

## О Т З Ы В

официального оппонента Гармашова Владимира Михайловича на диссертационную работу Джандарова Арсена Ниязбиевича «Влияние технологий возделывания на рост, развитие и урожайность гороха на черноземе обыкновенном Центрального Предкавказья», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.1. – общее земледелие и растениеводство

**Актуальность.** Одним из условий реализации потенциальных возможностей почвенно-климатических ресурсов и биогенетического потенциала сельскохозяйственных культур является совершенствование и адаптация агротехнологий. Система обработки почвы является ключевым звеном в технологии выращивания сельскохозяйственных культур и наиболее энергоемким и дорогостоящим приемом. Актуальность проблемы совершенствования и минимализации обработки почвы также связана с нарастающей деградацией пахотных земель, постоянным ростом цен на энергоносители и необходимостью снижения затрат на производство сельскохозяйственной продукции. В настоящее время в регионах недостаточного увлажнения все большее распространение получают агротехнологии, основанные на посеве без обработки почвы – по технологии No-till. При этом разноречивость существующей научной информации, касающейся эффективности минимализации обработки почвы в различных почвенно-климатических зонах под различные культуры и, особенно использование прямого сева, усиливает остроту проблемы и является актуальным вопросом современного земледелия. Поэтому решаемая в диссертационной работе задача по изучению эффективности нулевой обработки почвы под горох является актуальной для науки и практики.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации подтверждается большим объемом экспериментальных данных, наблюдений, учетов, полученных в многолетних полевых опытах, лабораторных анализах проведенных с использованием современных общепринятых методик полевого опыта, а также результатами статистической обработки экспериментальных данных.

**Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций** Достоверность данных и установленных закономерностей, выводов и рекомендаций, представленных в диссертационной работе, подтверждается большим объемом наблюдений, учетов, проведенных в полевых, лабораторных и производственных опытах, полученных с использованием современных общепринятых методик полевого опыта, а также статистической обработкой экспериментальных данных и результатами производственной проверки.

В работе автором достаточно квалифицированно и полно используются как методические подходы и методы, проведения исследований, так и

проводится анализ полученных результатов. Достоверность установленных автором закономерностей основывается на экспериментальных данных, полученных в полевом опыте и с использованием большого количества повторений при проведении учетов и анализов, что сводит к минимуму влияние случайных факторов.

В результате проведенных исследований научно-обоснована и рекомендована производству технология выращивания гороха по технологии No-till, обеспечивающая увеличение его урожайности и улучшение водно-физических свойств чернозема обыкновенного в Центральном Предкавказье.

Заключения и предложения производству вытекают из результатов исследований и аргументированы многогранным экспериментальным материалом.

**Научная новизна работы** состоит в том, что впервые в зоне неустойчивого увлажнения Центрального Предкавказья изучены и установлены особенности течения продукционных процессов роста, развития, формирования урожайности гороха и водно-физические свойства чернозема обыкновенного при использовании технологии No-till с высевом промежуточной почво-покровной культуры в сравнении с применением рекомендованной в зоне технологии и проведением экономической оценки изученных технологий.

**Личный вклад соискателя** заключается в разработке программы и методики исследований, закладке и проведении полевого эксперимента и лабораторных исследований, получении исходных данных, обобщении и анализе полученных результатов исследований и внедрении их в производство, написании рукописи диссертации, а также подготовке научных публикаций по выполненной работе. Материалы исследований неоднократно докладывались и получили положительную оценку на методической комиссии Северо-Кавказского ФНАЦ и научных конференциях различного уровня. По материалам диссертационного исследования автором в совместных публикациях опубликовано 12 публикаций, в том числе шесть статей в рецензируемых изданиях рекомендованных ВАК Российской Федерации.

Репрезентативность полученных эмпирических данных не вызывает сомнений, так как исследования проводились в стационарном опыте, заложенном в 2012 году с использованием гостированных, общепринятых методик в научных исследованиях по земледелию и растениеводству, что минимизирует влияние случайных факторов.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Получены новые знания формирования плодородия чернозема обыкновенного и установлены закономерности их изменения и продуктивности гороха при использовании технологии No-till в условиях Центрального Предкавказья.

