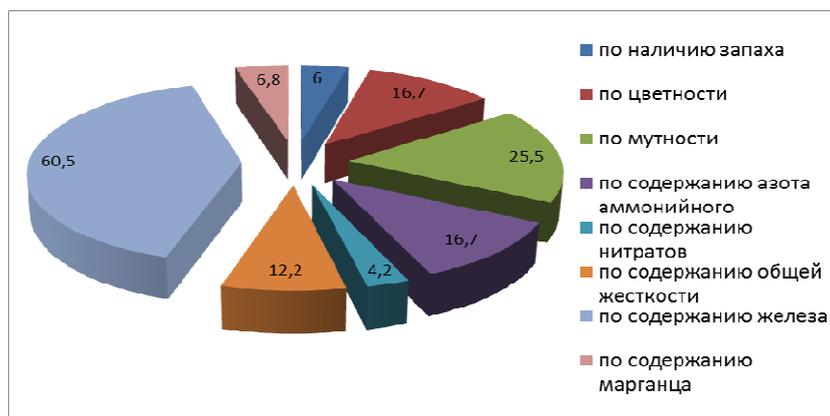


Рисунок 1 – Превышение предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в артезианской воде более 40 метров, %

Железо относится к элементам, наиболее часто обнаруживаемым в анализируемых пробах питьевой воды. Высокое содержание железа в напорных подземных водах, эксплуатируемых скважин, является геохимической особенностью белорусского региона, особенно Минской и Брестской областях, где доля таких скважин составляет 78,9% и 65%. Учитывая суточную потребность коров в воде в летний период, можно подсчитать, что каждая получает от 54 до 2256 мг железа в сутки.

Высокая концентрация железа придает воде неприятный вкус, увеличивает её мутность и цветность.

Проблема также кроется в огромном количестве ржавых металлических труб, по которым питьевая вода попадает к животным. По данным зональных опытных станций гигиены и эпидемиологии содержание железа в отобранных пробах воды превышало требования СанПиН 10-124 РБ 99 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения» в 159 пробах, или 60,5 %. Концентрация соединений железа составляла в них от 0,32-0,39 до 12,9-18,8 мг/дм³, что превышает ПДК (0,3 мг/дм³) в 1,13-60 раз. Каждая восьмая артезианская скважина имеет жесткость воды 7,3-24 мг/дм³, что выше нормы в 1,03-3,4 раза. Содержание азота аммонийного в 44 или 16,7 % исследованных источников водоснабжения превышало норму (ПДК 2 мг/дм³) в 1,2-2,6 раза. В 11 пробах воды (4,2 %) содержание нитратов составило 48,4-56,5 мг/дм³ или выше нормы в 1,08-1,26 раза.

Анализ проб воды проводился на содержание не только макрокомпонентов, но и микрокомпонентов. Так, подземные воды, используемые для поения животных, имеют низкое содержание фтора. Недостаток фтора в питьевой воде появляется в результате естественного выветривания пород. В условиях

Беларуси оптимальные концентрации фтора в питьевой воде должны быть в пределах 1,0-1,2 мг/л. Реальное его содержание в артезианских скважинах колеблется в пределах 0,001-0,5 мг/л (ниже нормы в 2-1000 раз). В 5,7 % исследованных скважин данный элемент вовсе отсутствует.

Остальные микрокомпоненты находятся в незначительных количествах.

В научной литературе есть сведения о низком качестве воды из децентрализованных источников водоснабжения. Лабораторный мониторинг питьевой воды в течение года показал, что вода из артезианских скважин с глубиной залегания грунтовых вод менее 40 м не соответствует нормативам СанПиН в 90 % случаев по санитарно-химическим показателям и в 90 % – по микробиологическим показателям.

Анализ данных органолептического состава воды из шахтных колодцев 19 скважин показал, что превышение нормативных показателей, регламентированных СанПиН 10-124 РБ 99, составило: по запаху – 15,4 %, вкусу – 7,7 %, цветности – 23,0 %, мутности – 61,5%.

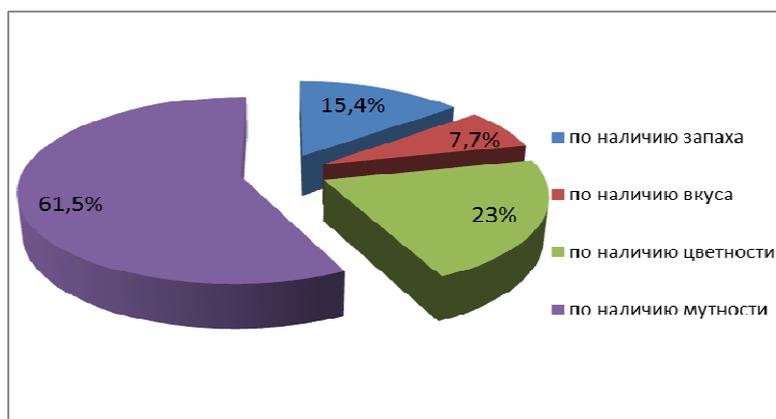


Рисунок 2– Превышение ПДК загрязняющих веществ по органолептическому составу воды из шахтных колодцев

Исследования санитарно-гигиенических качеств воды децентрализованных источников, расположенных в непосредственной близости от животноводческих зданий, показало, что активная реакция воды, определяемая концентрацией водородных ионов, во всех пробах имела нейтральную или слабощелочную реакцию, составляя 7,05-8,06 ед. Сухой остаток колебался от 584 до 1524 мг/дм³. Величина сухого остатка превышала предельно допустимые концентрации в 8 пробах или 42,1 %.

Аммонийный азот обнаружен в 6 пробах или 31,6%. При этом его количество превышало ПДК (2 мг/дм³) на 4-16,7 мг/ дм³.

Уровень нитратов в воде шахтных колодцев, расположенных в непосредственной близости от животноводческих зданий, превышал допустимые гигиенические показатели в 5 пробах воды или в 26,3%. Превышение ПДК

(45 мг/дм³) составило от 2,8 до 11,2 раз. Почти все источники водоснабжения (89,5%) имели высокую концентрацию железа – 0,58-17,35 мг/дм³ (выше нормы в 1,9–57,8 раза). В 15,8 % источниках содержание марганца составило – 0,15-5,52 мг/л (превышение ГОСТа в 1,5-55,2 раза).

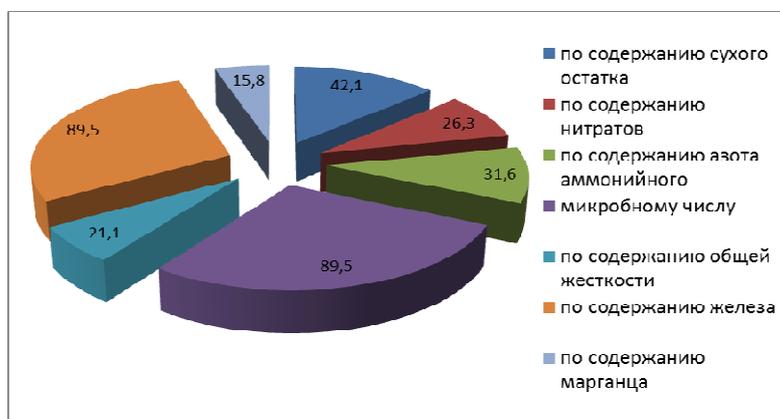


Рисунок 3 – Превышение предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в артезианской воде менее 40 метров, %

Самая распространенная проблема качества грунтовых вод – жесткость воды. Она связана с избытком в воде кальция или магния. В общем, жесткая вода не оказывает негативного воздействия на здоровье человека, но она может вызывать определенные неприятности. Например, из-за жесткости воды на водопроводных трубах и в канализационных системах образуются мыльные отложения, вследствие чего со временем диаметр труб уменьшается. В наших исследованиях каждая пятая скважина (21,1%) имела жесткость воды 7,3-42,1 мг/дм³, что выше нормы в 1,04 – 6,1 раза.

Анализ полученных данных показал, что бактериальная обсемененность из децентрализованных источников бактериями группы кишечной палочки отмечена в 89,5 % исследуемых скважин. По содержанию бактерий группы кишечной палочки оценивается как «сильно загрязненная».

Заключение. Проведенными исследованиями установлено, что вода из артезианских скважин с глубиной залегания грунтовых вод менее 40 м не соответствует гигиеническим требованиям в 90 % случаев по санитарно-химическим показателям и в 90 % – по микробиологическим. Вода из скважин с глубиной залегания грунтовых вод более 40 м не соответствует гигиеническим требованиям в 61% случаев.

Литература

1. Брыло, И. В. Вода... и животные / И. В. Брыло, Н. А. Садо́мов, А. Ф. Трофимов. – Минск : Экоперспектива, 2007. – 160 с.
2. Богомолов, В.В. Качество питьевой воды – активная составляющая здоровья и продуктивности животных / В.В. Богомолов, Е.Я. Головня, П.Г. Захаров // Практик. – 2005. – № 7-8. – С. 34-39.

3. Богомолов, В.В. Качество воды и здоровье животных / В.В. Богомолов, Е.Я. Головня // Животноводство России. – 2013. – Спецвып. – С. 40-41.
4. Вороняк, В. В. Зоогигиеническая оценка качества воды основных типов источников водоснабжения ферм и ее влияние на организм молодняка крупного рогатого скота : автореф. канд. вет. наук / Вороняк В.В. – Жодино, 1992. – 16 с.
5. Кудельский, А. В. Качество подземных вод в сельских населенных пунктах Беларуси / А. В. Кудельский, В. И. Пашкевич. Информационный бюллетень. Мн., 1997. – № 5. – С. 3-13.
6. Плященко, С.И. Концепция экологически безопасных технологий в животноводстве / С. И. Плященко // Экологизация интенсивных технологий в растениеводстве и животноводстве : материалы Президиума ЗРО ВАСХНИИЛ. – Горки, 1990. – С. 27-38.
7. Садомов, Н.А. Гигиена воды / Н.А. Садомов, А.Ф. Трофимов, И.В. Брыло. – Минск : Экоперспектива, 2012. – 186 с.
8. Свитин, В.А. Исследование экологически допустимого уровня концентрации животноводства/ В.А. Свитин // Экономические вопросы развития сельского хозяйства БССР : сб. науч. тр. БНИИЭ.– Минск, 1991. С. 116-124

УДК 619:614.9:619:616.98:579.841.93

Ожередова Н.А., Христенко Н.В., Светлакова Е.В.

ОРГАНИЗАЦИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ БРУЦЕЛЛЕЗЕ В ХОЗЯЙСТВАХ

Бруцеллез является распространенным антропозоонозным заболеванием. Заболевание встречается в России, в Ставропольском крае и во многих странах мира. При содержании животных владельцы иногда нарушают ветеринарные и санитарно-гигиенические правила при ведении животноводства, не обращаются в ветеринарную службу для проведения диагностических исследований. Все это способствует распространению бруцеллеза на территории Ставропольского края.

Ключевые слова: бруцеллез, Ставропольский край, ветеринарно-санитарные мероприятия, диагностические исследования, вакцинопрофилактика.

Ожередова Надежда Аркадьевна – доктор ветеринарных наук, профессор кафедры эпизоотологии и микробиологии Ставропольского государственного аграрного университета, г. Ставрополь

Тел.: (+7) 918-768-40-66. E-mail:ogeredova-sgau@mail.ru

Христенко Наталья Викторовна – соискатель кафедры эпизоотологии и микробиологии Ставропольского государственного аграрного университета, г. Ставрополь

Тел.: (+7) 8968-274-40-63. E-mail:fvm-fvm@mail.ru

Светлакова Елена Валентиновна – кандидат биологических наук, доцент кафедры эпизоотологии и микробиологии Ставропольского государственного аграрного университета, г. Ставрополь

Тел.: (+7) 8968-274-40-63. E-mail:fvm-fvm@mail.ru

Бруцеллез – одно из основных антропозоонозных заболеваний, встречается во всем мире и представляет собой серьезную проблему для медицинского и ветеринарного здравоохранения. Эпизоотический процесс бруцеллеза обеспечивает закономерную жизнедеятельность возбудителя инфекционной болезни в

организме его облигатного хозяина. Бруцеллез животных распространен в 155 странах мира, в том числе США, Италии, Франции, Испании и других, экономически развитых государствах.

Владельцы животноводческих объектов (фермерских и личных подсобных хозяйств) в большинстве случаев содержат животных различных видов и создаются предпосылки адаптации и распространения межвидовых инфекций [2, 3, 14]. Занос возбудителя в благополучное хозяйство чаще всего происходит с больными или переболевшими животными – бруцеллоносителями при несоблюдении правил карантинирования. Возникновению бруцеллеза способствуют несвоевременная уборка последов, навоза, несоблюдение режима дезинфекции. Передача инфекции возможна при контакте больных и здоровых животных на пастбищах, в местах водопоя. Заражение алиментарное и контактное, через слизистые оболочки и кожу [1, 4, 5, 6, 7, 11]. Слизистая оболочка рубца, сетки, книжки и сычуга желудка крупного рогатого скота может являться барьером для передачи возбудителей инфекционных заболеваний через кровеносное русло [16, 17, 18].

Что касается вопроса ответственности руководителей сельхозпредприятий (владельцев животных) за возникновение и распространение заразных болезней среди животных, то были получены следующие данные: большинство ветспециалистов госветслужбы ответили положительно, а 50% ветврачей хозяйств на этот вопрос дали отрицательный ответ [8, 9, 12].

На 01.01.2013 года остаются неблагополучными по бруцеллёзу крупного рогатого скота в Ставропольском крае 27 пунктов. Прямыми и косвенными методами было подтверждено функционирование 25 (54,3%) нозоформ. Существует необходимость комплексного подхода к решению проблемы профилактики бруцеллёза путём повышения охвата диагностическими исследованиями на бруцеллёз крупного рогатого скота, вакцинопрофилактики в угрожаемых зонах, усиления ветеринарного надзора за состоянием неблагополучных пунктов и перемещения животных [10, 13, 15].

Заболеваемость животных и людей бруцеллезом в Ставропольском крае имеет место что связано с происходящими изменениями социально-экономического уклада в сельском хозяйстве, имеет место реализация скота и сельхозпродукции негосударственными торговыми структурами, бесконтрольное увеличение трудовой миграции населения и сельскохозяйственных животных с сопредельных территорий.

В Ставропольском крае содержится 302 тысяч голов крупного рогатого скота и более 1,3 миллиона мелкого рогатого скота, значительная часть которых содержится в малых формах хозяйствования, что оказывает негативное влияние на своевременную диагностику и профилактику бруцеллеза. Увеличи-

лось количество перевозимых животных через территорию края, имеются факты нарушения ветеринарно-санитарных правил их перевозки.

Необходимо более жестко проводить ветеринарно-санитарный надзор за ситуацией по бруцеллезу на территории края. Необходимо продолжать организацию и проведение ветеринарно-санитарных мероприятий:

- клинический осмотр плановые серологические исследования животных согласно действующих инструкций;

- определение границ участков для выпаса скота общественного пользования

- малых форм хозяйствования;

- организовать учет всех содержащихся животных путем проведения нумерации животных;

- проводить обучение населения по проблеме возможного заболевания бруцеллезом животных и человека, оповещать население о работе ветеринарной службы с указанием адресов и телефонов организаций.

Согласно требованиям ветеринарного законодательства, владельцы животных обязаны:

- при содержании или покупке животных зарегистрировать их в специальном ветеринарном учреждении;

- покупку, продажу, убой, выгон и все другие перегруппировки животных, а также сбыт продуктов животноводства от этих животных проводят с разрешения ветеринарной службы;

- необходимо наладить работу объектов ветеринарно-санитарного назначения;

- необходимо правильно заготавливать корма для животных, предотвратить их контаминацию патогенными и вредными микроорганизмами;

- карантинировать в течение 30 дней вновь поступивших животных;

- обеспечить своевременное информирование ветеринарной службы обо всех случаях заболевания с подозрением на бруцеллез (аборты, рождение нежизнеспособного молодняка);

- создать все необходимые условия для проведения клинического осмотра, диагностических исследований и вакцинопрофилактики животных;

- соблюдать зоогигиенические и ветеринарные требования при содержании животных;

- соблюдать зоогигиенические и ветеринарные требования при строительстве животноводческих объектов;

- проводить своевременную сдачу больных бруцеллезом животных;

- соблюдать закон «О ветеринарии».

Необходим комплексный подход в профилактике бруцеллеза, так как заболевание является социально-значимым, путем повышением надзора за содержащимися животными и проведением профилактических мероприятий по бруцеллезу крупного и мелкого рогатого скота, особое внимание необходимо уделить вакцинопрофилактике и контролю над ней.

Литература

1. Гузенко В.И., Павлов Е.В. Оценка питательности рационов для телят до 6-месячного возраста // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства : матер. Междунар. науч.-практ. конф. 2013. С. 122-128.
2. Дмитриев А.Ф., Джаилиди Г.А. Рекомендации по оздоровлению от хронических инфекционных заболеваний крупного рогатого скота в целях повышения сохранности животных и увеличения объемов мясной и молочной продукции: рекомендации. Ставрополь. 2011. 36 с.
3. Дмитриев А.Ф., Морозов В.Ю., Ожередова Н.А. Рекомендации по оптимизации санитарно-гигиенических условий процесса получения молока и обеспечения его качества в условиях малых форм хозяйствования. Ставрополь «АГРУС», 2014. 36 с.
4. Некрасова И.И. Естественная резистентность коров различных типов стрессоустойчивости и новорожденных телят: дис. ... канд. вет. наук/Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Казань, 1988. 210 с.
5. Некрасова И.И. Кислотность и содержание иммуноглобулинов в молозиве коров различной стрессоустойчивости // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. Ставрополь, 1996. С. 58-60.
6. Воронин М.А., Некрасова И.И. Человек и его здоровье. Ставрополь, 2005. 118 с.
7. Ожередова Н.А., Мартыненко Я.А., Переверзева Я.И. Бактериологическое исследование половых органов коров и телок ООО совхоза им. Кирова Труновского района Ставропольского края // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. СтГАУ. Ставрополь. 2009. С. 67-69.
8. Ожередова Н.А., Светлакова Е.В., Веревкина М.Н. Влияние специализации «Биотехнология ветеринарных препаратов» на подготовку высококвалифицированных специалистов // Настоящее и будущее биотехнологии в решении проблем экологии, медицины, сельского, лесного и промышленности : науч.-практ. семинар с международ. Участием. 2011. С. 181-183.
9. Ожередова Н.А. Взаимосвязь личностных качеств и профессиональной деятельности ветеринарного врача / Инновационные технологии современного образования : сб. науч. тр. Ставрополь «АГРУС», 2013. С. 138-143.
10. Ожередова Н.А., Христенко Н.В., Семягина Е.В. Бруцеллез крупного рогатого скота в Ставропольском крае // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. по материалам 77 науч.-практ. конф. Ставрополь. 2013. С. 43-44.
11. Сычова О. В. Научно-практическое обоснование основных факторов, формирующих качество молока-сырья в современном производстве : дис. ... доктора с.х. наук/ Ставропольский государственный аграрный университет. Ставрополь, 2008. 347 с.
12. Трегубов В.И., Ефимов Ю.Г., Кононов А.Н., Заерко В.И., Светлакова Е.В., Ожередова Н.А. Организационно-правовые вопросы ветеринарной службы // Современные проблемы науки и образования 2012. № 2. С. 445.
13. Трегубов В.И., Кононов А.Н., Ожередова Н.А., Морозов В.Ю., Заерко В.И. К вопросу биологической безопасности сырьевой базы продовольственного рынка региона // Вестник АПК Ставрополья. 2013. № 2(10). С. 231-234.
14. Трухачев В., Злыднев Н., Сычова О. Айширский скот в прошлом и настоящем // Молочное и мясное скотоводство. 2006. № 8. С. 18.

15. Христенко Н.В., Ожередова Н.А. Эпизоотический мониторинг бруцеллеза крупного рогатого скота в Ставропольском крае // Актуальные вопросы ветеринарной медицины Сибири: сб. науч. тр. по материалам международной научно-практической конференции / БСХА. Улан-Удэ. 2013. Т.2. С. 215-216.

16. Груздев П.В., Беляев В.А., Шпыгова В.М., Губанова Г.Н., Мещеряков В.А. Морфогенез слизистой оболочки рубца желудка крупного рогатого скота в пре-и постнатальном онтогенезе // Морфология. 1998. Т. 113. № 3. С. 40.

17. Груздев П.В., Беляев В.А., Шпыгова В.М., Губанова Г.Н., Мещеряков В.А. Морфогенез слизистой оболочки сетки, книжки и сычуга желудка крупного рогатого скота в пре-и постнатальном онтогенезе // Морфология. 1998. Т. 113. № 3. С. 39.

18. Шпыгова В.М. Морфофункциональные особенности кровеносного русла рубца крупного рогатого скота в раннем постнатальном онтогенезе // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2009. Т. 196. С. 305-309.

УДК 619:616.98:579:636.32/38

Панасюк С. Д., Кононов А. Н.

К ВОПРОСУ ЭТИОЛОГИИ НЕКРОБАКТЕРИОЗА И КОПЫТНОЙ ГНИЛИ ОВЕЦ

При одинаковом количестве инфекционного материала использованного для заражения животных, в дозе 4 LD₅₀ кролики, зараженные ассоциациями микроорганизмов в различных вариациях, погибали значительно быстрее по сравнению с животными, зараженными монокультурами. На вскрытии животных, зараженных ассоциациями, отмечали поражения, характерные для септического процесса. Установлено, что заражение овец монокультурами микроорганизмов не всегда вызывало их заболевание или отмечали, в основном, легкую степень поражения. У животных, зараженных ассоциациями микроорганизмов, отмечали среднюю степень поражения копыт. Опыты, проведенные на кроликах и овцах позволили сделать вывод о том, что ассоциация микроорганизмов значительно сильнее угнетает защитные системы организма и в короткие сроки вызывает более тяжелые поражения у животных по сравнению с воздействием монокультур тех же организмов, входящих в состав ассоциаций.

Ключевые слова: копытная гниль, некробактериоз, кролики, овцы, ассоциация микроорганизмов.