Научно обоснована и рекомендована производству наиболее эффективная технология выращивания гороха с использованием технологии No-till, обеспечивающая увеличение его урожайности и улучшение водно-

физических свойств чернозема обыкновенного зоны неустойчивого увлажнения Центрального Предкавказья.

Практическая значимость рекомендаций автора подтверждается результатами производственной проверки, в ООО «Кавказ» Кировского ГО Ставропольского края на площади 250 га с полученным годовым экономическим эффектом 2,4 млн рублей.

Полученные результаты исследований могут широко использоваться в сельскохозяйственном производстве при выращивании гороха в зоне неустойчивого увлажнения Центрального Предкавказья, а также в учебном процессе аграрных вузов при изучении курсов «Растениеводство», «Кормопроизводство», «Системы земледелия», «Инновационные технологии в агрономии» и др.

Основные защищаемые автором положения обладают и научной новизной и практической значимостью и соответствуют полученным результатам исследований.

**Краткая характеристика работы.** Диссертационная работа Джандарова А.Н. изложена на 157 страницах машинописного текста и состоит из введения, шести глав, заключения, предложений производству и приложений. Иллюстрирована 40 таблицами, 6 рисунками и 21 приложением. Список литературы включает 238 наименований, в том числе 17 иностранных.

Во введении автор обосновывает выбор темы работы, ее актуальность, теоретическое и практическое значение, ставит цель и определяет задачи, которые необходимо решить для ее достижения. Сформулированы положения, выносимые на защиту.

Свое исследование автор начинает с изучения биологических особенностей изучаемой культуры и анализа уже имеющихся теоретических и практических приемов достижения поставленной цели, а также проводит анализ опубликованной научной литературы по проблеме, поставленной на изучение. На основании анализа материалов научной литературы раскрывает сущность и актуальность изучаемой проблемы. Проводит анализ уже опубликованных научных работ по изучению влияния различных приемов обработки почвы на рост, развитие и урожайность гороха, и показатели плодородия почвы как в условиях Предкавказья, так и в других регионах. Выявляет степень изученности исследуемых вопросов. Дает свою оценку решению поставленных задач на современном этапе развития научных основ минимализации обработки почвы и агротехнических приемов в технологии прямого посева. Определяет способы и методы достижения цели, поставленной в диссертационном исследовании.

Во **второй главе** дается характеристика почвенно-климатических условий региона и места проведения опытов. Приводится программа и методики проведения исследований. Подробно описываются почвенные и метеорологические условия проведения исследований, методика закладки

опыта и методы проведения исследований, агротехнические мероприятия, проводимые на вариантах опыта.

В **третьей главе** приводятся результаты исследований агрофизических и химических свойств почвы, проводится анализ структурного состояния почвы при изучаемых технологиях и уровнях интенсификации. Автором установлено, что по истечению двух ротаций четырехпольного севооборота структура почвенных агрегатов чернозема обыкновенного после гороха в обеих технологиях и дозах внесения минеральных удобрений одинаковая и характеризуется как удовлетворительная. Посев в опыте промежуточной почвопокровной культуры озимой ржи в рекомендованной технологии приводит к существенному снижению количества агрономически ценных агрегатов и снижению коэффициента структурности, тогда как в технологии No-till наблюдается достоверное увеличение этих показателей.

Также выявлено, что плотность сложения чернозема обыкновенного в течение вегетационного периода в значительной мере определяется режимом увлажнения почвы и только в засушливые годы существенно переуплотнялась. В годы с увлажнением близким к климатической норме и после выпадения осадков она находилась в диапазоне оптимальных значений. Эта закономерность наблюдалась по обеим технологиям, применяемым удобрениям и почвопокровной культуре.