Панасюк Сергей Дмитриевич – доктор ветеринарных наук директор ООО НПФ «ВЕТКОНТ-М»

Тел.: 8-903-740-87-22. E-mail: fvm-fvm@mail.ru

Кононов Анатолий Николаевич – доктор ветеринарных наук, профессор кафедры эпизоотологии и микробиологии Ставропольского государственного аграрного университета

Тел.: 8-968-274-40-63. E-mail: fvm-fvm@mail.ru

Копытная гниль и некробактериоз занимают одно из ведущих мест в инфекционной патологии животных [3, 5, 10]. Часто эти болезни протекают одновременно, так как пораженные копыта постоянно контактируют с почвой и другими объектами окружающей среды, что приводит к их обильному обсеменению различной бактериальной флорой. К тому же одной из характерных осо-

бенностей анаэробных инфекций является одновременно ассоциативное воздействие на организм двух, трех и более анаэробов и аэробов [2, 4,5, 8].

По мнению ряда исследователей [3, 5, 7, 8], решающее значение при некробактериозе и копытной гнили овец имеют не столько отдельные возбудители *Fusobacteriumnecrophorum*, *Dichelobacternodosus*, сколько ассоциация анаэробных микроорганизмов: фузобактерий, бактероидов, клостридий, спирохет, кокков [1, 3, 5, 6, 9].

D. nodosus. и *F.necrophorum* являются главным этиологическим фактором возникновения копытной гнили и некробактериоза, рассматривая другие сочленны возможной ассоциации в качестве отягчающих факторов способствующих распространению в организме двух вышеуказанных микроорганизмов [4,5, 6].

Проводили подготовку культур *F.necrophorum*, *A. pyogenesi* *S. aureus* на кроликах и определили LD_{50} для каждой культуры.

В результате проведенных исследований было установлено, что LD_{50} для культур *F.necrophorum*, *A. pyogenes*, *S. aureus* составила соответственно 2,55, 4,0 и 5 млрд м.г.

После определения LD_{50} был поставлен опыт по подтверждению значения ассоциаций микроорганизмов на кроликах массой 2,0-2,5 кг. С этой целью 24 кролика разделили на 8 групп по 3 кролика в каждой. Животные 1, 2, 3 групп были заражены соответственно культурами *F.necrophorum*, *A. pyogenes*, *S. aureus*. Все культуры вводились в дозе 4 LD_{50} . Животные 4 группы заражали смесью культур *F.necrophorum* и *A. pyogenes* в дозах по 2 LD_{50} . Кроликов 5 группы заразили смесью культур *F.necrophorum* в дозе 2 LD_{50} и *S. aureus* в дозе 2 LD_{50} . Кроликов 6 группы заразили смесью культур *A. pyogenes* в дозе 2 LD_{50} и *S. aureus* в той же дозе. Животные 7 группы были заражены смесью культур *F.necrophorum* в дозе LD_{50} , *A. pyogenes* в дозе LD_{50} и *S. aureus* в дозе LD_{50} . Незараженные животные 8 группы служили контролем.

После заражения за кроликами установили наблюдение в течение 30 дней. Павших животных вскрывали, фиксировали патологоанатомические изменения, а из внутренних органов и мест заражения делали высевы для реизоляции исходных культур.

Результаты исследования представлены в таблице 1.

Установлено, что при одинаковом количестве инфекционного материала использованного для заражения животных, в дозе 4 LD_{50} кролики, зараженные ассоциациями микроорганизмов в различных вариациях, погибали значительно быстрее по сравнению с животными, зараженными монокультурами, два кролика во второй и третьей группе на период наблюдения оставались живыми. На вскрытии животных, зараженных ассоциациями, отмечены поражения, харак-

терные для септического процесса: множественные кровоизлияния во внутренние органы, очаги некроза и абсцессы.

Таблица 1 – Заражение кроликов ассоциациями микроорганизмов

№ групп	№ кроликов	Культуры	Доза	Сроки падежа (дни)	Пат. изменения	Реизоляция культур
1	1	F. necrophorum	4 LD ₅₀	5	Характерные для сепсиса	F. necrophorum
	2			7		
	3			7		
2	1	A. pyogenes	4 LD ₅₀	9	Характерные для пиемии	A. pyogenes
	2			20		
	3			–		
3	1	S. aureus	4 LD ₅₀	19	Характерные для сепсиса	S. aureus
	2			28		
	3			–		
4	1	F. necrophorum	2 LD ₅₀	2	Характерные для сепсиса	F. necrophorum A. pyogenes
	2	A. pyogenes	2 LD ₅₀	3		
	3			3		
5	1	F. necrophorum	2 LD ₅₀	2	Характерные для сепсиса	F. necrophorum S. aureus
	2	S. aureus	2 LD ₅₀	3		
	3			4		
6	1	A. pyogenes	2 LD ₅₀	3	Характерные для сепсиса	A. pyogenes S. aureus
	2	S. aureus	2 LD ₅₀	4		
	3			4		
7	1	F. necrophorum	2 LD ₅₀	2	Характерные для сепсиса	F. necrophorum A. pyogenes S. aureus
	2	A. pyogenes	LD ₅₀	2		
	3	S. aureus	LD ₅₀	3		
8	1	Контроль	–	–	–	–
	2			–		
	3			–		

На селективных средах из отдельных органов удалось реизолировать и идентифицировать исходные культуры микроорганизмов F.necrophorum, A. pyogenes, S. aureus.

Второй этап исследований был поставлен для подтверждения значения ассоциаций микроорганизмов в этиологии заболеваний конечностей. Он был проведен на овцах.

В опыте были использованы 18 овец 2-х летнего возраста. Всех животных разделили на 6 групп по 3 овцы в каждой. Для заражения использовали культуры F.necrophorum, S. aureus, A. pyogenes в дозах 20 LD₅₀, культуру C. perfringens в дозе 100 LD₅₀. Культуру D. nodosus использовали в дозе 50 млрд м.т.

Заражение осуществляли путем втирания инфекционного материала в скарифицированный свод межкопытной щели с последующим наложением тампона, содержащего инфекционный материал, и повязки.

Животных 1 группы заражали культурой *D. nodosus*. Овец 2 группы заражали смесью двух культур *F. necrophorum*. Животные 3 и 4 групп соответственно были заражены культурами *A. pyogenes* и *S. aureus*. В 5 группе овец заразили смесью культур *D. nodosus*, *F. necrophorum*, *A. pyogenes*, *S. aureus*, *C. perfringens* t. A.

За животными установили наблюдение в течении 15 дней. Через три дня после заражения у всех животных были сняты повязки с инфекционным материалом и проведен первый осмотр конечностей всех зараженных овец. В последующем осмотры провели на 7, 11 и 15 дни после заражения. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Степень проявления болезни в зависимости от состава микробной ассоциации

№ группы	Заражающая культура	Кол-во овец	Сроки наблюдения и характер поражения конечностей овец			
			3 дня	7 дней	11 дней	15 дней
1	<i>D. nodosus</i>	3	–	1/л	1/л	1/л
2	<i>F. necrophorum</i>	3	1/л*	2/л	2/л	2/л
3	<i>A. pyogenes</i>	3	–	1/л	2/л	2/л
4	<i>S. aureus</i>	3	–	–	1/л	1/л
5	<i>D. nodosus</i> , <i>F. necrophorum</i>	3	2/л 1/с	3/с	3/с	3/с
6	<i>D. nodosus</i> , <i>F. necrophorum</i> , <i>A. pyogenes</i> , <i>S. aureus</i> , <i>C. perfringens</i> t. A	3	3/с	1/с 2/т	1/с 2/т	1/с 2/т

Примечание: числитель – количество заболевших животных, знаменатель – тяжесть поражений: л – легкая степень, с – средняя степень, т – тяжелая степень

У животных отмечали 3 степени поражения копыт.

Л – легкая степень поражения; общее легкое угнетение, снижение аппетита, овцы иногда поднимают больную конечность в покое, при движении – слабо выраженная хромота. При осмотре: гиперемия и отечность кожи свода и выпадение волос межкопытной щели, повышение местной температуры.

С – средняя степень поражения; общее легкое угнетение, гиподинамия, снижение аппетита, выраженная хромота при движении, в покое животное держит больную конечность приподнятой. При осмотре: в области свода межкопытной щели гиперемия, отечность, наличие эрозий и язв, покрытых сероватым экссудатом с ихорозным запахом, повышение местной температуры. Т – тяжелое поражение; те же клинические признаки, как и при средней тяжести (С), а также поражение основы кожи внутренних стенок копыт и гнойное воспаление основы кожи подошвы, отслоение рогового башмака.

Из данных таблицы 2 видно, что заражение овец монокультурами микроорганизмов не всегда вызывало их заболевание или отмечали, в основном, лег-

кую степень поражения. Животные, зараженные ассоциациями микроорганизмов, заболели уже на 3-е сутки после заражения. В этом случае отмечали среднюю степень поражения у всех животных, а у двух овец отмечена впоследствии тяжелая степень поражения копыт.

Результаты исследований, проведенных на кроликах и овцах, позволили сделать вывод о том, что избранная ассоциация микроорганизмов значительно сильнее угнетает защитные системы организма и в короткие сроки вызывает более тяжелые поражения конечностей животных по сравнению с воздействием монокультур тех же организмов, входящих в состав ассоциаций.

Литература:

1. Ассоциированные вакцины «Нековак» и «Овикон» в системе мероприятий по профилактике конечностей крупного и мелкого рогатого скота / С. Д. Панасюк, А. А. Сидорчук, С. В. Алексеева, Г. И. Устинова, А. Н. Кононов, В. Ш. Геладзе // Ветеринария. 2010. № 8. С. 7–10.
2. Белик Н. И., Кущенко В. А., Асеева Н. В. О проблемах развития овцеводства Ставропольского края // Ворошиловские чтения – 2009 : материалы Межд. науч.-практич. конф. / Саратовский ГАУ. Саратов. 2009. С.417–418.
3. Кононов А. Н. Эффективность системы противоэпизоотических мероприятий при копытной гнили овец : дис. ... д-ра вет. наук. Ставрополь, 2004. 250 с.
4. Кононов А. Н., Панасюк С. Д., Сидорчук А. А., Комплексная система мероприятий по профилактике и борьбе с копытной гнилью // Вестник ветеринарии. 2006. Т. 36, № 1. С. 33–36.
5. Копытная гниль овец : монография / А. Н. Кононов, В. И. Заерко, Е. В. Светлакова, В. А. Оробец. Ставрополь : ООО «Респект», 2011. 100 с.
6. Организационно-правовые вопросы ветеринарной службы / В. И. Трегубов, Ю. Г. Ефимов, А. Н. Кононов, Е. В. Светлакова, Н. А. Ожередова // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 2. С. 445.
7. Ожередова Н. А., Светлакова Е. В. Изучение антагонистических свойств микроорганизмов / Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. / СтГАУ. Ставрополь. 2001. С. 32–34.7
8. Разработка научно обоснованных рекомендаций по производству экологически чистой продукции кролиководства в организациях всех форм собственности и крестьянских (фермерских) хозяйствах, расположенных на территории Ставропольского края / В. Ф. Филленко, М. И. Селионова, Е. И. Растворов, Н. И. Белик : методические рекомендации, Ставрополь: АГРУС, 2013. 84 с.
9. Светлакова Е. В., Безрукова И. В., Червяков Э. Д. Культуральные и морфологические свойства микроорганизмов, ассоциированных с эймериями кроликов // Вестник ветеринарии. 2012. № 4. С. 69–71.
10. Этиология ассоциативных острых кишечных инфекций / Н. А. Ожередова, А. Н. Кононов, В. И. Заерко, А. Н. Гюнтер // Вестник Ветеринарии. 2012. Т. 63, № 4. С. 66–68.

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ КРОВИ ПРИ БАБЕЗИОЗЕСОБАК

В работе рассматривается изменение основных биохимических показателей сыворотки крови у собак, больных бабезиозом.

Ключевые слова: собака, бабезия, кровь, биохимические показатели.

Романова Елена Михайловна – доктор биологических наук, профессор, заведующая кафедрой биологии, ветеринарной генетики, паразитологии и экологии ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина», Ульяновск.

Тел.: 8(8422)55-95-38. E-mail: vvr-emr@yandex.ru

Акимов Дмитрий Юрьевич – аспирант кафедры биологии, ветеринарной генетики, паразитологии и экологии ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина», Ульяновск.

Тел.: 8(8422)55-95-38. E-mail: akimov.dmitri2014@mail.ru

Шадыева Людмила Алексеевна – кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии, ветеринарной генетики, паразитологии и экологии ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина», Ульяновск.

Тел.: 8(8422)55-95-38. E-mail: lufalkoz@mail.ru

В последние годы бабезиоз собак становится существенной проблемой для собаководов различных регионов Российской Федерации. При проведении ретроспективного анализа заболеваемости собак бабезиозом в различных регионах РФ установлено, что его ареал ежегодно расширяется. Все чаще патологию выявляют в Ленинградской, Новгородской, Псковской и даже Архангельской областях [1, 2, 3]. Специалисты связывают это с повышением среднегодовых температур, увеличением численности привозных собак, которые плохо адаптированы к местным условиям и более подвержены инвазии. Возросло число бродячих собак, являющихся прокормителями клещей. Участились случаи нетипичного течения болезни и ее сочетания с другими инфекционными заболеваниями, что нередко приводит к летальному исходу [4, 5, 6].

Необходимо принять во внимание такой факт, что практикующие врачи часто встречаются с различной симптоматикой, когда желтуха и гемоглобинурия, долгое время считавшиеся патогномоничными признаками бабезиоза, слабо выражены или не проявляются постоянно [1, 2, 7]. В связи с этим, невозможно поставить диагноз только по клиническим признакам. Единственным бесспорным фактором точной диагностики является выявление паразита в мазках крови. Поскольку бабезиоз характеризуется тяжелыми деструктивными процессами, для оценки степени тяжести течения заболевания необходимо исследование биохимических показателей крови [2, 3].

Целью нашего исследования явилось выявление изменений биохимических показателей крови у собак при бабезиозе.

Исследования проводились на базе кафедры биологии, ветеринарной генетики, паразитологии и экологии ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина» и ветеринарной лечебницы «Бетховен».

Объектом исследования послужило 30 образцов сыворотки крови собак, больных бабезиозом, в возрасте от рождения до двух лет.

После индикации и идентификации *Babesiacanis* в мазках крови, окрашенных по Романовскому – Гимзе, производился забор крови, Затем готовили сыворотку крови путем центрифугирования и проводили исследование биохимических параметров на биохимическом анализаторе IDEXXVetTest.

Нами исследовалось содержание глюкозы, амилазы, общего белка, общего билирубина, щелочной фосфатазы, мочевины, креатинина, аланинаминотрансферазы. Результаты исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1. Биохимические параметры сыворотки крови собак, больных бабезиозом

Показатели	Норма	Больные бабезиозом собаки
Глюкоза (Ммоль/л)	3,89 – 7,94	3,93 ± 0,21
Амилаза (U/L)	500 – 1500	753,05 ± 52,16
Общий белок (г/л)	52 – 82	86,76 ± 2,08
Аланинаминотрансфераза (U/L)	10 – 100	219,52 ± 12,58
Общий билирубин (мкмоль/л)	0 – 15	24,94 ± 1,33
Щелочная фосфатаза (U/L)	23 – 212	250,88 ± 9,51
Мочевина (ммоль/л)	2,5 – 9,6	8,78 ± 0,59
Креатинин (ммоль/л)	44 – 159	154,29 ± 14,24

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что бабезиоз сопровождается холестатическими отклонениями, о чем свидетельствуют увеличение содержания билирубина в сыворотке крови. Это ведет к нарушению образования и оттока желчи и, как следствие, желтушному окрашиванию слизистых оболочек и кожи больных собак. Следует подчеркнуть, что повышение концентрации общего билирубина в крови обусловлено не только изменением скорости экскреции билирубина в желчные капилляры, но и возрастанием скорости гемолиза эритроцитов в результате размножения бабезий. Активно делящиеся в клетках простейшие по окончании своего цикла развития должны покидать эритроциты, что сопровождается их разрушением и высвобождением из эритроцитов гемоглобина, окислительный распад которого связан с последующим образованием билирубина. Следовательно, избыточные количества билирубина появляются в крови в том случае, когда скорость разрушения эритроцитов превышает резервные возможности печени по его трансформации. Также при данной патологии отмечается нарушение мембран гепатоцитов, о чем сви-

детельствует увеличение содержания аланинаминотрансферазы и щелочной фосфатазы. Клинически это проявляется болезненностью при пальпации печени собак и увеличением каудальных границ органа, связанных с токсическим действием продуктов распада.

Для более раннего выявления возможных осложнений бабезиоза и назначения рационального лечения необходим обязательный контроль биохимических показателей крови.

Литература:

1. Луцук, С.Н. Иммунологические подходы при борьбе с клещами и связанными с ними заболеваниями у лошадей / С.Н. Луцук, М.Е. Пономарева // Российский паразитологический журнал. – 2009. – №1. – С. 62-67.
2. Луцук, С.Н. Биохимический и гематологический статус лошадей – носителей бабезий и влияние на него биологически активной добавки из личинок трутней / С.Н. Луцук, Н.С. Жукова, М.Е. Пономарева // Вестник АПК Ставрополя. – 2013. – №2 (10). – С. 216-218.
3. Акимов, Д.Ю. Формы проявления пироплазмоза у домашних собак на разных этапах онтогенеза / Д.Ю. Акимов, Л.А. Шадыева, А.Е. Щеголенкова, Т.А. Индирякова // Международный научно-исследовательский журнал. Часть 3. – 2014. – №2 (21). – С. 101-102.
4. Романова, Е.М. Половозрастная динамика пироплазмоза собак в г. Ульяновске / Е.М. Романова, Д.Ю. Акимов, Л.А. Шадыева // Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Современные достижения ветеринарной медицины и биологии – в сельскохозяйственное производство», 21-22 февраля 2014 г. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2014. – С. 106-109.
5. Игнаткин, Д.С. Эпизоотологические и экологические аспекты трематодозов в Ульяновской области / Д.С. Игнаткин, Е.М. Романова, Т.А. Индирякова, М.А. Видеркер // Ветеринарный врач. – 2008. – № 4. – С. 53-55.
6. Игнаткин, Д.С. Роль моллюсков рода Lymnaea в формировании очагов трематодозной инвазии в Ульяновской области / Д.С. Игнаткин, Е.М. Романова, Т.А. Индирякова, М.А. Видеркер // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. – 2007. – № 2. – С. 60–65.
7. Акимов, Д.Ю. Экологическая обусловленность сезонной динамики пироплазмоза собак на урбанизированных территориях / Д.Ю. Акимов, Л.А. Шадыева, Т.А. Индирякова, А.Е. Щеголенкова // Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции «Аграрная наука в XXI веке: проблемы, перспективы». Саратов: Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова, 2014. – С. 145-148.

УДК 619:616-092.19

Сафронова Д.М.

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СТРЕССА НА КЛИНИЧЕСКИЕ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОРОВ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ

Комплекс стресс-факторов, сопровождающий отел животных, вызывает развитие в организме коров низкого типа стрессоустойчивости ярко выраженной стрессовой реакции, проявляющейся существенным изменением частоты артериального пульса, дыхания, количества гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов в периферической крови животных.

Ключевые слова: стрессоустойчивость, крупный рогатый скот, клинические показатели, гемоглобин, эритроциты, лейкоциты периферической крови.

Сафронова Дарья Михайловна – студентка 3 курса факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь

В связи с интенсификацией сельскохозяйственного производства на организм животных усиливается действие факторов, создающих стрессовую ситуацию, приводящую нередко к нарушению здоровья животных, снижению их продуктивности [5, 17, 18, 19-21]. Различная реактивность коров к действию стресс-факторов (их высокая или низкая стрессоустойчивость) оказывает существенное влияние на адаптационные возможности организма животных [2, 8]. Так, у коров низкого типа стрессоустойчивости отмечают снижение биологической ценности молозива [10], рожденные ими телята имеют низкие показатели естественной резистентности [1, 7, 11]. Активация симпатoadреналовой системы при действии стрессорных раздражителей играет ведущую роль в срочной мобилизации физиологических функций и энергетических ресурсов организма, что сопровождается многочисленными изменениями морфологического и биохимического состава крови [6, 9]. Глубина и продолжительность этих изменений могут характеризовать силу и продолжительность адаптации организма к воздействию стрессора.

С целью выявления особенностей реагирования животных с различными типами стрессоустойчивости (высокий и низкий) на воздействие технологических стрессоров, сопровождающих отел животных, в ОАО «Урожайное» Новоалександровского района Ставропольского края был проведен опыт на глубокоствельных коровах-аналогах высокого (10 голов) и низкого (10 голов) типов стрессоустойчивости черно-пестрой породы, отобранных с учетом предполагаемого отела. Опытные группы формировались по мере поступления коров в родильное отделение. За 7-10 дней до перевода животных из коровника в родильное отделение коров подвергали полному клиническому исследованию и брали пробы крови. За 14 дней до отела коров переводили в родильное отделение, при этом сменялся обслуживающий персонал. В первые часы после перевода коров в родильное отделение наблюдали за поведением животных. Кровь для исследования брали через 6-8 часов после перевода в родильное отделение, одновременно измеряли температуру тела, подсчитывали частоту дыхания и артериального пульса за 1 минуту. В последующем эти измерения и взятие крови производили на 10 сутки пребывания в родильном отделении и далее в 1, 3 и 7 дни после отела. При исследовании крови использовали общепринятые методики: содержание гемоглобина (в г/л) определяли методом Сали; количество эритроцитов и лейкоцитов – с использованием камеры Горяева. Полученные

числовые показатели обрабатывали методом Ньюмена-Кейлса, двустороннего критерия Стьюдента в программе PrimerofBiostatistics 4.03, на IBM-совместимом компьютере. Достоверным считали различия при $p < 0,05$.

Наши исследования показали, что перевод животных в родильное отделение оказал определенное влияние на поведение животных. Так, коровы высокого типа стрессоустойчивости в своем большинстве оставались спокойными. Коровы низкого типа стрессоустойчивости, как правило, сильно беспокоились (мычали, обмахивались хвостом, переступали конечностями). Такие признаки беспокойства и возбуждения сохранялись в течение 1-2 дней.

До перевода в родильное отделение все исследованные показатели клинического состояния животных находились в пределах физиологической нормы (табл. 1). В то же время они имели некоторые различия между группами коров высокого и низкого типов стрессоустойчивости. У последних частота пульса превышала показатель коров высокого типа стрессоустойчивости на 9,56%, дыхания – на 19,57% ($p < 0,05$). Перевод в родильное отделение вызвал у животных обеих групп повышение всех показателей в пределах физиологической нормы. У коров низкого типа стрессоустойчивости частота пульса возросла на 14,67% ($p < 0,05$), дыхания – на 30,98% ($p < 0,05$), температура тела – на 1,32%. У коров высокого типа стрессоустойчивости достоверно возросли лишь частота пульса (на 11,07%) и дыхания (на 19,86%).

Таблица 1. Клинические показатели коровразличной стрессоустойчивости ($M \pm m$)

Группы коров по типам стрессоустойчивости	Температура тела, °C	Частота пульса в мин	Частота дыхания в мин
До перевода в родильное отделение			
Высокий	38,32±0,23	66,33±2,00	21,00±1,10
Низкий	38,66±0,08	72,67±1,80	25,11±0,72
Первый день после постановки в родильное отделение			
Высокий	38,57±0,20	73,67±0,88	25,17±0,96
Низкий	39,17±0,07	83,33±1,50	32,89±1,08
10 сутки пребывания в родильном отделении			
Высокий	38,32±0,25	67,00±2,17	24,33±0,83
Низкий	38,72±0,07	75,56±1,76	29,22±0,88
Первые сутки после отела			
Высокий	38,62±0,24	74,33±1,91	30,50±0,84
Низкий	39,40±0,09	88,22±1,24	36,78±0,68
Третьи сутки после отела			
Высокий	38,30±0,11	71,33±1,35	23,83±0,96
Низкий	38,92±0,11	78,89±0,80	28,67±0,71
Седьмые сутки после отела			
Высокий	38,28±0,23	69,33±2,09	23,83±0,87
Низкий	38,66±0,12	73,56±1,26	24,11±0,84

Отмеченные вслед за переводом животных в родильное отделение изменения физиологических показателей (повышение температуры тела, достоверное учащение пульса и дыхания) и изменения отдельных показателей крови животных свидетельствуют о развитии в организме коров обоих типов стрессоустойчивости стрессовой реакции [3, 4]. Перевод животных в родильное отделение привел к увеличению в крови коров обоих типов стрессоустойчивости количества эритроцитов и гемоглобина (табл. 2), что можно объяснить перераспределением форменных элементов крови в организме и, возможно, усилением процессов кроветворения, что позволяет организму животных быстрее адаптироваться к действию стресс-факторов [13, 15].

Таблица 2. Содержание гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов в крови коров различной стрессоустойчивости ($M \pm m$)

Группы коров по типам стрессоустойчивости	Гемоглобин, г/л	Эритроциты, $10^{12}/л$	Лейкоциты, $10^9/л$
До перевода в родильное отделение			
Высокий	115,00±1,70	7,25±0,16	7,72±0,17
Низкий	113,80±1,00	7,21±0,14	7,58±0,12
Первый день после постановки в родильное отделение			
Высокий	119,00±1,60	7,33±0,15	8,08±0,19
Низкий	117,30±1,20	7,34±0,10	8,01±0,16
10 сутки пребывания в родильном отделении			
Высокий	123,30±1,10	7,44±0,14	8,27±0,21
Низкий	120,40±1,40	7,37±0,09	8,21±0,16
Первые сутки после отела			
Высокий	128,00±1,00	7,65±0,12	8,67±0,26
Низкий	125,30±1,50	7,56±0,08	8,54±0,14
Третьи сутки после отела			
Высокий	121,00±0,90	7,34±0,14	8,44±0,22
Низкий	120,40±1,60	7,32±0,06	8,17±0,14
Седьмые сутки после отела			
Высокий	118,00±0,80	7,29±0,15	8,08±0,22
Низкий	116,70±1,70	7,24±0,06	7,68±0,15

В наших исследованиях отмечено возрастание количества лейкоцитов в крови коров обоих типов стрессоустойчивости после перевода их в родильное отделение. Лейкоцитоз, возникающий в результате выброса гранулоцитов из различных депо, большей частью из костного мозга, повышает защитные свойства крови. На протяжении всего периода исследования больше лейкоцитов содержалось в крови коров высокого типа стрессоустойчивости, но разница не имела достоверности.

В последние перед отелом дни, в связи с напряженностью физиологических процессов в организме, у коров обеих групп наблюдали увеличение пока-

зателей красной и белой крови, температуры тела, частоты пульса и дыхания, достоверное у коров низкого типа стрессоустойчивости.

Как показали результаты наших исследований, достаточно мощным физиологическим стрессором является отел животных [12]. В первые сутки после отела у всех подопытных животных регистрируются максимально высокие показатели частоты артериального пульса и дыхания. Количество гемоглобина в крови коров высокого типа стрессоустойчивости составило в этот период $128,00 \pm 1,00$ г/л, низкого – $125,30 \pm 1,50$ г/л; эритроцитов – $7,65 \pm 0,12 \times 10^{12}$ /л и $7,56 \pm 0,08 \times 10^{12}$ /л; лейкоцитов – $8,67 \pm 0,26 \times 10^9$ /л и $8,54 \pm 0,14 \times 10^9$ /л соответственно. Увеличение количества гемоглобина и эритроцитов происходило у коров высокого типа стрессоустойчивости несколько интенсивнее.

На третьи и седьмые сутки после отела отмечена тенденция к уменьшению показателей температуры тела, пульса и дыхания у животных обеих групп, более выраженная у коров низкого типа стрессоустойчивости. Так как в эти дни происходит активный раздой животных, частота пульса и дыхания (особенно у коров высокого типа стрессоустойчивости) все же остается выше исходных показателей [14, 16].

Проведенными исследованиями показаны особенности в реагировании животных различных типов стрессоустойчивости на воздействие стрессоров, сопровождающих отел животных, на уровне отдельных клинических и гематологических показателей.

Литература

1. Беляев В.А. Основные принципы антибиотикотерапии в ветеринарии / Ветеринарная служба Ставрополья. 2001. № 3. С. 35.
2. Данилова Л.Г., Некрасова И.И. Адаптивные изменения в организме крупного рогатого скота под влиянием экстремальных факторов среды // Физиология человека и животных. Экологическая безопасность: сб. науч. тр. по матер. IМеждунар. науч. Интернет-конф. Ставрополь: АРГУС, 2002. Вып.1. С. 48-49.
3. Данилова Л.Г., Некрасова И.И. Биокоррекция липидного обмена при использовании биологически активного жирового концентрата в кормлении телят и овец // Функциональные продукты питания: ресурсосберегающие технологии переработки сельскохозяйственного сырья, гигиенические аспекты и безопасность: сб. науч. тр. по материалам междунар. науч.-практ. конф. / КубГАУ. Краснодар, 2009. С. 308-314.
4. Данилова Л.Г., Некрасова И.И. Биологически активный жировой концентрат как источник природных антиоксидантов // Управление функциональными системами организма: сб. науч. тр. по матер. Междунар. науч.-практ. интернет-конф. /СтГАУ. Ставрополь, 2006. С. 64-66.
5. Лотковская Т.Р., Федота Н.В. Роль стрессовых факторов в развитии заболеваний у собак // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. по матер. науч.-практ. конф. / СтГАУ. Ставрополь: АРГУС, 2010. С. 25-26.
6. Некрасова И.И. Белковый состав сыворотки крови животных различной стрессоустойчивости // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. 2014. № 8. С. 124-127.

7. Некрасова И.И. Влияние дибазола на резистентность новорожденных телят // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. Ставрополь, 1996. С. 54-57.
8. Некрасова И.И. Естественная резистентность коров различных типов стрессоустойчивости и новорожденных телят: дис. ... канд. вет. наук / Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Казань, 1988. 210 с.
9. Некрасова И.И. Естественная резистентность коров различных типов стрессоустойчивости // Профилактика незаразных болезней продуктивных животных: сб. науч. тр. / Казанский ветеринарный институт им. Н.Э. Баумана. Казань, 1987. С. 41-43.
10. Некрасова И.И. Кислотность и содержание иммуноглобулинов в молозиве коров различной стрессоустойчивости // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. Ставрополь, 1996. С. 58-60.
11. Некрасова И.И. Нейтрофил-стимулирующий тест как показатель неспецифической резистентности у телят от коров различной стрессоустойчивости // Актуальные проблемы и достижения в области репродукции и биотехнологии: сб. науч. тр. Ставрополь, 1998. С. 249-254.
12. Некрасова И.И. Определение стрессоустойчивости коров при машинном доении // Морфо-функциональные изменения в организме животных при воздействии внешних факторов: сб. науч. тр. / Казанский ветеринарный институт им. Н.Э. Баумана. Казань, 1987. С. 137-142.
13. Некрасова И.И. Основы цитологии и биологии развития: учеб. пособие. Ставрополь: АГРУС, 2008. 152 с.
14. Некрасова И.И., Федота Н.В., Иващенко А.Ю., Коростелева Н.С. Влияние растительного адаптогена элеутерококка на качество молозива коров низкого типа стрессоустойчивости // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. по матер. науч.-практ. конф. / СтГАУ. Ставрополь, 2014. С. 49-52.
15. Трухачев В.И., Оробец В.А., Позов С.А., Беляев В.А., Орлова Н.Е. Средства и методы диагностики и терапии внутренних болезней животных: учеб.-метод. пособие / Ставропольский государственный аграрный университет. М.: Колос; Ставрополь: АГРУС, 2009. 320 с.
16. Федота Н.В., Некрасова И.И., Иващенко А.Ю., Коростелева Н.С. Использование растительного адаптогена элеутерококка в ветеринарии // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. по материалам науч.-практ. конф. / СтГАУ. Ставрополь, 2014. С. 102-105.
17. Ходусов А.А., Пономарева М.Е., Коноплев В.И., Покотило А.А. Тепловой стресс у пушных зверей // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции в СКФО: сб. науч. тр. по материалам 78-ой науч.-практ. конф., приуроченной к 75-летию юбилею заслуженного деятеля науки РФ, доктора сельскохозяйственных наук, проф. Н.З. Злыднева. Ставрополь, 2014. С. 138-142.
18. Ходусов А.А., Пономарева М.Е., Коноплев В.И., Покотило А.А., Телегина Е.Ю. Пути оптимизации мероприятий по борьбе с тепловым стрессом у норок в зоне Северного Кавказа // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф. Ставрополь, 2013. С. 3-7.
19. Шпыгова В.М. Внутривенные артерии рубца желудка телят черно-пестрой породы месячного возраста // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2009. № 1-2. С. 93-94.
20. Шпыгова В.М. Артерии и вены стенки сетки и книжки крупного рогатого скота в раннем постнатальном онтогенезе // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2009. Т. 197. С. 412-418.
21. Шпыгова В.М. Особенности артериальной микроваскуляризации листочков книжки новорожденных телят // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных / СтГАУ. Ставрополь: АГРУС, 2014. С. 105-107.

Севостьянова О.И.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА НА НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПТИЦЕВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Изучено влияние применения нового витаминно-минерального комплекса, содержащего в своем составе группу липофильных (А, Д, Е, К) и гидрофильных (Н, В₂, В₆, С) витаминов, а также микроэлементы селен, магний и цинк, на органолептические и физико-химические показатели качества мяса цыплят-бройлеров.

Ключевые слова: бройлеры, витаминно-минеральный комплекс, витамины, селен, цинк, магний, качество мяса, органолептическая оценка.

Севостьянова Ольга Игоревна – аспирант, ассистент кафедры терапии и фармакологии ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь

Тел: 8-918-771-73-34. E-mail: sevostyanova19@mail.ru

Птицеводство – активно развивающаяся отрасль сельского хозяйства, обеспечивающая население не только кондиционным, но и привлекательным в ценовом отношении мясом. На качество мяса птицы влияет большое количество предубойных факторов. Имеются все основания утверждать, что стрессовые условия при сборе, такие как отлов птицы и помещение ее в клетки, влияют на посмертные функциональные свойства мышц. В последние годы обострились проблемы, связанные с пищевыми отравлениями и инфекциями, что заставляет птицеводческие компании уделять все большее внимание условиям содержания живой птицы, чтобы в конечном итоге удовлетворить принципу безопасности продуктов «от фермы до стола» [1, 3, 7]. В связи с этим рынок птицеводческой продукции пополняется все новыми и новыми препаратами и методами, направленными на укрепление иммунной системы птицы, ее устойчивости к воздействию стресс-факторов различного генеза, и как следствие, повышение продуктивности и получение качественной и безопасной для потребителя продукции.

Цель работы – изучить влияние применения витаминно-минерального комплекса на органолептические и физико-химические показатели качества мяса птицы.

На базе ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет» в рамках реализации грантовой программы «Умник на Старт» Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере разработан новый комплексный витаминно-минеральный препарат, содержащий в своем составе группу липофильных (А, Д, Е, К) и гидрофильных (Н, В₂, В₆, С) витаминов, а также микроэлементы селен, магний и цинк. Данный комплекс направлен на предупреждение негативного влияния неизбежных стресс-

факторов, присутствующих при выращивании птицы, путем оптимизации метаболических процессов в организме.

Исследование по получению мяса птицы, проводили на цыплятах-бройлерах кросса «Росс-308» в условиях вивария ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», оборудованного в соответствии с действующими требованиями, предъявляемыми к организации вивариев и содержанию опытных животных. Для этого было сформировано две группы цыплят-бройлеров по 50 голов каждая. Обе группы комплектовали по принципу групп-аналогов (из одинаковых по происхождению, возрасту и общему развитию цыплят). Птицу, предназначенную для опытов, индивидуально взвешивали и распределяли по группам методом случайной выборки [4, 5].

Во всех группах цыплята-бройлеры получали комбикорм одинакового состава и питательности. Кормление осуществлялось по рекомендациям ВНИ-ТИП [2, 6]. Бройлерам опытной группы дополнительно в рацион вводили витаминно-минеральный комплекс, совместно с питьевой водой двукратно в периоды с 12 по 16 и с 27 по 31 дни выращивания в дозе 1 мл на 1 литр воды.

Таблица 1. Результаты органолептической оценки качества мяса

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Клюв	Глянцевитый	Глянцевитый
Слизистая оболочка ротовой полости	Блестящая, бледно-розового цвета, незначительно увлажнена	Блестящая, бледно-розового цвета, незначительно увлажнена
Глазное яблоко	Выпуклое, роговица блестящая	Выпуклое, роговица блестящая
Поверхность тушки	Сухая, беловато-желтоватого цвета с розовым оттенком	Сухая, беловато-желтоватого цвета с розовым оттенком
Подкожная и внутренняя жировая ткань	Бледно-желтого или желтого цвета	Бледно-желтого или желтого цвета
Серозная оболочка грудобрюшной полости	Влажная блестящая, без слизи и плесени	Влажная блестящая, без слизи и плесени
Мышцы на разрезе	Слегка влажные, не оставляли влажного пятна на фильтровальной бумаге	Слегка влажные, не оставляли влажного пятна на фильтровальной бумаге
Консистенция	Мышцы плотные, упругие, при надавливании пальцем образующая ямка быстро выравнивается	Мышцы плотные, упругие, при надавливании пальцем образующая ямка быстро выравнивается
Запах	Специфический, свойственный свежему мясу птицы	Специфический, свойственный свежему мясу птицы
Прозрачность и аромат бульона	Прозрачный, ароматный	Прозрачный, ароматный

При созревании мяса его свойства изменяются неодновременно, и, как правило, оптимальные показатели достигаются на 10-15 сутки хранения. Спо-

соб использования мяса напрямую зависит от показателей уровня развития аутолитических изменений тканей, основываясь на которых можно судить о пригодности продукта.

Изучение органолептических показателей осуществляли в соответствии с ГОСТ 53747-2009 «Мясо птицы. Методы определения органолептических показателей, температуры и массы» (табл. 1.).

При варке мяса бульон в обеих группах был прозрачный, ароматный. На поверхности бульона жир собирался большими скоплениями при варке мяса птицы контрольной группы, тогда как при варке мяса опытной группы бульон имел меньшее количество жира, жир имел приятный запах. Вкус жира и бульона в обеих группах соответствовал показателям доброкачественного продукта. Посторонние запахи отсутствовали.

Физико-химическая оценка мяса основана на выявлении промежуточных или конечных продуктов распада мяса. Результаты исследований показывают, что в той и другой группе рН мяса птицы колебался в пределах 5,8-6,1, что соответствует показателям мяса здоровой птицы (табл. 2.).

Таблица 2. Результаты физико-химических и биохимических исследований продуктов убоя

Показатель		Группа	
		контрольная	опытная
мышцы	Определение аммиака и солей аммония	светло-желтая, прозрачная	светло-желтая, прозрачная
	Определение количества летучих жирных кислот, мг	3,1	3,5
	рН	5,8	5,6
жир	Кислотное число	0,90±0,002	0,83±0,004
	Перекисное число	0,005±0,03	0,007±0,01
печень	Витамин А, мкг/г	95,86±1,8	84,51±0,6
	Витамин Е, мкг/г	15,3±0,4	20,9±2,0

Существенное ухудшение качества мяса при хранении может быть обусловлено процессами ферментативного гидролиза в ходе которых происходит накопление свободных жирных кислот. Кислотное число жира охлажденной птицы мг КОН опытной группы составило 0,83, а тот же показатель у птицы контрольной группы составил 0,90 мг.

Процесс ферментативного гидролиза в свою очередь способствует накоплению перекисей – первичные продукты окисления свободных жиров. Значение перекисного числа в исследуемых тушках обеих групп не превысило показатель в 0,1% йода, что свидетельствует о свежести изучаемого мяса.

Процесс созревания тушек изучали по изменению показателя рН. После суточной выдержки тушек обеих групп в холодильной камере, показатель рН

мяса контрольной и опытной групп составлял $5,7 \pm 0,1$, что является нормой для мяса птицы. Кроме того, слабоокислая среда препятствует развитию неблагоприятной микрофлоры на поверхности мяса, повышает его устойчивость к хранению и можно сделать вывод, что исследуемое мясо подлежит реализации без ограничений.

Запах мяса – один из основных и ярких показателей качества продукта, формирование которого обусловлено процессами дезаминирования аминокислот в ходе которых образуется большое количество летучих жирных кислот. Показатель количества летучих жирных кислот определяли стандартной методикой – отгонка из подкисленной водной вытяжки острым паром с последующим титрованием гидроксидом калия. Изучаемый показатель в пересчете на 25 г мышечной ткани составил в опытной группе – 3,5 мг гидроокиси калия, в контроле – 3,1 мг гидроокиси калия, что свидетельствует о свежести мяса.

Процесс разложения белков мяса, сопровождающийся образованием аммиака и солей аммония, контролируется реакцией с реактивом Несслера. Сущность метода заключается в том, что реактив Несслера в щелочной среде взаимодействует с аммиаком или солями аммония, образуя иодид меркураммония – вещество желто-оранжевого цвета. Пробы мяса анализируют по интенсивности окраски и количеству осадка. Проведение реакции с реактивом Несслера показало, что раствор из мяса птицы опытной группы был прозрачный, тогда как раствор из мяса птицы контрольной группы был слегка мутный и имел зеленовато-жёлтый цвет.

Ферментативный распад гликогена является пусковым механизмом для развития последующих физико-химических и биохимических процессов. Накопление молочной кислоты приводит к смещению рН мяса в кислую сторону от 7,2-7,4 до 5,4-5,8 в результате чего: увеличивается устойчивость мяса к действию гнилостных микроорганизмов; снижается растворимость мышечных белков, уровень их гидратации, величина водосвязывающей способности; происходит набухание коллагена соединительной ткани; повышается активность катепсинов, вызывающих гидролиз белков на более поздних стадиях автолиза; разрушается бикарбонатная система мышечной ткани с выделением углекислого газа; создаются условия для интенсификации реакций цветообразования вследствие перехода в миоглобине двухвалентного железа в трёхвалентное; изменяется вкус мяса; активизируется процесс окисления липидов.

Таким образом, использование витаминно-минерального комплекса в дозе 1,0 мл на 1 литр питьевой воды двукратно в период с 12 по 16 и с 27 по 31 дни выращивания способствует повышению общей оценки качества мяса и отдельных органолептических показателей, не оказывает негативного воздейст-

вия на физико-химические показатели, и полученная продукция соответствует требованиям ГОСТ И готова к реализации без ограничений.

Литература:

1. Гущин В.В., Русанова Г.Е., Риза-Заде Н.И. Мировые тенденции развития техники и технологий при производстве продуктов из мяса птицы // Птица и птицепродукты. 2014. №2. С. 20-24.
2. Епимахова Е.Э., Закотин В.Е., Самокиш Н.В. Птицеводство: метод. указания // Ставрополь: АГРУС. 2010. 40 с.
3. Епимахова Е.Э., Александрова Т.С., Мальцева А.А. Безопасность мяса птицы – залог здоровья населения // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства/ Материалы Международной научно-практической конференции. 2013. С. 65-68.
4. Епимахова Е.Э., Александрова Т.С. Менеджмент научно-исследовательской работы с птицей в живарии //Современные ресурсосберегающие инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции в СКФО. 2014. С. 50-53.
5. Имангулов Ш.А., Егоров И.А., Околелов Т.М. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы: Рекомендации. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2000. 35 с.
6. Имангулов Ш.А. и др. Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы / под общ. Ред. В.И. Фисинина. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2006. 143 с.
7. Морфологический состав и процессы созревания мяса птицы // <http://ptica-ru.ru/per-prod-ptic/3142-sozrevanie-mjasa-pticy.html>

УДК [619:616.993.193:619:614.3]:636.22/.28

Толоконников В.П., Ливенская Н. А.

САРКОЦИСТОЗ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА (РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ПАТОГЕНЕЗ, ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТОВ УБОЯ)

Представлены данные о распространении, биологии развития возбудителей саркоцистоза у животных разных видов. Отмечено, что саркоцистоз у крупного рогатого скота демонстрируется комплексом морфологических изменений в местах локализации паразитов. Ветеринарная оценка продуктов убоя крупного рогатого скота определяется уровнем интенсивности саркоцистозной инвазии.

Ключевые слова: саркоцистоз, интенсивность и экстенсивность инвазии, морфологические признаки, ветеринарно-санитарная оценка, продукты убоя, крупный рогатый скот.

Толоконников В.П., профессор кафедры паразитологии, ветсанэкспертизы, анатомии и патанатомии ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет».