Оптимизации физических свойств почвы и повышению водопроницаемости способствует и большая насыщенность чернозема при технологии No-till мезофауной. На основании этого автор приходит к выводу, что после выпадения осадков и увлажнения почвы физические свойства чернозема восстанавливаются и приходят к равновесному состоянию. Чему также способствует создание мульчирующего слоя из растительных остатков предшественников и почвопокровной культуры, обеспечивающего большее накопление и лучшее сохранение влаги атмосферных осадков. Поэтому в технологии No-till независимо от удобрения осенью, ранней весной и в течение вегетации гороха содержится больше влаги, чем в рекомендованной технологии. Также при применении технологии No-till выше и целлюлозоразлагающая активность почвы, при этом применение минеральных удобрений не способствовало ее увеличению, а посев почвопокровной культуры приводил к существенному росту целлюлозолитической активности почвы по обеим технологиям.

В результате проведенных исследований питательного режима почвы автор делает заключение, что в почвенно-климатических условиях Центрального Предкавказья обеспеченность почвы нитратным азотом была практически одинакова по обеим технологиям и вносимые удобрения и посев почвопокровной культуры не оказали влияния на содержание нитратного азота в почве под горохом, которого за весь период проведения опытов отмечалось минимальное количество во всех изучаемых вариантах.

Проводимый анализ содержания гумуса в почве стационара после двух ротаций четырехпольного севооборота показал, что при освоении технологии

No-till происходит или отмечается рост содержания в почве гумуса по сравнению с традиционной технологией. При этом наиболее интенсивное увеличение гумуса отмечается в верхнем десятисантиметровом слое, с глубиной этот показатель уменьшается, особенно без внесения удобрений. Внесение минеральных удобрений, как по рекомендованной технологии, так и по технологии No-till не привело к существенному увеличению содержания гумуса.

**В четвертой главе** сделан анализ зависимости показателей роста и развития гороха от технологий возделывания и удобрений. Выявлено, что полевая всхожесть гороха была практически одинакова на обеих изучаемых технологиях, а внесение минеральных удобрений и посев промежуточной почвопокровной культуры не способствовали повышению полевой всхожести гороха и не изменили установленной закономерности. Но всходы гороха за счет более медленного прогревания прикрытой растительными остатками почвы при технологии No-till появляются на 1-3 дня позже, чем по рекомендованной технологии, а увеличение продолжительности межфазных периодов при выращивании гороха по технологии No-till приводит к увеличению продолжительности вегетационного периода на 2 дня, что благоприятно сказывается на продуктивности культуры. При этом сохранность растений в течение вегетации была одинакова по обеим технологиям выращивания гороха. Внесение минеральных удобрений и посев почвопокровной культуры также не повлияли на выживаемость гороха к уборке.

Выявлено, что самый большой и эффективно работающий фотосинтетический аппарат развивают посевы гороха по технологии No-till с внесением минеральных удобрений. Отказ от их внесения, как и посев культуры, после промежуточной почвопокровной культуры приводит к существенному снижению фотосинтетического потенциала посевов и динамики нарастания вегетативной массы гороха. Такое же наблюдается при возделывании гороха по рекомендованной технологии.

**В пятой главе** рассматривается влияние изучаемых технологий выращивания и удобрения на урожайность и качество гороха. В результате исследований автором установлено, что наибольшая урожайность гороха была при посеве гороха по технологии No-till с внесением минеральных удобрений и в среднем за годы исследований она составила 2,64 т/га и была существенно выше, чем без внесения удобрений и возделывании гороха по рекомендованной технологии. Также автор приходит к выводу, что эффект от использования минеральных удобрений в технологии No-till выше, чем в рекомендованной технологии за счет лучшей влагообеспеченности посевов гороха в течение вегетационного периода, что подтверждается высоким коэффициентом корреляции зависимости урожайности гороха от содержания влаги в почве ( $r = 0,743$ ).

Существенно большая урожайность гороха в технологии No-till с внесением минеральных удобрений получена за счет большей густоты

стояния растений, количества бобов на растениях и массы 1000 зерен. При этом содержание сырого протеина в зерне гороха было практически одинаковым на обеих технологиях выращивания гороха на всех изучаемых вариантах опыта.