E mail: W.tol@mail.ru

Ливенская Наталия Анатольевна, студентка 4-го курса факультета ветеринарной медицины, направление 110900.62 – ветеринарно-санитарная экспертиза.

Саркоцистоз относят к числу наиболее распространенных инвазионных болезней человека и животных. Это заболевание регистрируют более чем у 100 видов домашних и диких животных. Основным резервуаром являются домашние и дикие плотоядные: собаки, кошки, шакалы, песцы, волки и др. Высокая зараженность отмечена у овец, у которых обнаруживают поражение макросаркоцистами в 25-40% и микросаркоцистами в 40-100% случаев (Должиков М.А., 1978).

В распространении саркоцистоза определенную роль играют насекомые (Левит А.В., 1979). В Ставропольском крае эктопаразиты крупного рогатого скота (иксодовые клещи, зоофильные мухи, паразитирующие личинки вольфартовой и зеленой падальной мух) имеют широкое распространение (Толконников В.П., 1984, 1995, 2003, 2004, 2005), но вопросы их воздействия на организм хозяина и ветеринарно-санитарной оценки продуктов убоя на фоне заражения саркоцистозом остаются пока не изученными.

Установлено, что дефинитивный хозяин (собака, кошка) за сутки выделяет во внешнюю среду до 30 млн. инвазионных спороцист, где они продолжительное время сохраняют жизнеспособность и при определенных условиях попадают в организм хозяина. Доказан алиментарный путь заражения (Богуш А.А., 1983).

Экстенсивность саркоцистозной инвазии у крупного рогатого скота достигает 90%. У животных этого вида наиболее интенсивно поражаются мышцы диафрагмы (95,5%) миокард (88,7), массетеры (75%), мышцы спины (62,6%), брюшные (43,8%), пищевод (36,5%). Интенсивность инвазии зависит от упитанности, пола, возраста животных (Кураев Г.Т., 1986; Левченко М.Г., 1982).

У взрослых животных установлены более высокие уровни экстенсивности и интенсивности саркоцистозной инвазии и большие размеры саркоцист. Очень мелкие цисты саркоцист обнаруживают у молодняка 2-х месячного возраста. Крупные цисты регистрируют у животных старше 5-9 мес. Высокая зараженность отмечена у овец у которых обнаруживают поражение макросаркоцистами в 25-40% и микросаркоцистами в 40-100% случаев (Должиков М.А., 1978).

Установлено, что органолептические и физико-химические свойства говядины зависят от стадии развития и интенсивности хронического саркоцистоза у животных. В присутствии большого количества зрелых саркоцист отмечают рост соединительной ткани и снижение упитанности животных.

При не высоком уровне саркоцистозной инвазии отсутствуют заметные морфологические изменения в мышечных волокнах, просматриваются поперечная и продольная исчерченность волокон, в которых обнаруживают саркоцисты во всех слоях пораженных мышц.

При средней интенсивности инвазии, пораженные мышечные волокна постепенно истончаются, теряют поперечную, а затем и продольную исчерченность вследствие воздействия продуктов метаболизма паразитов.

При высокой интенсивности саркоцистозной инвазии отмечают гидремичность и дряблость мышц, серозно-студенистую инфильтрацию межмышечной ткани (Ю. К. Горбов 1981). В пораженных саркоцистами органах и тканях формируются лимфоцитарные инфильтраты. В очаговых инфильтратах обнаруживают гранулоциты, нейтрофилы, эозинофилы, гистиоциты. Гистологическими исследованиями выявляют зернистость саркоплазмы, разволокнение прилегающей к саркоцистам мышечной ткани, лейкоцитарные инфильтраты. Развитие воспалительно-дегенеративных изменений в мышечных волокнах приводит к их распаду. В сильно деформированных мышечных волокнах отмечаются явления коагуляционного некроза.

При сильной степени заражения саркоцистами в результате глубоких биохимических и физико-химических изменений в мышечной ткани, вызванных присутствием паразитов и воздействием продуктов их жизнедеятельности, наблюдаются отек мышечной ткани, расплавление сарколем мышечных волокон и обнажение миофибрилл, лизис ядер мышечных клеток. Интенсивно развивается межмышечная соединительная ткань. В местах локализации саркоцист происходит атрофия и некроз участков мышечных волокон;

Санитарная оценка продуктов убоя при саркоцистозе.

При органолептическом осмотре мяса, мышечная ткань которого в сильной степени заселена саркоцистами, отмечают его серовато-желтая окраска, побледнение, повышенная гидримичность, дряблость, увеличенное количество соединительнотканых прослоек.

Различают три стадии саркоцистоза и соответственный подход к оценке мяса. Первая стадия характеризуется изменением только лимфатических узлов, слабой интенсивностью поражения мышц саркоцистами — мясо может выпускаться без ограничений. Для второй стадии саркоцистоза характерны увеличение и отечность лимфатических узлов, гидремия мышц, сильное поражение мышц саркоцистами — мясо считается условно годным. При третьей стадии заболевания, которое определяется наличием генерализованных инфильтратов, мясо в пищу непригодно.

Рекомендуют проводить зачистку пораженных тканей, в которых саркоцисты заметны невооруженным глазом, остальную часть туши использовать на общих основаниях. Если же саркоцистами поражается большинство мышц в туше она утилизируется.

В пищу людям непригодными считаются части туши, сильно пораженные саркоцистами, с глубокими изменениями в мышцах, не пораженные части ис-

пользуют в соответствии с нормативными рекомендациями. Не допускается в кулинарную обработку мясо с гидремией и измененной окраской.

Обезвреживание мяса. А. А. Богущ (1976) предлагает обезвреживать сильно пораженную тушу провариванием в течение 3 часов в открытых котлах, затем выдерживанием в течение 45 минут в стерилизаторах В-2 ФОА под давлением 0,3 атм до достижения 85°С внутри куска мяса. Свирина, обработанная таким способом, не вызывала болезненных проявлений у кроликов при введении им 12 мл мясного экстракта.

Мясо со средней и слабой степенью инвазии при хорошей упитанности и соответствующей органолептической оценкой подвергаются обезвреживанию (после 24-часовой выдержки в остывочной камере) замораживанием при температуре в толще мышц —25° С для баранины и —30° С для говядины при экспозиции 72 часа. Туши ниже средней упитанности при сильной степени инвазии следует обезвреживать путем обработки высокой температурой согласно правилам санитарно-ветеринарной экспертизы, а при тощей упитанности, направлять на техническую утилизацию. Сердце и мышцы диафрагмы во всех случаях рекомендуется обезвреживать воздействием высокой температуры. Счита-

ют, что замораживание говядины, инвазированной саркоцистами, в течение 24, 48 и 116 часов при —18°С не обеспечивает полной гибели трофозоитов саркоцист. Так, при замораживании говядины в течение 24 часов гибнет до 47% трофозоитов, а через 116 часов - 88%. Полная гибель трофозоитов саркоцист отмечается при замораживании говядины в течение 24 часов при -27° С. Сухой посол говядины в течение 20 дней способствует полной гибели трофозоитов саркоцист.

Выводы:

1. Саркоцистоз крупного рогатого скота имеет широкое распространение и наносит животноводству значительный экономический ущерб.

2. Не изученными остаются вопросы трансмиссивной передачи вредными членистоногими возбудителей саркоцистоза.

3. Существует необходимость изучения воздействия ассоциаций паразитозов

(эктопаразитов на фоне саркоцистоза) на организм животных и проведения ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя.

Литература

1. Богущ А.А. Качество мяса и меры профилактики при саркоцитозе свиней/А.А. Богущ// Тр. Белорусского НИИ экспериментальной ветеринарии, Минск, 1983. – Т.20 - С. 149-154.

2. Горбов Ю.К. Заболевания телят, вызванное ассоциацией простейших рода саркоцистис и бактерий/ Ю.К. Горбов // Тез. доклад 2-го съезда паразитологов, Киев: Наукова думка, 1983. – С. 80-81.

3. Кураев Г.Т. Саркоспоридии и саркоспоридиоз верблюдов на юге Казахстана// Автореф. дис...канд. биолог. наук. – Баку, 1986. –С. 23.
4. Левит А.В. Каннибализм – один из путей циркуляции саркоспоридий
5. мышей/ А.В. Левит// Тезисы докладов 10-й Всесоюзной конференции по природн. очаговости болезней. – Алма-Ата, 1979. Ч.1. С. 123-125
6. Левченко Н.Г., Поломошнов А.П., Новак М.Д. и др. Саркоспоридии с/х животных в Казахстане / Н.Г.Левченко, А.П. Поломошнов, М.Д. Новак[и др] // Современные проблемы протозоологии. – Вильнюс, 1982. – С.198-199
7. Толоконников, В. П. Вольфартиоз овец (биология возбудителя, эпизоотология, патогенез) и новые технологические приемы борьбы с ним в промышленном овцеводстве : дис. ... канд. вет. наук / В. П. Толоконников. – Ставрополь, 1984. – 21 с.
8. Толоконников, В. П. Иммуно-биологические основы, средства и методы борьбы с миазами (эстроз, вольфартиоз) овец: автореф. дис. ... д-ра вет. наук / В. П. Толоконников. – СПб., 1995. – 40 с.
9. Толоконников, В. П. Морфофункциональные аспекты функционирования системы паразит-хозяин при эстрозе овец / В. П. Толоконников, И. О. Лысенко // Актуальные проблемы инвазионной, инфекционной, и незаразной патологии животных. – Ставрополь, 2003. – С. 132–138.
10. Толоконников В. П. Миазы овец: В. П. Толоконников, И. О. Лысенко. – Ставрополь: АГРУС, 2005. – 252 с.
11. Толоконников В.П. Эктопаразиты животных / В.П. Толоконников, В.И. Трухачев, В.И. Заерко, И.О. Лысенко, А.А. Водянов, С.Н, Луцук // Под. общ. ред. проф. В.И. Трухачева. – Ставрополь/ 2004. - Изд-во СтГАУ «АГРУС». – 372 с.

УДК 619:616-097.3

Топурия Л.Ю., Сингариева Н.Ш.

ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОРОВ РАЗЛИЧНОГО ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МАКСИДИНА 0,4

Изучено влияние максидина 0,4 на морфологический состав крови и факторы естественной резистентности коров разного физиологического состояния. Показано, что применение максидина 0,4 коровам способствует улучшению показателей морфологического состава крови и гуморальных факторов естественной резистентности.

Ключевые слова: коровы, морфологические показатели крови, иммунитет, максидин 0,4.

Топурия Лариса Юрьевна – доктор биологических наук, профессор кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы и фармакологии Оренбургского государственного аграрного университет, г. Оренбург.

Тел.: (3532) 68-97-10. E-mail.: golaso@rambler.ru

Сингариева Наталья Шукатовна – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы и фармакологии Оренбургского государственного аграрного университет, г. Оренбург.

Тел.: (3532) 68-97-10. E-mail.: golaso@rambler.ru

Синдром вторичной иммунологической недостаточности, сопровождающийся, как правило, обратимыми нарушениями функционирования иммунной

системы, ее адаптивных механизмов и других функций, значительно осложняет течение любых заболеваний. Нарушение нормального функционирования иммунной системы не только определяет более тяжелое, затяжное течение любых болезней, но и способствует генерализации воспалительных процессов, развитию осложнений, снижению или отсутствию клинического эффекта от базисной терапии, увеличению летальности [8]. Очевидно, что оптимальный клинический эффект может быть достигнут только при наличии синергизма в действии защитных сил организма и лекарственных средств. В связи с этим в настоящее время резко возрос интерес к препаратам, воздействующим на иммунитет [1-7, 9-18].

Цель наших исследований – изучить влияние максидина 0.4 на морфологический состав периферической крови и факторы естественной резистентности коров разного физиологического состояния.

Максидин 0,4 – водный раствор бис(пиридин-2,6-дикарбоксилат) германия (БПДГ), обладает выраженным иммуномодулирующей, интерферониндуцирующей и противовирусной активностью, стимулирует естественную резистентность организма, повышает активность макрофагов, является детоксикантом.

Для проведения опытов в условиях СПК «Приуральский» Оренбургского района Оренбургской области было сформировано три группы коров красной степной породы по 10 голов в каждой. Животным первой опытной группы за 30 дней до отела внутримышечно вводили 10 мл на голову максидин 0,4 в течение трех дней. Коровам второй опытной группы препарат применяли за 60 и 30 дней до родов в той же дозе по три дня. Животные контрольной группы оставались интактными. Пробы крови для лабораторных исследований отбирали у коров за 60, 30 и 10 дней до отела, а также через сутки, 10, 20 и 30 дней после родов.

Препарат максидин 0,4 оказал положительное влияние на количественное содержание эритроцитов в крови коров опытных групп. Так, за 10 дней до предполагаемого отела у коров первой опытной группы число эритроцитов было выше контрольных значений на 1,75% ($p < 0,05$), а у животных второй опытной группы – на 2,34% ($p < 0,05$). Через сутки после отела эта разница составила 2,68-3,57%, через 10 дней после родов – 2,36-2,65%, через 20 дней – 0,58-1,17%, через 30 дней после родов – 1,17-1,46%.

Количество лейкоцитов крови у коров опытных групп на всем протяжении наблюдений не имело существенных различий по сравнению с животными контрольной группы.

Наряду с увеличением числа эритроцитов максидин 0,4 способствовал повышению количества гемоглобина у животных. У коров второй опытной

группы количество гемоглобина увеличилось по сравнению с интактными животными за 30 дней до родов на 5,17% ($p < 0,05$). За 10 дней до отела данный показатель у коров, которых обрабатывали иммуностимулятором, был выше контрольных значений на 3,78% в первой опытной группе и на 4,18 ($p < 0,05$) во второй опытной группе. Через сутки после отела разница между контрольными и опытными животными еще больше увеличилась и составила 5,84 ($p < 0,01$) и 6,04% ($p < 0,01$) соответственно в пользу животных опытных групп. Через 10 дней после отела количество гемоглобина у коров опытных групп было больше, чем в контроле на 4,18-4,58% ($p < 0,01$), через 20 дней – на 3,39-3,99%, через 30 дней – на 0,39-0,99%.

У коров второй опытной группы за 30 дней до отела наблюдалось повышение лизоцимной активности сыворотки крови по сравнению с контрольными животными на 7,29%. За 10 дней до отела у коров опытных групп данный показатель был выше, чем у контрольных аналогов на 9,38-10,42% ($p < 0,05$). Через сутки после родов у животных первой и второй опытных групп лизоцимная активность сыворотки крови была больше, чем у интактных коров на 4,95 и 5,94%, через 10 и 20 дней после отела – на 4,95 и 6,93%. К концу наблюдений (30 суток после родов) разница по лизоцимной активности сыворотки крови между контрольными и опытными животными была незначительной и составила 1,98%.

Препарат максидин 0,4 оказывал положительное влияние и на динамику бактерицидной активности сыворотки крови коров. Так, у животных второй опытной группы после первого введения иммуностимулятора показатель был выше, чем в контроле на 7,68%. За 10 дней до родов бактерицидность крови возросла по сравнению с контролем на 9,62 ($p < 0,05$) и 9,57% ($p < 0,05$) у коров первой и второй опытных групп. Через сутки после отела разница в пользу животных опытных групп составила 7,57 ($p < 0,001$) и 7,62% ($p < 0,001$), на 10-й день послеродового периода – 8,94 ($p < 0,05$) и 9,15% ($p < 0,05$), через 20 дней после родов – 9,23 ($p < 0,01$) и 10,68% ($p < 0,01$) и через 30 дней – 5,13 ($p < 0,001$) и 7,12% ($p < 0,001$).

Максидин 0,4 не оказывал существенного влияния на β -литическую активность сыворотки крови коров. Данный фактор гуморального иммунитета у животных опытных групп изменялся незначительно по сравнению с контрольными показателями.

Таким образом, применение максидина 0,4 глубококостельным коровам способствует улучшению показателей морфологического состава крови и гуморальных факторов естественной резистентности.

Литература

1. Губер Н.Б., Топурия Г.М. Биотехнологические приемы повышения производства говядины в сельском хозяйстве // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. 2013. Т. 1. № 2. С. 4-9.
2. Губер Н.Б., Шакирова А.З., Топурия Г.М. Биологическая ценность мясной продукции при использовании биологически активных веществ // Международный научно-исследовательский журнал. 2013. № 10-1 (17). С. 96-97.
3. Донник И.М., Шкуратова И.А., Рубинский И.А., Топурия Г.М. Применение гермивита в животноводстве и ветеринарии. Оренбург, 2010. С. 15-22.
4. Донник И.М., Шкуратова И.А., Топурия Л.Ю., Топурия Г.М. Коррекция иммунобиохимического статуса у утят // Ветеринария Кубани. 2013. № 6. С. 6-8.
5. Карамаев С.В., Топурия Г.М., Бакаева Л.Н., Китаев Е.А., Карамаева А.С., Коровин А.В. Адаптационные особенности молочных пород скота / Самарская государственная сельскохозяйственная академия; под общей редакцией С. В. Карамаева. Самара, 2013. С.7-35.
6. Растоваров Е.И., Филенко В.Ф., Марченко М.В., Сергиенко Д.В., Закотин В.Е. Повышение продуктивных качеств молодняка сельскохозяйственных животных посредством применения симбиотиков функциональной направленности // 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. 36-41.
7. Роль иммуномодулирующей терапии в общеклинической практике /Л.В. Лусс, А.В. Некрасов, Н.Г. Пучкова и др. // Иммунология. 2000. №5. С.34–38.
8. Сычёва О., Попова О. Однотипное кормление на практике // Животноводство России. 2008. № 12. С. 43-44.
9. Топурия Г.М., Богачев А.Г. Функциональное состояние организма и продуктивность цыплят-бройлеров при применении хитозана // Вестник Оренбургского государственного университета. 2006. № 12 (62-2). С. 261-265.
10. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю. Профилактика иммунодефицитных состояний у телят // БИО. 2007. № 7. С. 50.
11. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Корелин В.П. Влияние хитозана на мясную продуктивность утят // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 6 (44). С. 137-139.
12. Топурия Г.М., Чернокожев А.И., Рубинский И.А. Влияние гермивита на здоровье новорожденных телят // Ветеринария. 2010. № 8. С. 14-15.
13. Топурия Л.Ю., Топурия Г.М. Иммунобиохимические показатели цыплят-бройлеров при применении рибавина // БИО. 2009. № 10. С. 7.
14. Топурия Л.Ю., Топурия Г.М. Лечебно-профилактическая эффективность олетима при болезнях телят // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. Т. 1. № 17-1. С. 109-111.
15. Топурия Л.Ю., Топурия Г.М., Григорьева Е.В. Влияние пробиотика олин на качественные показатели мяса цыплят-бройлеров // Ветеринария Кубани. 2012. № 1. С. 12-13.
16. Трухачев В.И., Филенко В.Ф., Задорожная В.Н., Растоваров Е.И. Перспективы использования пробиотиков в животноводстве // 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. 151-154.
17. Хаитов Р.М., Пинегин Б.В. Иммуномодуляторы: механизм действия и клиническое применение // Иммунология. 2003. №4. С.196–203.
18. Чернокожев А.И., Топурия Г.М. Интенсивность роста бычков при применении гермивита // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. Т. 2. № 26-1. С. 91-93.

ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И КЛИНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ КОЖИ АЛЛЕРГИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ У СОБАК

Наиболее частыми заболеваниями кожи у собак, в патогенезе которых имеются аллергические механизмы, являются атопический дерматит и пищевая гиперчувствительность (непереносимость компонентов пищи и аллергия на компоненты пищи). При своевременном первичном обращении к ветеринарному врачу можно добиться хороших результатов в лечении рассматриваемых заболеваний кожи.

Ключевые слова: собаки, болезни кожи, атопический дерматит, пищевая гиперчувствительность.

Шамарев Алексей Владимирович – студент 5 курса факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь

Несмотря на достижения современной ветеринарной медицины, дерматиты различной этиологии имеют значительное распространение среди кожных болезней мелких домашних животных [3, 4, 6, 18, 20].

Наиболее частыми заболеваниями кожи у собак, в патогенезе которых имеются аллергические механизмы, являются атопический дерматит и пищевая гиперчувствительность (непереносимость компонентов пищи и аллергия на компоненты пищи) [8, 9].

Атопический дерматит (или атопия собак) генетически обусловлен гиперреакцией на встречающиеся в окружающей среде антигены с образованием IgE-антител, которые присоединяются к тучным клеткам кожи. Аллергенами чаще всего выступают клещи домашней пыли, плесневые грибки, пыльца трав и деревьев. Паразиты, вирусная инфекция и вакцинация способствуют увеличению образования IgE, специфичного к аллергенам окружающей среды. Проникать аллерген может через кожу, при вдыхании или с пищей. Отмечена породная предрасположенность к заболеванию. Чаще болеют шарпеи, скотч-терьеры, английские сеттеры, боксеры и немецкие овчарки. Так как собака должна войти в контакт с аллергеном, болезнь проявляется в возрасте от 1 до 3 лет (до 1 года и после 6 лет редко). Основным клиническим симптомом зачастую является кожный зуд (прурит) от умеренного до сильного. Зуд затрагивает область морды, дистальные участки конечностей, наружную поверхность локтевых суставов и область живота. В типичных местах локализации появляются вторичные повреждения, так как собака царапает, кусает, грызет зудящие места, или же в результате постоянного вылизывания обесцвечивается шерсть. В половине случаев отмечают конъюнктивит и атопическое воспаление наружного слухового прохода. В известных случаях симптомы проступают только в определенное время года, а именно с весны до осени (сезон пыльцы растений) или зимой (су-

хой воздух помещений, увеличено количество домашней пыли или грибковых спор). Другими проявлениями атопического дерматита являются бактериальная пиодермия, острый влажный дерматит. Ринит и астма, сопровождающий атопию у человека, у собак наблюдаются в виде исключения.

Внутрикожное тестирование считается лучшим аллергическим тестом для собак с атопией. Если удалось установить аллергены, то их надо по возможности исключить или избегать. В большинстве случаев это практически неосуществимо. Целесообразно использовать гипосенсибилизацию в случае, если жалобы продолжаются от весны до осени или если аллергия не является сезонной. В тех случаях, когда аллергены не удалось обнаружить или гипосенсибилизация прошла безуспешно, остается только применение преднизолона через день.

Неблагоприятные реакции на корм можно подозревать в тех случаях, когда употребление в пищу какого-либо компонента корма вызывает появление клинической симптоматики со стороны желудочно-кишечного тракта или кожи. Подобные реакции называются пищевой аллергией (гиперчувствительностью), или непереносимостью [10, 11]. Пищевая непереносимость не является иммунологическим ответом. Она наблюдается в случаях, когда в желудочно-кишечном тракте не происходит нормального переваривания того или иного компонента пищи, или вследствие метаболических нарушений, или при приеме некоторых лекарств. Вызывается пищей, содержащей гистамин, близкие к нему вещества или гистамин-релизинговые факторы.

Пищевая аллергия определяется как иммунологический ответ на антигены отдельных компонентов питания (молочный белок, соя, пшеница, говядина, яйца, курятина, свинина и дрожжи могут быть аллергенами для собак). Теоретически такая реакция может сопровождаться гиперчувствительностью немедленного типа (реагиновый, или I тип аллергических реакций), обусловленной выбросом медиаторов воспаления из тучных клеток и базофилов в результате взаимодействия с IgE; гиперчувствительностью промежуточного типа (III тип), опосредуемой иммунными комплексами; или замедленной гиперчувствительностью IV типа, опосредуемой T-лимфоцитами [5, 16].

В развитии аллергии алиментарной природы большое значение имеют генетические факторы, заметна породная предрасположенность (боксеры, скотч-терьеры, жесткошерстные терьеры, американские кокер-спаниели, шарпеи, далматинцы, английские бульдоги, немецкие овчарки, мопсы). Пищевая аллергия часто встречается у молодых животных. Можно наблюдать нарушения респираторного аппарата, желудочно-кишечного тракта (рвота, диарея, потеря веса, иногда анорексия) и нервной системы. Особенно явно указывает на возможность пищевой аллергии комбинация симптомов со стороны желудочно-кишечного тракта и кожной симптоматики. Чаще всего кожная патология сво-

дится к пруриту и расчесам. Прурит может носить локальный и генерализованный характер, обычно не зависит от сезона. При хроническом течении пищевой аллергии на поврежденных участках кожи развиваются облысение, гиперпигментация и лихенификация. Топография кожных поражений сходна с атопическим дерматитом. Частым осложнением является вторичная бактериальная или грибковая инфекция.

При диагностике кожных проявлений пищевой аллергии важно дифференцировать их от других кожных патологий, сопровождающихся зудом [7]. К ним относятся пиодерма, чесотка, повышенная чувствительность к укусам блох, нарушения кератинизации, грибковый дерматит, вызываемый *Malassezia pachydermatis*, демодекоз, психодерматозы [13].

При обследовании животных с желудочно-кишечной симптоматикой следует исключить заражение кишечными паразитами и патогенными микроорганизмами, частичную кишечную непроходимость, системные заболевания (с поражением пищеварительного тракта), недостаточность эндокринной функции поджелудочной железы и дисбактериоз.

В клинических условиях диагноз, как правило, устанавливается на основании того факта, что после устранения из рациона животного предполагаемого аллергена исчезают клинические признаки заболевания, а при возврате к обычной диете эти признаки вновь рецидивируют. Для выявления конкретного типа белка, вызывающего нежелательную реакцию, можно проводить и провокационные тесты с использованием чистых белков разных типов.

Особый рацион со специально подобранным белковым составом – первоначальный способ лечения при подозрении на пищевую гиперчувствительность [1]. На таком рационе пациента следует держать не менее 6 недель, а лучше постоянно. Если клинический ответ на диетотерапию выражен недостаточно, при пищевой гиперчувствительности можно назначить применение глюкокортикоидов (ГК). Воздействие ГК на иммунную систему в значительной степени определяется примененной дозой [2, 12, 14, 15].

В случае пищевой гиперчувствительности применяемую дозировку ГК можно достаточно быстро снизить до величины $< 0,5 \text{ мг/кг}$ веса тела в день. Затем можно перейти на применение достаточной дозы ГК только каждый второй или даже третий день.

Местная и системная противовоспалительная терапия улучшает состояние кожи и снижает степень зуда [19]. Обычные моющие шампуни удаляют накопившиеся на поверхности кожи секреты потовых желез, детрит, вследствие чего их применение может вызвать даже исчезновение зуда на несколько часов. Регулярное применение шампуней с антимикробными добавками позволяет избежать развития вторичной пиодермы и малассезиоза.

Введение в рацион собак с заболеваниями кожи подсолнечного масла в количестве 1,5 мл/кг веса в день значительно снижает концентрацию медиаторов воспаления в эпидермисе. Содержащиеся в подсолнечном, соевом, кукурузном, льняном масле, рыбьем жире полиненасыщенные жирные кислоты могут оказывать противовоспалительное действие путем участия в качестве предшественников в синтезе противовоспалительных медиаторов и антагонистов медиаторов воспаления [21].

Германской фирмой «BINOMED» разработан новый препарат для лечения и профилактики аллергических болезней кожи и дыхательных путей у кошек и собак Альбикан С&D. Альбикан – негормональный иммуномодулирующий препарат биологического происхождения, изготовлен из конъюгированного аминолипополисахаридного комплекса из дрожжевых клеток. Препарат стимулирует адаптивный и модифицирует клеточный иммунный ответ у животных: блокируется развитие иммунного ответа, и соответственно, выработка аллергических антител, в результате чего уменьшаются клинические признаки. Альбикан угнетает аллергические реакции немедленного типа и регулирует реакцию гиперчувствительности замедленного типа. Лечебный и профилактический эффект наблюдается в течение 20-40 дней после последнего введения препарата [22].

Эктопаразитов, особенно блох, у животных с пищевой гиперчувствительностью следует немедленно уничтожать. Больные животные склонны проявить повышенную чувствительность к укусам блох, а возникающий при такой гиперчувствительности зуд дополнительно повышает общий уровень зуда [17].

При своевременном первичном обращении к ветеринарному врачу можно добиться хороших результатов в лечении атопического дерматита и пищевой гиперчувствительности у собак.

Литература

1. Андерсон Р.С., Симсон Дж.В., Маркуелл П.Дж. Клиническое питание собак и кошек / Пер. с англ. Е. Махиянова. М.: Аквариум ЛТД, 2000. 256 с.
2. Арушанян А.Г., Квочко А.Н., Геворкян А.А., Матюта М.А. Динамика иммунологических показателей крови при лечении биологическим методом травматического пульпита у собак // Ветеринарная патология. 2011. № 3. С. 137-142.
3. Багамаев Б.М. Комплексные методы диагностики, профилактики и лечения паразитарных дерматитов овец : автореф. дисс. ... доктора вет. наук. Ставрополь, 2013.
4. Груздев П.В., Шпыгова В.М. Аппарат движения. Кожа и ее производные. Спланхнология: учеб. пособие. Ставрополь: АГРУС, 2008. 32 с.
5. Иммунная система и основные формы иммунопатологии / Под редакцией В.В. Климова: Ростов-н/Д: Феникс, 2006. 224 с.
6. Лотковская Т.Р., Федота Н.В. Фотодерматозы у собак // Актуальные проблемы биологии и ветеринарной медицины мелких домашних животных: сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию кафедры анатомии и гистологии сельскохозяйственных животных, 110-летию со дня рождения профессора Н.И. Акаевского и 15-летию кинологического центра. Троицк: УГАВМ, 2009. С. 246-248.

7. Некрасова И.И. Диагностика и клинические проявления пищевой аллергии у мелких животных // Актуальные проблемы инвазионной, инфекционной и незаразной патологии животных: сб. науч. тр. по матер. Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию со дня рождения профессора Сергея Николаевича Никольского. Ставрополь: АГРУС, 2003. С.252-255.
8. Некрасова И.И. Заболевания кожи аллергической природы у собак // Актуальные проблемы биологии и ветеринарной медицины мелких домашних животных : сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию кафедры анатомии и гистологии сельскохозяйственных животных, 110-летию со дня рождения профессора Н.И. Акаевского и 15-летию кинологического центра. Троицк: УГАВМ, 2009. С. 248-251.
9. Некрасова И.И. Иммунологические заболевания кожи собак // Актуальные проблемы биологии и ветеринарной медицины мелких домашних животных: сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 75-летию УГАВМ (г. Троицк, 19-20 мая 2005 г.) / УГАВМ. Троицк, 2005. С. 224-228.
10. Некрасова И.И. Лечение пищевой аллергии у мелких животных // Актуальные проблемы инвазионной, инфекционной и незаразной патологии животных: сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию со дня рождения профессора Сергея Николаевича Никольского/ СтГАУ. Ставрополь, 2003. С. 249-251.
11. Некрасова И.И. Пищевая аллергия у мелких животных // Актуальные проблемы инвазионной, инфекционной и незаразной патологии животных: сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию со дня рождения профессора Сергея Николаевича Никольского/ СтГАУ. Ставрополь, 2003. С. 255-258.
12. Некрасова И.И. Побочные эффекты при лечении глюкокортикоидами в ветеринарии // сб. науч. тр. по материалам междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 75-летию образования зооинженерного факультета / Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Казань, 2005. С. 313-315.
13. Некрасова И.И. Психогенные заболевания кожи собак // Актуальные проблемы биологии и ветеринарной медицины мелких домашних животных: сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 75-летию УГАВМ (г. Троицк, 19-20 мая 2005 г.) / УГАВМ. Троицк, 2005. С. 228-230.
14. Некрасова И.И. Терапия глюкокортикоидными гормонами у собак // Паразитарные, инфекционные и неинфекционные заболевания животных: сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (1-15 декабря 2008 г.) / СтГАУ. Ставрополь: АГРУС, 2009. С. 76-79.
15. Некрасова И.И. Ятрогенные гипер- и гипoadренокортицизм у собак // сб. науч. тр. по материалам междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 75-летию образования зооинженерного факультета / Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Казань, 2005. С. 241-243.
16. Некрасова И.И., Артемов О.А., Сергеева Ю.К. Моделирование аллергических реакций у животных // Современные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса России: сб. науч. тр. по материалам шестой Всерос. дистанционной науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых / Дон ГАУ. пос. Персиановский, 2009. С.64-67.
17. Ниманд Ханс Г., Сутер Питер Ф. Болезни собак / Перев. с нем., 2-е изд-е. М.: Аквариум ЛТД, 2001. 816 с.
18. Федота Н.В., Лотковская Т.Р. Бактериальные болезни кожи у щенков // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных / СтГАУ. Ставрополь: АГРУС, 2011. С. 72-74.
19. Федота Н.В., Некрасова И.И., Горчаков Э.В., Писаренко Н.А. Применение препарата на основе амилоидина при лечении дерматитов у животных // Естественные и технические науки. 2014. № 3 (71). С. 42-44.

20. Watson T. Diet and skin disease: 1. The importance of polyunsaturated fatty acids and zinc. Proceedings of the 16th Annual Congress of the European Society of Veterinary Dermatology and the European College of Veterinary Dermatology, Helsinki 1999. P. 77-87.

21. <http://bmvs.ru/article/sereznyie-problemyi-ostayutsya-v-proshlom.html>

УДК 636.2:611.1

Шпыгова В.М., Кулиева А.Д.

ОСОБЕННОСТИ ЭПИТЕЛИОСОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ СЕТКИ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ

В сетке новорожденных телят встречаются ячейки от трех- до девятигранной формы, преобладают 5-6-гранные ячейки. Так на четырехгранные ячейки приходится 15,8% от общего их количества, на пятигранные – 36,8%, на шестигранные – 38,9% соответственно. Другие виды ячеек первого порядка: трех-, семи-, восьми- и девятигранные составляют 8,5% от общего числа ячеек. У 2-недельных телят высота ячеек первого порядка равна $3,70 \pm 0,12$ мм. В 3-х и 4-гранных ячейках отсутствуют ячейки второго порядка. Во всех видах крупных ячеек нет ячеек третьего порядка

Ключевые слова: крупный рогатый скот, телята, многокамерный желудок, сетка, ячейки слизистой оболочки сетки

Шпыгова Валентина Михайловна – кандидат биологических наук, доцент кафедры паразитологии и ветсанэкспертизы, анатомии и патанатомии ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь

Кулиева Асият Далхатовна – студентка факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь

Тел: (88652) 28-67-38. E-mail: spygova@yandex.ru

Слизистая оболочка играет важную роль в процессе метаболизма и резистентности организма [7, 10-12, 14]. Рациональные и эффективные лечебно-профилактические мероприятия по предотвращению развития ранней патологии у новорожденных животных зависят от детального изучения тонких особенностей механизмов деятельности каждой камеры желудка жвачных животных [1-3, 16-20].

В вопросе формирования эпителиосоединительных образований сетки крупного рогатого скота мнения авторов расходятся. Одни считают, что их закладка происходит в 3-4-х месячном возрасте плода [8, 9], другие описали появление складок слизистой оболочки сетки еще в более раннем возрасте у 2-2,5 месячных плодов [6, 15]. В этот же период отмечено образование ячеек, сначала 4-гранной, а затем 5- и 6-гранной формы. Складки слизистой оболочки сетки взрослого крупного рогатого скота в доступной нам литературе описаны в виде 4-, 5-, 6-, 7- и 8-гранных ячеек. В ячейках, в области дна сетки, встреча-

ются ячейки 2 и 3-го порядков с более низкими складками [4]. На дне и стенках ячеек находится большое количество сосочков конической формы.

У овец первые эпителиосоединительнотканые перегородки появляются к 60-суточному возрасту эмбриогенеза, а к 90 суткам они становятся похожими на ячейки сетки взрослых животных [5, 13]. У мелких жвачных описана форма ячеек, начиная с трехгранных, и кончая тринадцатигранными. Наибольшее количество встречается шестигранных ячеек, их число равно у овец 132, у коз 126 и у сайгаков 115. Общее количество ячеек составляет у овец 445, у коз 341 и у сайгаков 270. В области дна и свободного края складок ячеек сетки расположены сосочки конической формы с остро вытянутыми верхушками.

Целью наших исследований было изучить виды ячеек сетки и подсчитать их количество у новорожденных телят.

Материалом для исследования служили 18 желудков телят черно-пестрой породы в возрасте до 7 суток, здоровые по желудочно-кишечным заболеваниям, взятые на бойне ФГУП «Ставропольская биофабрика». В работе были использованы морфометрические методы исследования. Статистическую обработку полученных морфометрических показателей проводили в программе PrimerofBiostatstics 4.03. Степень достоверности полученных данных определяли с помощью критерия Стьюдента ($p < 0,05$).

В результате исследований было установлено, что сетка (reticulum) у новорожденных телят достаточно развита, на ней различают кривизну, дно, диафрагмальную, висцеральную поверхности и желоб сетки. Слизистая оболочка сетки представлена эпителиосоединительноткаными складками – ячейками, напоминающими пчелиные соты. Самые крупные ячейки расположены в области дна сетки, ближе к преддверию рубца и книжке их размеры становятся меньше. В ячейках первого порядка расположены ячейки второго порядка в области дна сетки, где преимущественно встречаются пяти–девятигранные ячейки. Ближе к преддверию рубца высота эпителиосоединительнотканых складок сетки ниже, поэтому ячейки второго порядка не просматриваются. Виды и количество ячеек сетки приведены в таблице.

Таблица. Виды и количество ячеек сетки новорожденных телят

Виды ячеек первого порядка	Количество ячеек первого порядка $M \pm m$	Количество ячеек второго порядка $M \pm m$
Трехгранные	4,00±0,58	-
Четырехгранные	38,00±1,46	-
Пятигранные	88,33±1,38	2,18±0,91
Шестигранные	93,66±1,48	2,54±0,54
Семигранные	9,66±1,67	3,06±0,76
Восьмигранные	5,33±0,34	4,11±0,42
Девятигранные	2,33±0,18	4,60±0,87
Общее количество ячеек	241,33±0,41	-

Таким образом, на четырехгранные ячейки приходится 15,8% от общего их количества, на пятигранные – 36,8%, на шестигранные – 38,9% соответственно. Другие виды ячеек первого порядка: трех-, семи-, восьми- и девятигранные составляют 8,5% от общего числа ячеек. У 2-недельных телят высота ячеек первого порядка равна $3,70 \pm 0,12$ мм. В 3-х и 4-гранных ячейках отсутствуют ячейки второго порядка. Во всех видах крупных ячеек нет ячеек третьего порядка.

Литература:

1. Беляев В. А. Артериальная васкуляризация листочков книжки яков // Морфофункциональные показатели продуктивных животных : сб. науч. тр. / Ставроп. СХИ. Ставрополь, 1991. С. 91 – 95.
2. Беляев В.А. Возрастная макро- и микроморфология артериальной системы желудка яка: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Саранск, 1994. 23 с.
3. Беляев В.А. Изменение интенсивности кровоснабжения отдельных камер желудка яка в различные возрастные периоды // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных: Сб. науч. тр. ответственный редактор И.К. Тутов. Ставрополь, 1996. С. 64-65.
4. Груздев П.В. К морфологии слизистой оболочки желудка крупного рогатого скота и овец // Тр. / ВСХИЗО. – 1975. – Вып.103. –С. 55-57.
5. Дилекова О.В. Пренатальный онтогенез многокамерного желудка овец: монография. Германия: LAP LAMBERT, 2013. 103 с.
6. Малашко В.В., Тумилович Г.А. Морфология многокамерного желудка телят: монография. Гродно: ГГАУ, 2011. 174 с.
7. Мещеряков Ф.А., Трухачев В.И. Морфология и сортировочно-эвакуаторная функция сетки многокамерного желудка овец // Овцы, козы, шерстное дело. 2008. № 3. С.64 – 66.
8. Морфогенез слизистой оболочки сетки, книжки и сычуга желудка крупного рогатого скота в пре- и постнатальном онтогенезе / П.В. Груздев, В.А. Беляев, В.М. Шпыгова, Г.Н. Губанова, В.А. Мещеряков // Морфология. 1998. Т. 113. № 3. С. 39.
9. Мякина З.М. Развитие и строение сетки крупного рогатого скота // Тр. / Чкалов. СХИ. – 1952. – Т.5. –С. 21-24.
10. Некрасова И.И. Влияние дибазола на резистентность новорожденных телят // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных: Сб. науч. тр. ответственный редактор И.К. Тутов. Ставрополь, 1996. С. 54-57.
11. Некрасова И.И. Естественная резистентность коров различных типов стрессоустойчивости и новорожденных телят: дис. ... канд. вет. наук / Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Казань, 1988. 210 с.
12. Некрасова И.И. Элементы нозологии // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. по материалам 76-й науч.- практ. конф. (г. Ставрополь, 20 –22 марта 2012 г.) / СтГАУ. Ставрополь, 2012. С. 50 – 55.
13. Свидинский А.А. Рост анатомических компонентов желудка в онтогенезе овец породы прекос // Материалы юбилейной конф., посвящ. 100-летию А.Ф.Климова. – М., 1980. -С. 113.
14. Соловьёва Л.П., Михайлевская Е.О., Олейникова Е.В. Развитие стенки двенадцатиперстной кишки у лосят на этапе новорожденности // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. 2013. № 3 (28). С. 93 – 97.
15. Силяня З.А. Анатомические исследования развития слизистой оболочки желудка крупного рогатого скота в фетальный период // Тр. / Латв. с.-х. акад. – 1958. – Вып.7. -С. 38-40.

16. Хацаева Р.М. Морфофункциональные особенности камер желудка жвачных // Зоологический журнал. 2004. Т. 83. № 12. С. 1508 – 1516.
17. Хоришко П.А. Влияние периодической депривации корма на динамику моторно-эвакуаторной деятельности желудочно-кишечного тракта у овец // Управление функциональными системами организма: сб. науч. тр по материалам межд. науч.-практ. интернет-конференции / СтГАУ. 2006. С. 78-81.
18. Хоришко П.А. Функциональная активация пищеварительной системы у овец путем периодической депривации корма: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Ставрополь, 1990. 24 с.
19. Чебаков С.Н. Морфология и кровоснабжение сетки у маралов в постнатальном онтогенезе // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. 2013. № 1 (26). С. 93-98.
20. Этиология ассоциативных острых кишечных инфекций / Н.А. Ожередова, А.Н. Кононов, В.И. Заерко, А.Н. Гюнтнер // Вестник ветеринарии. 2012. Т. 63. № 4. С. 66 – 68.

УДК 619:6)6.33-008.8:636.2

Эзиев С.-М.А.

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОРОВ И ДИСПЕПСИЯ ТЕЛЯТ

Неполноценное кормление и неудовлетворительное содержание коров в сухостойный период непосредственно связаны с возникновением желудочно-кишечных болезней телят в первые дни после рождения. При одинаковых условиях кормления и содержания у тех коров, что ежедневно совершают активный моцион, показатели обмена веществ на 17% выше, и полученный от них молодняк более устойчив к желудочно-кишечным болезням по сравнению с животными, которые не совершали прогулки. Телята, родившиеся от коров с содержанием каротина в сыворотке крови ниже $0,100 \pm 0,10$ мг%, неорганического фосфора – $3,8 \pm 0,12$ мг% и общего белка около $5,0 \pm 0,10$ г% – в подавляющем большинстве случаев заболевают токсической формой диспепсии. Наибольшее число заболевших диспепсией телят отмечается в течение февраля – марта, когда у коров в этот период имеет место наиболее низкий уровень обменных процессов. Чаще заболевают диспепсией телята, полученные от коров в возрасте 3-5 лет (18-30%), а телята полученные от коров в возрасте 9-10 лет и старше – заболевают реже (3-4%). Болезнь возникает в основном в первые сутки после рождения (70%), а в 6-7-е сутки заболеваемость новорожденных диспепсией составляет 4-5%. Сложные растворы макроэлементов эффективны для профилактики диспепсии новорожденных телят, стимулируют желудочно-кишечное пищеварение и тем самым уменьшают на 80% вероятность возникновения диспепсии.

Ключевые слова: диспепсия, кормление, содержание, лечение, профилактика, устойчивость, сохранность, моцион, микроэлементы, заболеваемость.

Эзиев Солтан-Мурат Абсупиянович – соискатель кафедры терапии и фармакологии факультета ветеринарной медицины СтГАУ.

Тел. (8652) 28-67-38, e-mail: fvm-fvm@yandex.ru

Главными причинами диспепсии у новорожденных являются скрытые нарушения обмена веществ у стельных коров и рождение слабых, с низкой резистентностью телят. На этой же почве в молозиве недостаточно иммунных

глобулинов и избыток ингибиторов, подавляющих активность пищеварительных ферментов.

В стадии новорожденности ведущим звеном всей системы адаптации считаем ферментативное пищеварение, а при его подавлении – возникновение диспепсии, которую можно рассматривать как функционально – стрессовое состояние новорожденного организма, сопровождающееся белково-углеводной и минерально-витаминной недостаточностью.

Целью работы явилось изучение заболеваемости новорожденных телят диспепсией незаразного характера в зависимости от уровня биохимических показателей крови коров-матерей, массы тела животных, возраста приплода и от сезона года, а также стимулирование пищеварения применением солевых растворов сложного состава, включающих макро- и микроэлементы в физиологических пропорциях.

В течение года биохимический исследовали сыворотку крови 50 коров за месяц до отела из неблагополучного и благополучного по диспепсии телят хозяйств. Обработан материал по заболеваемости диспепсией 50 новорожденных животных.

Результаты исследований. При анализе рационов сухостойных коров в неблагополучных по диспепсии телят хозяйствах в некоторых случаях выявлен недостаток каротина 14-31%, протеина – 55%, фосфора – 40-50% ($P < 0,02$).

Эти данные были подтверждены биохимическими исследованиями сыворотки крови животных из стад благополучных и неблагополучных по диспепсии телят стад (табл. 1). В зимний период эти показатели по сравнению с показателями, полученными от коров из благополучных стад, были ниже соответственно на 56%, 7,7% и 6,5%, а в весенний – 6%, 11,8% и 19,1% ($P < 0,01$).

Таблица 1. Результаты биохимических исследований сыворотки кровикоров в сухостойный период

Показатели обмена веществ	Времена года			
	весна M ± m	лето M ± m	осень M ± m	зима M ± m
Каротин, мг%	10,296±0,010 0,092±0,011	0,498±0,020 0,481 ±0,25	0,564±0,25 0,423±0,35	0,345±0,15 0,152±0,10
Общий белок, г%	7,68±0,25 6,78±0,35	8,51±0,15 6,97±0,25	7,64±0,25 7,86±0,40	7,71±0,15 7,13±0,35
Неорганический фосфор, мг%	5,09±0,10 4,12±0,25	6,26±0,35 5,30±0,45	5,34±0,15 4,60±0,25	5,26±0,15 4,92±0,35
Кальций, мг%	11,04±0,10 11,04±0,12	10,60±0,12 11,13±0,12	11,60±9,10 10,54±0,15	11,23±0,12 11,67±0,15
Резервная щелочность, об%	47,97±0,15 50,66±0,25	48,48±0,10 52,87±0,20	52,03±0,15 55,36±0,20	43,51±0,15 49,76±0,25

Было отмечено также, что если к началу зимовки в сыворотке крови беременных животных менее $0,320 \pm 0,15$ мг% каротина, $5,1 \pm 0,15$ мг% неорганического фосфора и $6,5 \pm 0,11$ г% общего белка, то родившиеся в январе телята в первые 3 сут заболевают различными формами диспепсии.

При уменьшении уровня каротина до $150 \pm 0,10$ мг% и ниже, неорганического фосфора до $4,0 \pm 0,12$ мг% и ниже, общего белка – до $5,5 \pm 0,25$ г% – новорожденный молодняк заболевает диспепсией, причем в 50% случаев – токсической. Телята, родившиеся от коров с содержанием каротина в сыворотке крови ниже $0,100 \pm 0,10$ мг%, неорганического фосфора – $3,8 \pm 0,12$ мг% и общего белка около $5,0 \pm 0,10$ г% – в подавляющем большинстве случаев заболевают токсической формой диспепсии.

Необходимо отметить, что при одинаковых условиях кормления и содержания у тех коров, что ежедневно совершают активный моцион, показатели обмена веществ на -17% выше ($P < 0,02$), и молодняк более устойчив к желудочно-кишечным болезням по сравнению с животными, которые не совершали прогулки.

Установлено также, что из телят, полученных от коров, в возрасте 3 лет заболело 30,2%, 4 – 27,6%, 5 – 18%, 6 – 8,0%, – 8 – 9,2%, 9-10 – 4%, а старше 10 лет – 3% телят. То есть чаще заболевают телята, полученные от коров в возрасте 3-5 лет.

Изучая зависимость частоты возникновения болезни от массы тела новорожденных, мы установили, что у телят, масса тела которых при рождении не достигала 20 кг, заболеваемость составила 98%, 21-30 кг – соответственно 55%, 31 кг и более – 21%.

Болезнь возникает в основном в первые 3 сут. после рождения (70%): в течение 1 сут – 15%, 2 сут – 35%, 3 сут – 20%, 4 сут – 9,5%, 5 сут – 10%, 6 сут – 5%, 7 сут и далее – 4%. Установлено также, что в течение января заболевает 1,6%, февраля – 20%, марта – 30%, апреля – 18%, мая – 4,8%, июня – 2,6%, июля – 2,0%, августа 1,9%, сентября – 1,5%, октября – 1,8%, ноября – 2,0%, декабря – 4,8% новорожденных.

Таким образом, наибольшее число заболевших диспепсией телят отмечено в течение февраля – марта, когда имеет место наиболее низок уровень обменных процессов у коров.

Примечание: верхний ряд цифр – показатели стад благополучных по диспепсии телят, нижний ряд – неблагополучных.

В качестве стимулятора пищеварения применяли солевые растворы сложного состава, включающих макро- и микроэлементы в физиологических пропорциях.

При выборе компонентов и дозы каждого из них учитывали особенности территории нашей республики как биогеохимической провинции с недостатком таких микроэлементов, как кобальт, медь, марганец,

Для внутрибрюшинного или подкожного введения родившимся телятам применяли следующий раствор: воды дистиллированной-1000 мл, натрия хлорида-8,5 г, кальция глюконата-15 г, магния сульфата – 5 г, кобальта хлорида – 50 мг, марганца сульфата – 50 мг, меди сульфата – 80 мг, цинка сульфата – 50 мг, новокаина-1,5 г.

Вводили раствор внутрибрюшинно по 350 – 400 мл или подкожно за лопаткой по 50 – 70 мл с каждой стороны с превентивной целью в 1-2-й день жизни теленка, а также больным диспепсией в любой период болезни.

После применения растворов независимо от способа введения следует дать теленку воды из сосковой поилки (вволю).

Применение раствора телятам, особенно в первой стадии диспепсии, прерывает или резко замедляет развитие дегидратации организма, уменьшает явление интоксикации и восстанавливает систему пищеварения. Лечебная эффективность достигает 97 – 98%.

Опыт широкого применения указанных растворов также показал, что они хорошо сочетаются с другими компонентами комплексного лечения больных и в случае необходимости их можно использовать с целью повышения

Заключение. Неполноценное кормление и неудовлетворительное содержание коров в сухостойный период тесно связаны с возникновением желудочно-кишечных болезней телят в первые дни после рождения.

При нарушении технологии кормления и содержания коров в сухостойный период отмечается понижение показателей обмена веществ на -17 % и выше, а полученный от них молодняк становится менее устойчивым к желудочно-кишечным болезням.

Сложные растворы макро- и микроэлементов эффективны для профилактики и лечения новорожденных телят, больных диспепсией.

Литература

1. Позов С.А., Беляев А.А., Беляев В.А. Использование лекарственных растений при диарее у телят//Сб. науч. тр.: Диагностика, лечение, профилактика заболеваний с/х животных, Ставрополь, ГСХА, 1999. С. 63 – 66.
2. Позов С.А., Комарова Л.Н. Влияние различных доз меди на некоторые биохимические показатели сыворотки крови телят// Сб. науч. тр.: Диагностика, лечение, профилактика заболеваний с/х животных, Ставрополь, ГСХА, 2000. С. 111 – 113.
3. Позов С.А., Белый Ю.В., Орлова Н.Е., Шалыгина В.А. Влияние подкормок микроэлементами и фитобиостимулятором (ФБС) на продуктивность и сохранность овец.// Научно-производственный журнал «Овцы, козы и шерстное дело» №3 2008. С. 50 -52.
4. Позов С. А., Шалыгина В А., Халимонова Е.А. Влияние подкормок микроэлементами и фитобиостимулятора (ФБС) на некоторые физиологические показатели овец. // Сборник научных статей. / Ставрополь изд. «АГРУС», 2007. – С. 76 -77.

5. Позов С.А., Шалыгина В.А. Влияние микроэлементов и фитобиостимулятора (ФБС) на показатели овец. Ж. / Ветеринария № 9 2008. С. 51 – 54.

6. Позов С.А., Стаматов М.Г. Терапевтическая эффективность прополиса при бронхопневмонии поросят//Ветеринарная служба Ставрополя, 2004. № 6. С. 26-33.

7. Позов С.А., Беляев В.А., Воробьев А.В. Влияние фитобиостимулятора (ФБС) на прирост живой массы поросят и их резистентность// Мат. Международной научно-практи. конференции, посвящ 100-летию со дня рождения проф. Никольского С.Н. Ставрополь, ГАУ, 2003. С. 268 – 270.

8. Орлова Н.Е., Шалыгина В.А., Позов С.А. Биогеохимические провинции и связанные с ним микроэлементозы животных//Ставрополь: «АГРУС», 2008. С. 123.

УДК619:338.24.021.8(470).

Юшкова Л.Я., Донченко Н.А.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ, ВЫЗВАННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯМИ КЛИМАТА

Проведено краткое описание изменений климата и влияние его на возникновение и распространение различных болезней животных и человека. Отражена адаптированность отдельных «организмов» к новой среде обитания на фоне климатических изменений, а также возникновение угрозы исследования отдельных представителей фауны. Статья содержит информацию литературных данных и представляет познавательный интерес.

Ключевые слова: климатические изменения, потепление, необычные инфекции, антистрессовые приёмы.

Юшкова Лилия Яковлевна- доктор ветеринарных наук, профессор, заведующая лабораторией организация ветеринарного дела, Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока», г. Новосибирск.

Тел: (8383) 308-73-58 E-mail:iushkova.l@yandex.ru

Донченко Николай Александрович – доктор ветеринарных наук ,директор Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока», г.Новосибирск.

Тел: (8383) 3481913 E-mail: tbc 2009@ @yandex.ru

Внимание, как теоретиков, так и практиков занимающихся проблемой изменения климата сосредоточено на появлении новых болезней у человека и животных. В публикациях, посвящённых данному вопросу, речь в первую очередь идёт о зависимости здоровья человека от глобальных и региональных изменений климата исследуемых в самых разных аспектах: непосредственное воздействие высоких температур, влияние качества атмосферного воздуха, динамика распространения возбудителей трансмиссивных заболеваний[1;3;6;7;19;20]. Природноочаговые болезни (чума, бешенство, туляремия, клещевые энцефалиты и др.), их ландшафтная приуроченность детально изуча-

лись в конце XIX – первой трети XX в. Позднее учение о природной очаговости разрабатывалось Е.Н. Павловским и его школой [11].

Даже если человечество минимизирует выбросы парниковых газов примерно 20% площади планеты в недалеком будущем ждет серьезное изменение климата. Причем эти изменения будут нарастать, проявляясь как на суше, так и в океанах. Об этом свидетельствуют результаты, опубликованных трех фундаментальных исследований.[4;5].

В первом говорится, что потепление, произошедшее за последние две тысячи лет, абсолютно беспрецедентно. Второе свидетельствует в пользу серьезных изменений в климатических зонах в силу значительного повышения температур. Результаты третьего опровергают мнение о том, что воздействие парниковых газов ограничивается лишь потеплением [9;10].

По мнению многих ученых, именно первое исследование – результат сотрудничества 78 ученых из 60 научных институтов, входящих в сеть PAGES(Past Global Changes) – представляет наибольший интерес. Проанализировав озёрные отложения, годовые кольца деревьев, керны льда и другие свидетельства природы, ученым не только удалось воссоздать динамику температурных изменений на всех семи континентах планеты в течение последних двух тысяч лет, но и сделать вывод: в течение этого периода планета постепенно охлаждалась, но лишь до тех пор, пока не началась активная выработка газов, удерживающих тепло в атмосфере. Как мы все помним из индустриальной истории, начало этому было положено в 19 веке, когда начался бурный рост промышленности по всему миру. С этого момента начался обратный процесс, и буквально за последние несколько десятилетий мы достигли рекорда – самые высокие температурные показатели за последние 1400 лет пришлось на последние 10 лет.

И хотя в начале этого процесса потепления не все регионы «нагревались» одновременно и равномерно – например, климат в Европе времен Римской Империи наоборот был значительно теплее, чем сегодня, – в эпоху новейшей истории повышение температур происходило одновременно во всех регионах мира [2].

Может показаться, что ничего нового в исследовании PAGES нет – хотя бы потому, что за последние 14 лет так много было сказано и написано на эту тему, и сделано столько схожих выводов. Тем не менее, важность этой работы в том, что результаты предыдущих исследований были перепроверены и подтверждены с помощью новых, более современных методов и с привлечение широкого круга ученых.[4;5;8;11;12;13].

Следующая работа, опубликованная в Nature Climate Change, рассказывает о смещении известных нам климатических зон вследствие повышения тем-

пературы. Это заставляет животных и птиц менять среду обитания в поисках более комфортных условий – например, мигрировать в более северные широты или подниматься выше в горы. Кроме того, изменения неизбежно скажутся на сельском хозяйстве, поскольку как минимум окажут влияние на количество осадков и состояние почв. Ученые предупреждают, что если выработка и выброс газов в атмосферу сохранится на прежнем уровне, минимум на 20% территории Земли изменится климат [4].

Некоторые уповают на достижения геоинженерии в борьбе с климатическими изменениями. Но тут для всех, кто верит в хорошее, ученые приготовили третье исследование, и его результаты заставят разочароваться в волшебстве геоинженерии даже самых убежденных оптимистов. Согласно материалам, опубликованным в Nature Geoscience, далеко не все последствия воздействия выделенных в атмосферу газов возможно устранить или минимизировать [11; 12].

С моделировав выбросы парниковых газов и просчитав, что будет при сохранении нынешней тенденции и объема выбросов, ученые пришли к выводу, что изменения в картине осадков в различных регионах по большей части не связаны с потеплением атмосферы близ поверхности планеты – рост концентрации углекислого газа вызывает вертикальный сдвиг в атмосфере, что ведет к изменениям в тропических ливнях. А это значит, что даже если достижения геоинженерии помогут ощутимо снизить потепление вблизи поверхности Земли, распределение осадков все равно не останется неизменным, поскольку атмосферный углекислый газ в атмосфере все равно останется [2; 12; 13; 14].

Дожди – это лишь часть общей картины начавшихся и грядущих изменений. Еще один повод для тревоги – это повышение кислотности океанов, которые неизбежно поглощают двуокись углерода из воздуха, а это крайне негативно отражается на коралловых рифах и ведет к изменениям всей океанской экосистемы. Таким образом, получается, что цепочка взаимосвязанных изменений климата настолько сложная и совсем не линейная, что вернуть все вспять уже не получится. Можно лишь попробовать приспособиться к новому климату планеты, который обещает быть менее устойчивым (более частые и сильные перепады погоды) и более жарким [14; 21].

Изменение климата приведёт к новым болезням и это потребует изучения.

12 заболеваний, смертельно опасных для человека и дикой природы, расширяют географию своего распространения. Предупреждение и ликвидация болезней, общих для человека и животных, является одним из наиболее важных направлений деятельности Российской ветеринарии.

Лихорадка Эбола, холера, чума и сонная болезнь – эти и другие болезни, по словам ученых-ветеринаров из Общества охраны дикой природы (Wildlife Conservation Society (WCS)), расползаются по планете благодаря климатическим изменениям. Ученые утверждают, что по состоянию диких животных можно выявить ранние признаки приближения эпидемий и спасти миллионы людей.

Новые формы болезней, которыми страдают животные, или необычные инфекции часто вызываются изменением климата.

Как изменение климата влияет на распространение болезней? Потепление, увеличения срока жизни патогенных микроорганизмов и их переносчиков. Нехватка воды и другие проблемы способствует выживанию и распространению патогенных микроорганизмов[16].

Десятки смертельных заболеваний, таких как холера (в тепле агентами являются более стабильными), болезнь Лайма и бабезиоз, клещевой и птичий грипп, распространение которых может способствовать миграция птиц, вызванных изменениями климата [18].

Птичий грипп. Более частые штормы могут держать миграции птиц и диких птиц, инфицированных дисков в районах новой для них, где они будут находиться в контакте с домашней птицей часто.

Бабезиоз. Заболевание распространено клещами. Опасность для человека возрастает. Существует гипотеза, что в Восточной Африке, изменение климата способствовало демографическим бумом населения клещей, которые паразитируют у львов и буйволов.

Холера. В теплой воде чувствует себя прекрасно агента. Глобальное потепление вызовет большие эпидемии.

Эбола. Показали свое отношение к изменениям в количестве осадков. Смертельный для горилл, шимпанзе и человека.

Кожные и кишечные паразиты. Глобальное потепление и осадки паразитов помощи, чтобы выжить. Они создают больше проблем для людей и животных.

Болезнь Лайма. Изменения в популяциях белохвостый олень и хомяков Белоногов распространения болезни ношение клещей на север, в США и ее появление в Канаде.

Чума. Это смертельно для человека и животных. Переносится грызунами и блохами видов, начиная от изменения отопление.

Красные приливы и отливы. Это имя водорослей. Это чрезвычайно опасно для человека, как бреветоксины моменты, дубильные кислоты и Сакситоксин. После смерти из самых массивных природных ресурсов.

Лихорадка Рифт-Валли. Вирусные заболевания оказывает негативное влияние на жителей здравоохранение, продовольственную безопасность и экономику, особенно в Африке и на Ближнем Востоке.

Сонная болезнь. Зона распространения мухи цеце вектор изменений.

Туберкулез. Человек может заразиться туберкулезом, используя молоко от инфицированных коров.

Желтая лихорадка. Возникает данная болезнь через укусы комаров. Изменения в количестве осадков и температурных условиях, как ожидается, определить распределение комаров в новых местах.

Лучшей защитой от этих болезней является исследование того, как эти болезни распространяются, чтобы профессионалы могли изучить их и подготовиться к борьбе с ними.

Болезни от животных. Случаи заражения людей болезнями, которыми обычно страдают животные, не являются чем-то новым и необычным. Однако в последние годы подобные случаи участились: животные стали передавать человеку вирусы, бактерии и паразиты намного чаще, чем раньше. Эксперты Национального Института аллергий и инфекционных заболеваний считают, что это только начало большого пути: в ближайшем будущем новые заболевания могут возникать чаще и наносить еще больший ущерб. Из-за развития процессов глобализации, ухудшения экологической обстановки тесные контакты между человеком и различными видами животных происходят намного чаще, чем раньше. В частности, многие животные, которые раньше никогда не жили рядом с человеком, одомашниваются. Экзотические животные, например, из Азии становятся частью меню человека, живущего, например, в Европе. Современная структура производства продовольствия приводит к тому, что эпидемия, возникшая среди домашних животных, может угрожать жизни и здоровью сотен тысяч человек. Изменение климата приводит к тому, что меняются зоны обитания перелетных птиц и насекомых (в частности, комаров) – они переносят возбудителей болезней на значительные расстояния. Изменение среды обитания человека и животных также изменяет и механизмы действий возбудителей различных болезней [15].

Реальные масштабы проблемы неизвестны: до тех пор, пока возбудитель болезни, от которого обычно страдают животные, не поразит человека, никто не сможет предсказать это. Достоверно неизвестно когда и почему, но возбудители болезней мутируют и становятся опасными для человека. Заражение может происходить с помощью животного-посредника. Это может быть комар (например, комары разносят малярию, заражая человека через укус) или животное, которое человек употребил в пищу. Считается, что вирус гриппа достался человеку от водоплавающих птиц, скорее всего уток. Однако, заражение

скорее всего произошло, когда человек съел мясо свиньи, подхватившей вирус от домашней утки [11;16].

В прочем не исключено, что животные тоже страдают от этого и заражаются "человеческими" болезнями.

Ни в одной стране мира не существует особых программ, направленных на защиту людей от заболеваний животных.

Болезней, которыми человек, по предположениям ученых, заразился от животных, довольно много. Вот лишь некоторые из них.

Спид. Человек получил этот вирус от человекообразных обезьян, обитающих в Центральной Африке, вероятнее всего от шимпанзе. 42 млн. человек являются носителями этого вируса, 5 млн. из них заразились в 2002 году. От СПИДа умерло 3.1 млн. человек (всего к 2003 году число жертв достигло 21.8 млн., примерно 4 млн. из них – дети).

Атипичная пневмония. Человек, предположительно, заразился от выверры. Эпидемия поразила несколько тысяч человек, несколько сотен из них умерли. Эпидемия атипичной пневмонии может привести к сокращению более 5 млн. рабочих мест в сфере туризма. Особенно пострадает Китай. Его потери оцениваются в \$7.6 млрд. и примерно 2.8 млн. рабочих мест.

Лихорадка Денге. Возбудитель переносится комарами. Первые эпидемии были отмечены в 1950-е годы в Таиланде и на Филиппинах. В 1970-е годы с эпидемией столкнулись 9 стран. Ныне случаи лихорадки Денге отмечены в 100 странах мира с населением в 2.5 млрд. человек. В 1998 году было зарегистрировано 1.2 млн. случаев заболевания лихорадкой.

Лихорадка Эбола. Предположительно человек приобрел этот вирус у человекообразных обезьян. Возбудитель передается через прямой контакт с кровью и выделениями больных. В 1970-е годы в Судане было зафиксировано начало эпидемии лихорадки Эбола, которая убивала 90% заразившихся.

Желтая лихорадка. Человек получил этот вирус от человекообразных обезьян, обитающих в Центральной Африке, вероятнее всего от шимпанзе. Переносчиком заболевания являются комары. Первые случаи были отмечены примерно 400 лет назад. Вакцина была разработана 60 лет назад.

Западно-нильская лихорадка. Человек получил этот вирус от птиц, через комаров. Одна из наиболее опасных лихорадок, отличающаяся высоким уровнем смертности. Случаи заболевания отмечены не только в Африке, но и в Европе, Азии, Северной Америке.

Малярия. Возбудитель малярии передается человеку при укусе малярийного комара анофелеса. Ежегодно малярией заболевает около 300 млн. человек, 1 млн. из них умирает.

Болезнь Лайма. Человек получил бактерию – возбудителя от оленей и мышей. Симптомы болезни схожи с гриппом, однако болезнь протекает в значительно более тяжелой форме и приводит к артриту. Свое название болезнь в 1970-е годы получила от американского городка Лайма, где впервые были отмечены подобные случаи.

Оспа. Человек заразился от верблюда. Болезнь стала известна примерно 3 тыс. лет назад и долгое время считалась главной причиной смерти детей. Жертвами оспы стали многие видные исторические личности, например, российский император Петр Великий и король Франции Людовик XV. По оценкам историков, в конце XIX века ежегодно оспой заболевали примерно 50 млн. человек. Смертность от оспы превышала 30% от общего числа заразившихся. Последний случай заболевания оспой отмечен в 1977 году.

Обезьянья оспа. Человек заразился от сусликов. Случаи заболевания были отмечены в конце мая в США. Болезнь протекает также как обычная оспа, но в более мягкой форме и пока не вызвала смертельных исходов.

Чума. Человек заразился от крыс и других грызунов. Возбудитель передается через укус. Первая эпидемия, известная под названием "юстиниановой чумы", возникла в 6 веке в Византии: за 50 лет погибло около 100 млн. человек. В 14 веке мир поразила эпидемия "черной смерти" – бубонной чумы, которая уничтожила примерно треть населения Азии и половину населения Европы. В конце 19 века возникла третья всемирная эпидемия чумы – вспышки были отмечены более чем в 100 портах мира. В 1999 году вспышки чумы были отмечены в 14 странах мира (в основном, африканских). Заболело более 2.6 тыс. человек, 212 из них скончались.

Грипп. Вирус гриппа достался человеку от водоплавающих птиц, скорее всего уток. В 1918 году мир впервые поразила эпидемия гриппа-"испанки" (очаг заболевания был в Испании), которая унесла по различным оценкам 25-40 млн. жизней. Ныне гриппом ежегодно заболевает 5-15% населения земного шара. По данным Всемирной Организации Здравоохранения, он является причиной смерти 250-500 тыс. человек ежегодно. Только в США ежегодный ущерб от эпидемии гриппа составляет \$71-167 млрд.

Синдром Крейцфельда-Якоба (более известен, как синдром "коровьего бешенства"). Человек заразился от коровы. В мире зафиксировано несколько случаев гибели людей, употребивших в пищу говядину, зараженную возбудителем этой болезни, поражающей мозг. Периодически случаи "коровьего бешенства" отмечаются в различных странах мира. Ущерб сельскому хозяйству европейских стран, нанесенный этой болезнью, оценивается в \$60-120 млрд.

Энцефалит. Возбудители энцефалита достались человеку от грызунов и птиц. Переносчиками вируса являются комары и клещи. Ежегодно в мире различными формами энцефалита заражаются 100-200 тыс. человек, 10-15 тыс. из них погибают.

Сальмонеллез. Человек заразился от коров, свиней, коз и домашней птицы (уток и гусей). Заражение сальмонеллами происходит при употреблении в пищу мяса или яиц, в которых сохранились живые сальмонеллы. Известны случаи заболевания сальмонеллезом, приведшие к смерти человека.

Следующий смертельно опасный вирус, скорее всего, появится в сельской местности Индонезии или Китая, а затем распространится за пределы этих стран. Так считает вирусолог доктор Крис Смит (Chris Smith). Ученый выступил с речью во время научного фестиваля Scifest Africa. Смит заявил, что климатические изменения представляют угрожающую опасность в плане возникновения новых инфекционных заболеваний. Он утверждает, что **следующей эпидемией может стать смертельно опасный вид гриппа, и придет он из бедной страны** с плохой инфраструктурой и неадекватными мерами медицинского контроля.

Ученые успели обнаружить один пример подобных изменений. В Латинской Америке живет вид лягушки, популяция которой стал уменьшаться, так как целый вид стал чувствительным к убивающему таких лягушек грибку. С изменением климата иммунитет лягушек перестал работать по обычной схеме и пропустил чужеродный организм через свои барьеры. По идентичному алгоритму новыми болезнями в будущем могут заболеть и более крупные животные, а также человек.

Люди действительно окажутся под серьезным ударом, так как их защитные механизмы не способны так быстро адаптироваться к изменению характера осадков и температуры. А организм паразитов и вирусов выживает практически в любых условиях именно благодаря природной способности к мутации и адаптации и менее сложной внутренней организации. С учетом того, что изменяется не только температура и осадки, но и другие параметры климата, то не трудно догадаться, кто станет успешнее и с большей вероятностью выживет в таких нестабильных условиях .

Так, 12 тысяч лет назад произошел прирост численности на планете новых видов паразитических трематод. Связано это было с потеплением климата в период Голоцена, а доказательством являются окаменевшие остатки этих существ. По мнению биологов, глобальное потепление климата и сейчас способствует мутациям среди паразитов, в результате которых появляются их новые разновидности. Климат повлиял не только на появление данных паразитирующих организмов, но и существенно изменил их количество в большую сторо-

ну. Кроме того, опасения экспертов вызваны еще и тем, что паразиты являются распространителями очень опасных заболеваний, а то, что они прекрасно приспособляются к организму животного и человека, крайне настораживает ученых [8].

Столь шокирующие гипотезы, выдвинутые учёными, еще раз доказывают, что изменение климата, во многом вызванное деятельностью человека, может возыметь неожиданные последствия в первую очередь для самого человека.

Вот лишь некоторые из видов, которым грозит вымирание.

Дрозд Бикнелля – птица, которая размножается и гнездится высоко в горах Северной Америки. Даже небольшие изменения температуры угрожают его существованию.

Фламинго – изменение климата влияет на пригодность и качество ареала обитания этих птиц в Южной Америке, Азии и Африке.

Дельфин Ирравади – его береговые разновидности зависят от потока пресной воды из лиманов в юго-восточной Азии. Изменения температуры воды и ее солености приведут к исчезновению этих дельфинов в будущем.

Мускусный бык – вид, который проживает в жесткой среде арктической тундры. Он страдает от хищников медведей гризли, мигрирующих на север в связи с изменением климатических условий.

Черепаша Хавксбилла – морская рептилия, чья биология зависит от температуры окружающей среды. Более высокие температуры влияют на количество женских особей в популяции, что приводит к уменьшению популяции в целом.

Массовая вырубка бамбука в Китае и климатические изменения могут привести к тому, что через 55 лет популяция больших пандов сократится вдвое.

На численность мышевидных грызунов-переносчиков природноочаговых инфекций большое влияние оказывают гидротермические условия года. Согласно методическим указаниям Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, устойчивая поздняя и влажная весна, умеренно-влажное лето, теплая, умеренно-влажная осень, устойчивая зима (либо короткая и теплая, либо холодная, но многоснежная) могут способствовать подъему численности грызунов на следующий год. Для подъема численности популяций в текущем году особое значение имеет ранняя, теплая и устойчивая весна с температурой марта выше среднемноголетней [3;12].

Животные, которые, как ожидается, будут в состоянии не отставать от изменения климата, включают плотоядных животных, армадиллов, оленей, американских волков и некоторых видов американского лося. Многие из этих животных смогут перемещаться на достаточно большие расстояния, чтобы быстро достичь мест, где они смогут нормально выжить.

«Новое исследование должно помочь исследователям сосредоточить усилия по сохранению многих видов, выясняя, например, где создать коридоры для животных, которые будут мигрировать перед угрозой изменения климата», сказал Дэвид Акерли, эколог в Калифорнийском университете Беркли. К сожалению, хороших новостей в исследованиях воздействий климата больше нет" говорит он. "Его быстрое изменение будет подрывным для природы и животных. Вопрос сейчас стоит в том: Где воздействия изменения климата будут хуже всего и что мы сможем с этим сделать?"

Учёные математически установили зависимость роста численности малярийных комаров от меняющегося климата в Восточной Африке. Повышение температуры на каждый градус будет способствовать увеличению численности малярийных комаров в 10 раз. Аналогично обстоят дела с расширением ареалов грызунов, клещей и других представителей животного царства, которые являются переносчиками смертельно опасных инфекций. Увеличение температуры на Земле вызывает разогрев воды поверхностных водоёмов, что в свою очередь вызывает бурный рост и развитие бактерий, в том числе и болезнетворных.

Перечислим ряд основных прогнозируемых социально-экономических ущербов, вызванных глобальными изменениями климата:

- гибель людей в результате наводнений, штормов, тайфунов, ураганов, число которых может возрасти с потеплением климата;
- повышение уровней заболеваемости и смертности от ишемической болезни сердца, заболеваний органов дыхания, нервной системы, почек и др. в жаркие дни, количество которых в летний период может увеличиться;
- возрастание числа инфекционных и паразитарных заболеваний, связанных с повышением количества осадков, увеличением площадей заболоченных территорий, изменением ареалов природно-очаговых инфекций;
- увеличение числа кишечных инфекций за счет нарушения деятельности водопроводно-канализационных и инженерных сооружений;
- увеличение заболеваемости и смертности населения за счет загрязнения воздуха взвешенными частицами и другими опасными компонентами в результате лесных пожаров;
- недостаток водных ресурсов в засушливых районах;
- увеличение паводков и наводнений в регионах с избыточным увлажнением;
- беспрецедентные по масштабам стихийные бедствия, приводящие к жертвам среди населения и к большим разрушениям объектов инфраструктуры;
- таяние вечной мерзлоты приведет к разрушениям зданий, промышленных предприятий, нарушению деятельности инженерных коммуникаций;

Потепление климата, наряду с такими широко известными факторами риска, как курение, потребление алкоголя, нерациональное питание, малая физическая активность является одним из ведущих факторов риска для здоровья человека. Последствия потепления климата для здоровья населения можно условно разделить на прямые и косвенные. Прямыми последствиями можно считать гибель людей в результате наводнений, штормов, тайфунов, ураганов, число которых может возрасти с потеплением климата. Кроме того, жаркая погода приводит к повышению уровней заболеваемости и смертности от ишемической болезни сердца, заболеваний органов дыхания, нервной системы, почек и др. [12;13;14;15;16].

Ученые считают животных ценным индикатором климатических изменений, так как фауне редко удается достаточно быстро адаптироваться к переменам, чтобы те оставались незамеченными. Новые формы болезней, которыми страдают животные, или необычные закономерности распространения инфекции часто обуславливаются климатическими изменениями [22].

Каким образом климатические изменения влияют на распространение болезней? Потепление климата увеличивает срок жизни возбудителей болезней или их переносчиков. Нехватка воды и другие проблемы, связанные с уходом за домашним скотом и другими одомашненными животными, могут повлечь за собой учащение их контактов с дикими. Изменения в объемах и времени выпадения осадков способствуют выживанию и распространению возбудителей болезней.

«Глобальное потепление сказывается на территории РФ сильнее, чем в целом в Северном полушарии и по всему миру. Примерно в два раза интенсивность потепления у нас выше», – сообщил Фролов (глава Росгидромета) на конференции по проблемам дистанционного зондирования Земли в Институте космических исследований Российской академии наук. Ученый уточнил, что в среднем на территории России температура каждые десять лет повышалась на 0,4 градуса. Эта тенденция отмечается уже сорок лет.

"Примерно 40 лет мы наблюдаем глобальное потепление. Оно выражено в повышении усредненной глобальной приземной температуры воздуха, уменьшении площади льда, снежного покрова, повышении уровня океана", – отметил Фролов [21].

Также сильное потепление наблюдается в Арктике. "Площадь льда в Арктике в прошлом году была антирекордная за весь период наблюдения и составила меньше половины от того, что мы обычно наблюдаем", – подытожил глава Росгидромета.

Тем не менее, важность этой работы в том, что результаты предыдущих исследований были перепроверены и подтверждены с помощью новых, более современных методов и с привлечение широкого круга ученых.

Литература

1. Алексеев А.Н. Влияние глобального изменения климата на кровососущих эктопаразитов и передаваемых ими возбудителей болезней // Вестник РАМН. 2006. №3. С. 22-25.
2. Барина Г.М. Калининградская область. Климат. Калининград, 2002.
3. Барина Г.М., Краснов Е.В., Зотов С.И. и др. Изменения климата в Прибалтийском регионе за последние 1000 лет: история исследований // История океанографии: матер. VII междунар. конф. 2004. С. 27-33.
4. Белецкая Г.В., Семенишин О.Б., Лозинский М.И. и др. Современная эпидемиологическая ситуация по Лайм-боррелиозу в Украине // Актуальные проблемы природной очаговости болезней: матер. Всерос. конф. с междунар. участием, посвященной 70-летию теории академика Е.Н. Павловского о природной очаговости болезней. Омск, 2009. С. 70-71.
5. Беспятова Л.А., Бугмырин С.В., Коротков Ю.С. и др. Природные очаги клещевого энцефалита на северо-западной периферии обитания таежного клеща (*Ixodes persulcatus* Schulze, 1930) // Труды Карельского научного центра РАН. №4. 2009. С. 96-101.
6. Борьба с грызунами в населенных пунктах, на железнодорожном, водном и воздушном транспорте, сельскохозяйственных объектах (включая животноводческие и другие) на территории Российской Федерации: методические указания. МУ 1.2.-08. М., 2008.
7. Здравоохранение Калининградской области в цифрах: информ.-стат. сб. Калининград, 1995-2009.
8. Израэль Ю.А., Груза Г.В., Катцов В.М. и др. Изменения глобального климата. Роль антропогенных воздействий // Метеорология и гидрология. 2001. №5. С. 5-21.
9. Малхазова С.М. Медико-географический анализ территорий: картографирование, оценка, прогноз. М., 2001.
10. Мишаева Н.П., Самойлова Т.И., Верещако Н.С. и др. Эпидемическая ситуация по клещевым нейроинфекциям в Республике Беларусь в условиях глобального потепления климата // Актуальные проблемы природной очаговости болезней: матер. Всерос. конф. с междунар. участием, посвященной 70-летию теории Академика Е.Н. Павловского о природной очаговости болезней. Омск, 2009. С. 52-53.
11. Павловский Е.Н. Природная очаговость трансмиссивных болезней в связи с ландшафтной эпидемиологией зооантропонозов. М.; Л., 1964.
12. Платонов А.Е. Влияние погодных условий на эпидемиологию трансмиссивных инфекций (например лихорадки Западного Нила в России) // Вестник РАМН. 2006. №2. С. 25-29.
13. Ревич Б.А., Шапошников Д.А., Галкин В.Т. и др. Воздействие высоких температур атмосферного воздуха на здоровье населения в Твери // Гигиена и санитария. 2005. №2. С. 20-23.
14. Ревич Б.А., Шапошников Д.А., Семутникова Е.Г. Климатические условия и качество атмосферного воздуха как факторы риска смертности населения Москвы // Медицина труда и промышленная экология. 2008. №7. С. 29-35.
15. Токаревич Н.К., Стоянова Н.А. Природноочаговые инфекции на Северо- Западе России // Актуальные проблемы природной очаговости болезней: матер. Всерос. конф. с междунар. участием, посвященной 70-летию теории академика Е.Н. Павловского о природной очаговости болезней. Омск, 2009. С. 44-45.
16. Токаревич Н.К., Тронин А.А., Груничева Т.П. и др. Иксодовые клещевые боррелиозы (болезнь Лайма) в Калининградской области // Развитие научных исследований и надзор за инфекционными заболеваниями: матер. междунар. конф. / под ред. А.Б. Жебруна. СПб., 2010. С. 38.

17. Щелканов М.Ю., Громашевский В.Л., Львов Д.К. Роль эколого-вирусологического районирования в прогнозировании влияния климатических изменений на ареалы арбовирусов // Вестник РАМН. 2006. №2. С. 22-25.
18. Ячменев Н.И. и др. Современная эпидемическая ситуация по лептоспирозу в Калининградской области // Материалы 9-го съезда эпидемиологов. М., 2007. Т. 3. С. 244.
20. McMichael A.J., Campbell-Lendrum D.H., Corvalán C.F. et al. Climate change and human health – risks and responses. World Health Organization (WHO). Geneva, 2003.
21. Magnusson U., Boqvist S. Leptospira – an indicator of climate change-driven increased risk for infectious disease? // Climate change and agricultural production in the Baltic Sea Region- Focus on effects, vulnerability and adaptation. NJF report. 2010. Vol. 6, №1. P. 37.
22. Дневник погоды. URL: <http://diary.gismeteo.ru> (дата обращения: 15.02.2011)
23. Епимахова Е.Э., Александрова Т.С., Мальцева А.А. Безопасность мяса птицы – залог здоровья населения // В сборнике: Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства Материалы Международной научно-практической конференции. 2013. С. 65-68.

УДК 619:616.5–002:636.32/38

Яцык О.А.

К ВОПРОСУ ПАРАЗИТАРНЫХ ДЕРМАТИТОВ ОВЕЦ

В нозологической структуре дерматитов у овец доминируют заболевания кожи паразитарной этиологии, составившие 88,7% исследованных случаев заболевания. Предлагаемый метод борьбы с дерматитами паразитарной этиологии включает в себя изоляцию овец с выраженной клинической картиной псороптоза, их выборочную обработку акарицидами, что позволяет снизить затраты на лечение.

Ключевые слова: дерматиты, овцы, накожных клещи, патогенетическая терапия, акарицидные препараты.

Яцык Олеся Андреевна – аспирант кафедры терапии и фармакологии факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет» г. Ставрополь.

Научный руководитель – доктор ветеринарных наук, профессор кафедры терапии и фармакологии Багамаев Б.М.

Дерматиты имеют значительный вес среди кожных болезней продуктивных и мелких домашних животных. Дерматит – это воспаление всех слоев кожи, проявляющееся зудом и высыпаниями на различных участках тела животного. Среди наиболее часто встречающихся заболеваний кожи выделяют: дерматомикозы – заболевания, вызванные патогенными грибами; бактериальные дерматиты – вызванные инфекцией [19], дерматиты аллергической природы [11], паразитарные дерматиты [2, 4]. В последние годы отмечается рост числа животных с аллергическим дерматитом; на долю аллергии у собак приходится около 5% от всех болезней кожи [9, 13, 15].

В нозологической структуре дерматитов у овец доминируют заболевания кожи паразитарной этиологии, составившие 88,7% исследованных случаев заболевания. Доля дерматитов незаразной и инфекционной этиологии составляет 6,2 и 5,1% соответственно. В хозяйствах Апанасенковского и Арзгирского районов Ставропольского края изучали распространенность и клиническую картину дерматитов овец паразитарной этиологии. Эпизоотический процесс дерматитов паразитарной этиологии характеризуется сезонностью. В крайне засушливой и засушливой зонах Ставропольского края дерматиты инвазионной этиологии чаще проявляются с октября по март, а в зонах неустойчивого, недостаточного и избыточного увлажнения паразитарные дерматиты наблюдаются в течение всего года.

Факторы кормления, поения, содержания и природно-климатические ситуации напрямую влияют на состояние резистентности организма животных, которое, в свою очередь, является одним из главных этиологических факторов в возникновении кожных заболеваний у овец [7, 21].

Кожные болезни овец наиболее часто вызываются несколькими эктопаразитами, которые находятся в сложных взаимоотношениях с организмом хозяина. Особую опасность представляет поражение овец накомниковыми клещами рода *Psoroptes*, которые занимают значительное место среди эктопаразитов и причиняют овцеводству большой экономический ущерб.

Симптомы болезни обычно типичны и одновременно регистрируются у многих животных. При осмотре овец с наличием дерматитов паразитарного происхождения выявлены поражения эпидермиса и основы кожи (до 50-60 % площади), что обуславливало гипоксию. Далеко не всегда клинический осмотр больного животного позволяет сразу поставить диагноз. В таких случаях производили биопсию и гистологическое исследование пораженных тканей. При диагностике ряда болезней кожи большое значение имеют результаты исследования клеточного состава пузырной жидкости, цитологического исследования мазков-отпечатков, взятых с поверхности эрозий для обнаружения акантолитических клеток. При ряде дерматитов большую роль играют данные общего клинического анализа крови [3, 6, 22]. При вскрытии павших овец выявляли истощение, дистрофия миокарда, васкулиты, отек и эмфизему легких, дистрофические изменения в печени и почках.

На основании проведенной многолетней работы по разработке лечебно-профилактических мероприятий при дерматитах различной этиологии рекомендуем для лечения дерматитов паразитарной этиологии метод комплексной патогенетической терапии, которая предусматривает повышение защитных сил больных овец путем организационно рационального кормления и содержания животных, применение общеукрепляющей, десенсибилизирующей [12, 14, 16, 17] и

детоксицирующей терапии[20]на фоне примененияакарицидных препаратов, действующих непосредственно на возбудителей заболеваний[18].

Предварительно на изолированных клещах Psoroptesovisisпытали 30 препаратов, которые в настоящее время применяются для обработки животных против саркоптоидозов и энтомозов, часть препаратов ранее исследованию против накожных не подвергались[1, 5].Исследуемые нами препараты были испытаны в различных концентрациях. Препараты, которые проявляли акарицидность в концентрациях 1% и выше, в дальнейших исследованиях на животных не использовались.

В лабораторных условиях invitro на клещах Psoroptesovis установили, что акарицидные препараты бутокс, децис, стомазан, неоцидол проявляют акарицидную активность против имагинальных форм паразитов в концентрации 0,005% по действующему веществу (ДВ).Наибольшую лечебную эффективность при сочетанной инвазии псороптозе-маллофагозе проявляли эмульсии бутокса, дециса, стомазана, неоцидола в концентрации 0,05% по ДВ, используемые методом двукратного купания с интервалом 14 дней. Персистентное действие названных акарицидов против эктопаразитов составляет 45 дней.Обработка овец водной эмульсией бутокса в концентрации 0,005% и 0,05% методом двукратного купания дважды с интервалом 2 недели не вызывает отклонений клиническом состоянии, морфологических и биохимических показателей крови животных.

Эффективность препаратов ивомек и цидектин на овцах, инвазированных Psoroptesovis, в рекомендуемой дозе 1 мл (200 мкг/кг по ДВ) на 50 кг массы тела при подкожном введении составляет 78-85%, при двукратной обработке с интервалом в 14 дней. Применение названных акарицидов в дозе 1,5 мл (300 мкг/кг по ДВ) на 50 кг массы тела, обеспечивает 100% эффект при двукратном введении с интервалом 14 дней и способствует улучшению клинического состояния животных.

Предлагаемый подход борьбы с дерматитами паразитарной этиологии включает в себя изоляцию овец с выраженной клинической картиной псороптоза, их выборочную обработку, что позволяет снизить затраты на лечение.Эффективное проведение лечебных и профилактических мероприятий по борьбе с болезнями кожи овец способствует сохранению поголовья овец и повышению их продуктивности.

Литература

1. Багамаев Б.М. Комплексные методы диагностики, профилактики и лечения паразитарных дерматитов овец: автореферат дисс. ... доктора вет. наук. Ставропольский государственный аграрный университет. Ставрополь, 2013.

2. Багамаев Б.М. Псороптозы овец и крупного рогатого скота (эпизоотический процесс, патогенез, средства и методы борьбы) // Автореферат дисс. на соискание уч. степени канд. вет. наук. Ставропольский государственный аграрный университет. Ставрополь, 1994.
3. Багамаев Б.М., Белик Н.И. Белковый спектр крови овец при дерматитах // Овцы, козы, шерстяное дело. 2008. № 3. С. 74-75.
4. Багамаев Б.М., Василевич Ф.И., Водянов А.А., Оробец В.А. Саркоптоидозы овец. Ставрополь: ООО Респект, 2010. 44 с.
5. Багамаев Б.М., Водянов А.А., Оробец В.А. Профилактика и меры борьбы с псороптозом овец. Рекомендации для практических врачей и работников овцеводства. Ставрополь, 2010.
6. Багамаев Б.М., Горчаков Э.В., Федота Н.В., Киреев И.В., Оробец В.А. Клинико-лабораторная диагностика в ветеринарии. Ставрополь: АГРУС, 2013. 144 с.
7. Багамаев Б.М., Суржикова Е.С., Симонов А.Н. Полноценное кормление – фактор профилактики заболеваний овец // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2009. № 1-2. С. 97-99.
8. Лотковская Т.Р., Федота Н.В. Фотодерматозы у собак. В сборнике: Актуальные проблемы биологии и ветеринарной медицины мелких домашних животных. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию кафедры Анатомии и гистологии сельскохозяйственных животных, 110-летию со дня рождения профессора Н.И. Акаевского и 15-летию кинологического центра. 2009. С. 246-248.
9. Некрасова И.И. Диагностика и клинические проявления пищевой аллергии у мелких животных // Актуальные проблемы инвазионной, инфекционной и незаразной патологии животных: сб. науч. тр. по матер. Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию со дня рождения профессора Сергея Николаевича Никольского. Ставрополь: АГРУС, 2003. С.252-255.
10. Некрасова И.И. Заболевания кожи аллергической природы у собак // Актуальные проблемы биологии и ветеринарной медицины мелких домашних животных : сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию кафедры анатомии и гистологии сельскохозяйственных животных, 110-летию со дня рождения профессора Н.И. Акаевского и 15-летию кинологического центра. Троицк: УГАВМ, 2009. С. 248-251.
11. Некрасова И.И. Иммунологические заболевания кожи собак // Актуальные проблемы биологии и ветеринарной медицины мелких домашних животных: сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 75-летию УГАВМ (г. Троицк, 19-20 мая 2005 г.) / УГАВМ. Троицк, 2005. С. 224-228.
12. Некрасова И.И. Лечение пищевой аллергии у мелких животных // Актуальные проблемы инвазионной, инфекционной и незаразной патологии животных: сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию со дня рождения профессора Сергея Николаевича Никольского/ СтГАУ. Ставрополь, 2003. С. 249-251.
13. Некрасова И.И. Пищевая аллергия у мелких животных // Актуальные проблемы инвазионной, инфекционной и незаразной патологии животных: сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию со дня рождения профессора Сергея Николаевича Никольского/ СтГАУ. Ставрополь, 2003. С.255-258.
14. Некрасова И.И. Побочные эффекты при лечении глюкокортикоидами в ветеринарии // сб. науч. тр. по материалам междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 75-летию образования зооинженерного факультета / Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Казань, 2005. С. 313-315.
15. Некрасова И.И. Психогенные заболевания кожи собак // Актуальные проблемы биологии и ветеринарной медицины мелких домашних животных: сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 75-летию УГАВМ (г. Троицк, 19-20 мая 2005 г.) / УГАВМ. Троицк, 2005. С.228-230.
16. Некрасова И.И. Терапия глюкокортикоидными гормонами у собак // Паразитарные, инфекционные и неинфекционные заболевания животных: сб. науч. тр. по материалам Меж-

дунар. науч.-практ. Интернет-конф. (1-15 декабря 2008 г.) / СтГАУ. Ставрополь: АГРУС, 2009. С. 76-79.

17. Некрасова И.И. Ятрогенные гипер- и гипoadренокортицизм у собак // сб. науч. тр. по материалам междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 75-летию образования зооинженерного факультета / Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Казань, 2005. С. 241-243.

18. Пономарева М.Е. Эффективность некоторых акарицидов против иксодид лошадей / Вестник ветеринарии. 1997. № 4. С. 88-89.

19. Федота Н.В., Лотковская Т.Р. Бактериальные болезни кожи у щенков // В сборнике: Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных. 2011. С. 72-74.

20. Федота Н.В., Некрасова И.И., Горчаков Э.В., Писаренко Н.А. Применение препарата на основе амилоидина при лечении дерматитов у животных // Естественные и технические науки. 2014. № 3 (71). С. 42-44.

21. Хоришко П.А. Функциональная активация пищеварительной системы у овец путем периодической депривации корма / Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Ставропольский государственный аграрный университет. Ставрополь, 1990.

22. Gorchakov E.V., Perevezentseva D.O., Fedota N.V., Belyaev V.A., Bagamaev B.M. Determination of cystein in biology solids by electrochemical methods with gold colloidal particles // World Applied Sciences Journal. 2014. Т. 29. №12. С. 1591-1594.

УДК 619:619.99:636.7

Яценко Е.А., Маркелова Ю. Е.

ГЕМОБАРТОНЕЛЛЕЗ (ИНФЕКЦИОННАЯ АНЕМИЯ КОШЕК)

Гемобартонеллез является одним из наиболее распространённых заболеваний кошек. У больных гемобартонеллезом животных наблюдали: вялость, анемию, бледность видимых слизистых оболочек, анорексию, легкую охриплость голоса и понижение температуры (35,8-37,2°C). Байтрил в дозировке 5 мг на 1 кг массы один раз в сутки, в сочетании с аскорбиновой кислотой и гемобалансом эффективен при этом заболевании.

Ключевые слова: кошки, гемобартонеллы, эритроциты, клинические признаки, фторхинолоны.

Яценко Е.А., студентка

Маркелова Ю. Е., студентка

ФГБОУ ВПО «Ставропольский ГАУ», г. Ставрополь

Последнее время в ветеринарной практике часто диагностируются кровепаразитарные болезни плотоядных. Среди кровепаразитарных болезней мелких домашних животных наиболее важное место занимает инфекционная анемия кошек (гемобартонеллез).

При гемобартонеллезе кошек нет чёткой схемы лечения и профилактики, следовательно, качество и длительность жизни больных животных существенно снижается, нанося значительный ущерб их владельцам.

Гемобартонеллез – это инфекционное заболевание, характеризующееся анемией, лихорадкой и в некоторых случаях иктеричностью кожных покровов и видимых слизистых оболочек [1].

Возбудитель – *Mycoplasma haemofelis* (*Haemobartonella felis*) – грамотрицательная бактерия, обладающая одиночной или двойной пограничной мембраной, не имеющая ни клеточной оболочки, ни четких ядерных структур, занимает промежуточное положение между бактериями и риккетсиями, размеры 0,2-0,4 мкм, локализуется на поверхности или внутри эритроцитов хозяина [1].

После внедрения возбудителя в кровеносное русло животного гемобартонеллы активно размножаются на эритроцитах и клетках: печени, селезенки, лимфоузлов, костного мозга. Гемобартонеллы, прикрепляясь к эритроцитам, повреждают их клеточную оболочку, в результате ухудшаются транспортные свойства эритроцитов, сокращается продолжительность их жизни. Клетки, содержащие возбудителя, или с патологически измененной мембраной, а также сильно нагруженные антителами, подвергаются эритрофагоцитозу. Усиленное разрушение эритроцитов сопровождается спленомегалией и гепатомегалией, но выраженная анемия развивается лишь тогда, когда темпы разрушения эритроцитов существенно превышают гемопоэз, в данном случае в кровь поступает много незрелых и измененных эритроцитов (анизоцитоз, пойкилоцитоз), что также сокращает срок их жизни. При истощении компенсаторных возможностей печени часть гемоглобина экскретируется в мочу, окрашивая ее в красный, бурый и темно-коричневый цвета (гемоглобинурия). Уменьшение содержания эритроцитов и гемоглобина в крови приводит к нарушению кислородного питания клеток и тканей, нарушается кислотно-щелочное равновесие, развивается ацидоз. Тканевая гипоксия обуславливает развитие диатезных геморрагий и дистрофии паренхиматозных органов. Нарушение обмена веществ ведет к интоксикации организма, воспалительным процессам, кровоизлияниям в органах и тканях [1, 2].

Следует отличать гемобартонеллез от других кровепаразитов, ДВС-синдрома, а также от окислительных повреждений, ведущих к появлению телец Хайнца, которые в норме присутствуют у кошек, но не вызывают анемию, если только не достигают больших размеров или большого количества [2].

Целью нашей работы было изучить распространение и симптомы этой болезни в городе Ставрополе.

На базе Научно-диагностического лечебного ветеринарного центра провели анализ данных из журналов амбулаторного приёма с 2011 по 2013 гг. Установлено, что 97 кошек поступило на приём с диагнозом гемобартонеллез.

В 2014 году за два месяца нами был поставлен диагноз гемобартонеллез у 15 кошек. Постановку диагноза осуществляли на основании клинической кар-

тины и обнаружении гемобартонелл при микроскопии мазков крови. Наиболее часто у больных гемобартонеллезом животных мы наблюдали: вялость, анемию, бледные видимые слизистые оболочки, анорексию, легкую охриплость голоса, понижение температуры (35,8 – 37,2°C).

Для лечения больных гемобартонеллезом кошек использовали байтрил в дозе 5 мг на кг массы тела животного, внутримышечно дважды с интервалом 24 часа. В качестве антитоксической терапии использовали гемобаланс, цианокобаламин, аскорбиновую кислоту по стандартной схеме, в течение нескольких дней. Животные выздоравливали на третий или пятый день.

Анализируя полученные результаты, следует отметить, что данные наших исследований совпадают с данными других учёных, в частности Боляхиной С.А.[2], которая использовала антибиотики тетрациклинового ряда (доксциклин), фторхинолоны: байтрил (энрофлоксацин) – 5 мг на 1 кг массы один раз в сутки, и препараты левомицетинового ряда в дозе 25-50 мг в сутки в 2-3 приема. Антитоксическая терапия: цианокобаламин, фолиевая кислота, аскорбиновая кислота и гемобаланс совместно с растворами электролитов.

Анализируя полученные и литературные данные, следует отметить, что процессы, происходящие в организме животных, больных гемобартонеллезом, сходны с таковыми при пироплазмидозах и аноплазмозах. В связи с этим возможно эффективное применение уже испытанных ранее препаратов при пироплазмидозах лошадей (диамидин, имизол, бабезан) и аноплазмозе (сульфоперидозин натрия) [3-8].

Литература:

1. Ашаткин А.Ф., Васильев А.В., Санин А.В. Гемобартонеллез: Справочник. – М., 1998. – 255 с.
2. Боляхина С.А. Гемобартонеллез кошек. // Портал для ветеринарных врачей и владельцев животных: <http://www.veterinarka.ru/content/view/1077>.
3. Луцук С.Н., Жукова Н.С., Дьяченко Ю.В. Применение биологически активной добавки из личинок трутней для лечения бабезиоза лошадей // Вестник ветеринарии. 2012. №63 (4). С.63-65.
4. Луцук С.Н., Жукова Н.С., Пономарева М.Е. Биохимический и гематологический статус лошадей – носителей бабезий и влияние на него биологически активной добавки из личинок трутней // Вестник АПК Ставрополя. 2013. № 2 (10). С. 216-218.
5. Луцук С.Н., Жукова Н.С., Пономарева М.Е., Ходусов А.А. Способ приготовления биологически активной добавки для животных и средство на его основе: патент на изобретение RUS 2533156 23.07.2013ъ
6. Луцук С.Н., Пономарева М.Е. Пироплазмидозы лошадей: монография. – Ставрополь: «АГРУС», 2004. – 152 с.
7. Пономарева М.Е., Луцук С.Н. Лечение пироплазмидозов лошадей и эффективность некоторых акарицидных препаратов // Вестник ветеринарии, 1996. – № 2. – С.42 – 44.
8. Толоконников В.П., Трухачев В.И., Заерко В.И., Лысенко И.О., Водянов А.А., Луцук С.Н., Дьяченко Ю.В., Ходусов А.А. Эктопаразиты животных. Ставрополь: АГРУС, 2004.

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗВЕДЕНИЕ, ГЕНЕТИКА, СЕЛЕКЦИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Горбуков М.А., Герман Ю.И., Чавлытко В.И., Герман А.И. Качество лошадей белорусской упряжной породы в племенных репродукторах.....	3
Добровольский Ю.Н. Продуктивное долголетие коров разных генотипов.....	9
Ефимова Н.И., Силкина С.Ф. Продуктивные качества ярок породы советский меринос различных генотипов и их иммуногенетические особенности	12
Кафоева А.А. Внутрипородные типы арабской породы лошадей	15
Козлова Н.Н. Сохранение и рациональное использование генофонда казахской белоголовой породы в условия Саратовской области.....	16
Коронец И.Н., Климец Н.В., Шеметовец Ж.И. Генеалогическая структура маточного поголовья племенных хозяйств и быков-производителей племпредприятий Республики Беларусь	19
Красавцев Ю.Ф., Козьминская А.С. Внеядерное наследование и материнские влияния при чистопородном разведении и гибридизации свиней.....	23
Муртазалиев А.А. Современное состояние племенного коневодства в Ставропольском крае....	29
Селионова М.И., Чижова Л.Н., Скокова А.В. Имуногенетический анализ популяций овец тонкорунных пород.....	33
Скокова А.В., Шарко Г.Н., Якубова Е.В., Шарко И.Н. Кровегрупповые факторы и энергия роста крупного рогатого скота.....	37
Ульянов А.Н., Куликова А.Я. Результаты скрещивания овец кубанского заводного типа породы линкольн с австралийскими линкольнами.....	40
Халак В.И., Зельдин В.Ф., Гравченко В.А., Чегорка П.Т. Использование индексов телосложения свиней в селекционном процессе для повышения качества туши.....	44
Ходусов А.А., Севастьянова С. Влияние гибридизации на гематологические и морфометрические показатели свиней	49

Чижова Л.Н., Шумаенко С.Н., Барнаш Е.Н., Шарко Г.Н. Генетическая сочетаемость родительских пар в овцеводстве и продуктивность потомства	53
Чижова Л.Н., Рачков И.Г., Скокова А.В. Генетические маркеры в селекции свиней	56
Яковенко А.М., Алекян А.В., Карягин Д. В. Новые аспекты племенной работы с птицей.....	60

ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Божкова С. Е., Ермакова Д.А. Исследование процесса ферментации обогащенного кисломолочного напитка	67
Васюкова А.Т., Родина Е.В., Васюков М.В. Комбинированные продукты на основе сочетания белков животного и растительного происхождения.....	71
Веселова М.В. Индекс производства сельхозпродукции растет	79
Вобликова Т.В., Скорбина Е.А., Котова В.Ю. Совершенствование технологии зернового творага.....	81
Омаров Р.С. Белковые препараты на основе плазмы крови для производства мясопродуктов	83
Патиева А.М., Шхалахов Д.С., Нагарокова Д.К. Использование программных комплексов для оптимизации рецептурных композиций	86
Патиева А.М., Шхалахов Д.С., Нагарокова Д.К. Особенности производство ферментированных колбас с мажущейся консистенцией	92
Патиева А.М., Шхалахов Д.С., Нагарокова Д.К. Применение комплексных смесей в технологии колбасного производства...	97
Патиева А. М., Патиева С. В., Лисовицкая Е. П. Использование пищевого волокна в рационе людей с избыточной массой тела.....	104
Петрова А.Е. Использование баранины в технологии мясопродуктов.....	110
Путрина А. Перспективное направление в производстве специализированных продуктов питания	113

Родионова Л. Я., Патиева С. В., Лисовицкая Е. П. Обоснование и техническое решение использования пектина в мясоконсервном производстве.....	116
Соляник В.В., Соляник С.В. Механизм формирования добавленной стоимости в процессе производства, переработки и реализации свинины	121
Сотникова Л.В. Сравнительная характеристика микрофлоры пробиотических штаммов, входящих в состав кисломолочных продуктов	130
Сычева О.В. Взят курс на увеличение производства молока	134
Тимошенко Н.К., Разгонов Н.Т. Сертификация и качество шерсти	136
Трубина И. А. Разработка технологии мясорастительного полуфабриката для питания студентов	138
Трубина И.А., Егорова С.А., Петрякова В.Г. Применение фитотерапевтических средств в питании студентов.....	140
Халак В.И. Содержание холестерина в сыворотке кровимолодняка свиней и его связь с качественными показателями свинины	143
Хоченков А.А., Шамонина Алесья И., Джумкова М.В., Танана Л.А., Шамонина Алла И. Токсичные элементы в свинине и субпродуктах	149
Хоченков А.А., Шамонина А.И., Джумкова М.В., Танана Л.А., Шамонина А.И. Особенности производства интенсивными методами кормов для комплексов, производящих свинину для детского питания	153
Чернобай Е.Н. Применение механической обработки сырья в производстве реструктурированной ветчины	160
Шириц Е. Использование стевии в технологии мясных полуфабрикатов.....	163
Шлыков С.Н. Использование методов компьютерного моделирования в технологии проектирования мясопродуктов	167

ВЕТЕРИНАРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ОХРАНА ЗДОРОВЬЯ ЖИВОТНЫХ

Агарков А. В. Влияние антенатальной гипоксии у поросят на становление иммунобиологических показателей в ранний постнатальный период.....	169
--	-----

Агарков Н.В., Сафронов А. М. Морфологические изменения тимуса ягнят при хламидиозе.....	173
Пономарева М.Е., Корниенко А.Н., Сидоренко Ю.Ю., Никулин В.С., Денева М.О. Профилактические мероприятия и качественные условия содержания – успех развития животноводства и птицеводства.....	177
Голенева О.М., Шадыева Л.А. Современные методы терапии мастита животных.....	183
Голоскокова А.Ю., Темичев К.В. Сравнение эффективности различных способов обработки собак против иксодовых клещей.....	187
Дуброва А.Е. Физиологический статус и антиоксидантная система телят черно-пестрой породы в зимний период	192
Зорина Н.П., Яцык О.А. Лечебно-профилактические мероприятия при дерматитах различной этиологии.....	198
Зорина Н.П., Яцык О.А. Симптоматическая терапия дерматитов	203
Клементьева С.А., Кадиров А.Ф. Лабораторные и производственные исследования нового дератизационного средства, разработанного для борьбы с грызунами в объектах ветеринарного надзора.....	208
Ковалева Г.П., Лапина М.Н., Витол В.А., Сулыга Н.В. Продуктивные качества коров черно-пестрой породы, инфицированных и свободных от вируса лейкоза и иммунодефицита крупного рогатого скота	212
Колесников В.И., Киц Е.А., Лоптева М.С., Пономарева М.Е., Ходусов А.А. Биохимические показатели крови при спонтанном течении анаплазмоза козлят	215
Кошкина Н.А. Лечение и профилактика гематопиноза свиней в условиях малых форм хозяйствования	218
Кошкина Н.А. Подходы при борьбе с клещами и связанными с ними заболеваниями у лошадей	221
Маслова Е.Н. Оценка нового акарицидного средства при терапии псороптоза кроликов..	224
Музыка А.А., Шматко Н.Н., Кирикович С.А., Шейграцова Л.Н., Москалев А.А. Изучение взаимосвязи качества водоснабжения молочнотоварных ферм, молочнотоварных комплексов, комплексов по производству говядины и глубины залегания водоисточников.....	228

Ожередова Н.А., Христенко Н.В., Светлакова Е.В. Организация мероприятий при бруцеллезе в хозяйствах	234
Панасюк С. Д., Кононов А. Н. К вопросу этиологии некробактериоза и копытной гнили овец	238
Романова Е.М., Акимов Д.Ю., Шадыева Л.А. Биохимические показатели сыворотки крови при бабезиозесобак	243
Сафронова Д.М. Влияние технологического стресса на клинические и гематологические показатели коров различных типов стрессоустойчивости	245
Севостьянова О.И. Изучение влияния применения витаминно-минерального комплекса на некоторые показатели качества птицеводческой продукции	251
Толоконников В.П., Ливенская Н. А. Саркоцистоз крупного рогатого скота (распространение, патогенез, ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя)	255
Топурия Л.Ю., Сингариева Н.Ш. Показатели крови коров различного физиологического состояния при использовании максидина 0,4	259
Шамарев А.В. Патофизиологические и клинические характеристики заболеваний кожи аллергической природы у собак	263
Шпыгова В.М., Кулиева А.Д. Особенности эпителиосоединительнотканых образований сетки новорожденных телят	268
Эзиев С.-М.А. Биохимические показатели крови коров и диспепсия телят	271
Юшкова Л.Я., Донченко Н.А. Современные проблемы, вызванные изменениями климата.....	275
Яцык О.А. К вопросу паразитарных дерматитов овец	287
Ященко Е.А., Маркелова Ю. Е. Гемобартонеллез (инфекционная анемия кошек)	291

Научное издание

ИННОВАЦИИ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

СБОРНИК НАУЧНЫХ СТАТЕЙ
ПО МАТЕРИАЛАМ МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ ИНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦИИ
(г. Ставрополь, 4–5 февраля 2015 г.)

Подписано в печать 02.03.2015.
Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная. Гарнитура «Times New Roman».
Усл. печ. л. 17,4. Тираж 30 экз. Заказ № 85/1.

Отпечатано с готового оригинал-макета в типографии издательско-полиграфического
комплекса СтГАУ «АГРУС», г. Ставрополь, ул. Пушкина, 15. Тел. 35-06-94.