**В шестой главе** на основании расчета экономической эффективности сравниваемых технологий выращивания гороха установлено, что наиболее экономически эффективным является выращивание гороха по технологии No-till с внесением удобрений, где получена самая высокая прибыль 39899 рублей при самых низких затратах труда 2,2 чел.-ч/т. и незначительных средств 18181 руб./га на производство получаемой продукции.

Логическим завершением диссертации являются заключение и предложения производству. Большой объем многогранных исследований и глубокий анализ литературы по изучаемому вопросу позволили автору сделать правильные заключения и дать объективные рекомендации производству.

Материалы диссертационной работы широко освещены в открытой печати, по результатам исследований опубликовано двенадцать работ, в том числе одна статья, входящая в базу данных Scopus, пять в рецензируемых изданиях, рекомендуемых ВАК Министерства образования и науки РФ.

Содержание автореферата соответствует основным положениям и заключениям диссертационной работы.

Наряду с положительной оценкой и достоинствами рассматриваемой диссертационной работы в качестве замечаний необходимо отметить следующее:

- в задачах исследований нет пункта о влиянии изучаемых технологий на биологические свойства чернозема и питательный режим почвы (стр. 5);

- почему структура почвы приведена только за один год – 2021. Как проводилась статистическая обработка этих данных? (стр. 48, табл. 6);

- считаю, что при выявлении закономерности зависимости плотности сложения от влажности, лучше было бы просчитать корреляционную связь между плотностью сложения и влажностью почвы, а не с количеством осадков, выпавших за предыдущий месяц. Так как в летние месяцы идет интенсивное испарение осадков;

- в какой срок проводили учет дождевых червей ?;

- почему содержание питательных веществ в почве приводится только в фазу цветения гороха. Сколько раз за вегетацию гороха определяли содержание элементов минерального питания в почве ?;

- анализируя фотосинтетическую деятельность посевов, необходимо было бы акцентировать внимание не на описании изменения этого показателя во влажный и засушливый годы, а его изменение по изучаемым технологиям в среднем за годы исследований;

- как производился расчет ГТК по периодам вегетации в среднем за 2019-2022 годы (страница 89, таблица 31);

– непонятно почему снижалось количество всходов гороха при внесении удобрений при рекомендованной технологии выращивания гороха.

Следует подчеркнуть, что все сделанные замечания не снижают общей положительной оценки полученных новых научных знаний, высокой значимости выполненной диссертационной работы и не влияют на теоретические и практические результаты исследований.

Выводы автора логически вытекают из представленного в диссертации материала. Автореферат и публикации полностью отражают содержание работы.

**Заключение.** Диссертационная работа Джандарова Арсена Ниязбиевича по совокупности полученных результатов является законченным научным исследованием.

Диссертация построена логично и последовательно, текст изложен грамотно с использованием общепринятой научной терминологии. Диссертационная работа Джандарова Арсена Ниязбиевича «Влияние технологии возделывания на рост, развитие и урожайность гороха на черноземе обыкновенном Центрального Предкавказья» по актуальности, новизне, объему научной информации, практической значимости соответствует п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» (№ 842 от 24 сентября 2013 г.), а ее автор Джандаров Арсен Ниязбиевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.1. – общее земледелие и растениеводство.

 Гармашов Владимир Михайлович

Подпись Владимира Михайловича Гармашова заверяю:

Начальник отдела кадров

ФГБНУ «Воронежский ФАНЦ

им. В.В. Докучаева»

*14.06.2019г.*

Наталья Сергеевна Балюнова

397463, Воронежская область, Галловский район, пос. 2 участка Института им.

Докучаева, квартал 5, д. 81, тел. 8(47352) 4-51-44; e-mail: garmashov.

[63@mail.ru](mailto:63@mail.ru).

ФГБНУ «Воронежский Федеральный аграрный научный центр им. В.В. Докучаева», зав. отделом адаптивно-ландшафтного земледелия, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник