

Отзыв

официального оппонента, кандидата сельскохозяйственных наук Левшакова Леонида Васильевича на диссертационную работу Горькова Алексея Андреевича «Агротехнологическое обоснование использования биопрепаратов при возделывании озимой пшеницы на темно-серых лесных почвах», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 - общее земледелие, растениеводство.

Актуальность работы. Озимая пшеница является основной зерновой культурой как в нашей стране, так и во всём мире. Она характеризуется высокими потребительскими свойствами, стабильной адаптацией к экологическим условиям возделывания в различных почвенно-климатических зонах. Её возделывание обеспечивает высококачественными продуктами питания значительную часть населения нашей планеты. Поэтому ставится задача в ближайшие годы значительно увеличить производство этой культуры. Одним из главных направлений повышения продуктивности возделывания пшеницы является оптимизация питательного режима, защита от неблагоприятных воздействий абиотических факторов и от вредных организмов. С каждым годом количество таких неблагоприятных факторов значительно увеличивается. Необходимо совершенствовать технологии возделывания озимых зерновых культур и обеспечить их защиту от неблагоприятных условий внешней среды. При этом будет обеспечено повышение урожайности и уменьшатся потери продукции от воздействия вредных организмов. Необходимо повышать природный иммунитет – самый естественный и экологичный путь получать здоровые растения, которые будут противостоять вредным факторам и обеспечивать высокую урожайность.

Поэтому исследования, направленные на поиск, изучение и внедрение в производство препаратов, повышающих устойчивость озимых зерновых культур к неблагоприятным факторам, являются актуальными и будут востребованы современным аграрным производством.

Научная новизна. Разработаны технологические принципы и основы применения биопрепаратов на озимых культурах (на примере озимой пшеницы) с целью улучшения физиолого-биохимического состояния в осенне-зимне-весенний период, повышения полевой всхожести. Показана практическая возможность использования биопрепаратов на основе биофлавоноидов гречихи и лектинов сои при низкотемпературной адаптации озимой пшеницы в условиях Орловской области при возделывании на темно-серых лесных почвах. Изучено изменение активности фермента рибулезо-бисфосфат карбоксилазы озимой пшеницы при применении биопрепаратов. Установлены факторы, улучшающие морфометрические показатели и урожайность озимой пшеницы.

Практическая значимость. Работа актуальна, и её результаты будут применяться в современном агропромышленном производстве. Прикладной характер работы основывается на том, что проведенные экспериментальные исследования позволяют сделать обоснование биологизации возделывания озимой пшеницы в целях повышения урожайности и качества зерна. Проведенные исследования показали высокую агрономическую и экономическую эффективность исследуемых биопрепаратов. В результате установлены оптимальные нормы внесения различных микроэлементов и биологически активных веществ и соединений, входящих в состав биопрепаратов, для применения на посевах озимой пшеницы, которые увеличивают накопление сухих веществ, в том числе сахаров в осенний период вегетации, для улучшения перезимовки. Установлен перечень и наименование наиболее эффективных и высокотехнологичных биопрепаратов для применения на озимой пшенице. Определено, что обработка семян биопрепаратами в количестве 500 мл/т и всходов из расчета 250 мл/га обеспечивает среднюю прибавку урожая до 13,5%, повышая при этом качество зерна озимой пшеницы. Результаты завершённого диссертационного исследования могут быть использованы в технологиях органического земледелия в хозяйствах, занимающихся производством экологически безопасной продукции. Материалы диссертации уже применяются в учебном процессе по соответствующим дисциплинам в ФГБОУ ВО Орловский ГАУ.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность.

Результаты проведенных исследований подтверждены трёхлетним периодом полевых исследований, основанных на общепринятых методиках, большим объемом проведенных анализов и наблюдений. Полученные данные по урожайности и качеству продукции обработаны с применением математических и статистических методов, что подтверждает их достоверность и обоснованность сделанных выводов по диссертационной работе. Предложения производству логичны исходя из результатов проведенных исследований.

Публикации и апробации работы. Результаты научных исследований отражены в 26 печатных работах, в том числе 3 - в изданиях, рекомендованных ВАК, 2 – в международных изданиях из библиографической и реферативной базы данных SCOPUS.

Основные положения и результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на следующих основных конкурсах и конференциях: Всероссийский конкурс на лучшую научную работу Минсельхоза РФ в номинации «Биологические науки» (Брянск, Оренбург 2018; 2019 гг.); ежегодном конкурсе, посвященном Дню Российской науки, среди студентов, аспирантов и молодых ученых на лучшую научно-исследовательскую работу «Инновации молодых ученых – в агропромышленный комплекс» (Орел, 2018, 2019, 2020 гг.); международной научно-практической конференции по актуальным проблемам в области биотехнологии «Рациональное использование сырья и создание новых продуктов биотехнологического назначения» (Орел, 2018, 2019, 2020 гг.); 6TH International conference on agriproducts processing and farming (APAF 2019 Voronezh, 2019 г.); международном форуме «Биотехнология: состояние и перспективы развития» (Москва, 2020) и др.

В диссертации и автореферате отсутствуют недостоверные сведения о работах, опубликованных соискателем.

Оценка содержания диссертации. Диссертационная работа изложена на 150 страницах компьютерного текста, включает введение, 3 главы, выводы,

список литературы, состоящий из 177 источников, из них 70 – иностранных и приложений. В работе приведены 53 рисунка и 29 таблиц.

Введение (8 стр. - 5,33%) содержит актуальность изучаемого вопроса, степень разработанности темы, цель и задачи исследований, научную новизну, теоретическую и практическую значимость.

Приводятся положения, выносимые на защиту, методология и методы исследования, степень достоверности и апробация результатов исследований, количество публикаций по теме диссертации, указан объем и структура диссертации.

В первой главе (15 стр. - 10,0%) представлен обзорный анализ отечественной и зарубежной литературы по изучаемой теме. Автор подробно анализирует важность и значение биопрепаратов в технологиях возделывания зерновых культур как в нашей стране, так и за рубежом. Показана их роль и значение для повышения устойчивости и иммунитета при возникновении неблагоприятных условий окружающей среды, повышения использования элементов питания из почвы и вносимых удобрений. Представлены данные теоретических и практических исследований по влиянию биопрепаратов на уровень продуктивности возделываемых озимых зерновых культур. В целом, автор представил достаточно подробный анализ современных литературных источников, соответствующий теме проведения исследований.

Во второй главе (16 стр. - 10,66%) дана краткая характеристика почвенно-климатических условий Орловской области и места проведения исследований по применению биопрепаратов. Приведены агроклиматическая характеристика региона и метеорологические условия за годы проведения исследований. Отмечено, что годы исследований довольно значительно отличались как по динамике температурного режима, так и по количеству выпадающих осадков. Исследования проводились на базе ЦКП «Орловский региональный центр сельскохозяйственной биотехнологии», кафедре биотехнологии ФГБОУ ВО «Орловский ГАУ» и ФГБНУ «Федеральный научный центр зернобобовых и крупяных культур» в двухфакторном опыте. Почвы опытного поля - тёмно-серые лесные, среднесуглинистые и тяжелосуглинистые, средне окультуренные.

Приведены краткие характеристики изучаемых сортов озимой пшеницы. Подробно описаны методики проведения исследований, позволяющие обеспечить высокую достоверность и точность результатов опытов, наблюдений и измерений.

В третьей главе (78 стр. - 52,0%) приводятся результаты исследований по применению биопрепаратов на озимой пшенице. Показано влияние биопрепаратов на основе компонентов клеток на морфометрические показатели озимой пшеницы. В полевых опытах исследовались биопрепараты на основе природных компонентов, обладающих ростостимулирующими и иммуномодулирующими свойствами. Это лектины сои и биофлавоноиды гречихи. В качестве дополнительных компонентов в составе биопрепаратов были использованы микроэлемент цинк, активирующий действие ферментов и микроэлемент кобальт. Участвующий в восстановлении молекулярного азота. Испытываемые биопрепараты на всех сортах озимой пшеницы увеличивают всхожесть: Бп1 Zn, Co + 5,6%; Бп2 Zn, Co +12,8%; Бп3 Zn, Co + 14,3%; гуматы +12,5 %. Максимальный эффект воздействия проявил препарат на основе флавоноидов гречихи.

Обработка семян озимой пшеницы биопрепаратами повышает энергию прорастания в среднем на 15%. Добавление ко всем биопрепаратам микроэлементов цинка и кобальта приводит к выравниванию высоты узла кущения. Отмечено уменьшение высоты узла кущения сортов пшеницы с генетически заложенным высоким показателем в среднем на 16% и увеличение с генетически заложенным низким показателем на 18%.

Исследуемые биопрепараты в значительной степени способствуют увеличению листовой поверхности, в среднем по сортам этот показатель составляет около 38,5%. Это способствует развитию мощного фотосинтетического аппарата. Обработка биопрепаратами увеличивает активность рубиско по отношению к контролю: на 5 сутки БП1 Zn, Co на 8,77%, БП2 Zn, Co на 7,2%, БП3 Zn, Co на 81,4%, гуматы на 6,7%; 7 сутки БП1 Zn, Co на 29%, БП2 Zn, Co на 12%, БП3 Zn, Co на 98,7%, гуматы на 14,5%; 11 сутки БП1 Zn, Co на 18%, БП2 Zn, Co на 55,3%, БП3 Zn, Co на 81,9%, гуматы на 5,1%, активизируя фотосинтезирующие процессы.

При применении биопрепаратов остаточное содержание сахаров повышается на 19% в сравнении с контролем. Интенсивность воздействия биопрепаратов на растения зависит от компонентного состава, его рабочей концентрации, сорта и кратности обработки.

Применение биопрепаратов оказало значительное влияние на структуру урожая, урожайность и качество зерна озимой пшеницы. Из изучаемых биопрепаратов более эффективное влияние на данные показатели оказал биопрепарат БП2 Zn, Co, содержащий лектины сои (максимальный прирост к контролю составил 18% в 2020 г.).

Биопрепарат БП2 Zn, Co является самым эффективным при изучении массы зерна с главного колоса и с подгона. В среднем по годам исследований масса зерна с главного колоса возросла на 11,9% при его использовании. Максимальная прибавка была в 2020 году - 29,8%. При исследовании длины главного колоса выявлено, что применение биопрепаратов БП1 Zn, Co и БП2 Zn, Co способствует удлинению колоса, при этом происходит и увеличение массы колоса. Обработка БП2 Zn, Co позволила получить прибавку в урожайности к контролю в среднем по сортам за годы исследований 0,93 т/га. Биопрепараты оказывают влияние на содержание клейковины. Так, на отдельных сортах данный показатель увеличивается до 29,73%. Группа и характеристика качества клейковины также изменяется в лучшую сторону. Отмечен рост стекловидности зерна – максимальный при обработке БП3 Zn, Co в 1,6 раз.

Автором доказана экономическая эффективность применения биопрепаратов на различных сортах озимой пшеницы. Важным технологическим преимуществом внесения биопрепаратов является то, что при этом практически не требуется дополнительно увеличивать производственные затраты в расчете на 1 га. Наиболее экономически эффективным является применение БП2 Zn, Co, прибыль составила 95734,8 руб. с га при выращивании сорта Леонида. Максимальный уровень рентабельности при возделывании озимой пшеницы сорта Леонида (79,3%) был отмечен на варианте с использованием БП2 Zn, Co.

Выводы (1,5 стр.- 1,0 0/0) автора по диссертации логичны и вытекают из результатов проведенных исследований. Рекомендуется применять биопре-

параты БП2 Zn, Co и БП3 Zn, Co для проведения регистрационных испытаний. Для получения высокого урожая качественного зерна озимой пшеницы, повышения полевой всхожести, устойчивости растений к абиотическим и биотическим стрессам на темно-серых лесных почвах рекомендовано проводить 3-х кратную обработку биопрепаратами: 1) предпосевная в количестве 500 мл/т, 2) в фазе 2-3 листа, 3) в фазе кущения из расчета 250 мл/га осенью.

Наряду с общей положительной оценкой диссертационной работы Горькова Алексея Андреевича, следует отметить некоторые замечания и пожелания:

1. Недостаточно обоснована целесообразность применения именно этих биопрепаратов как наиболее технологичных и перспективных.

2. Не приведен анализ влияния биопрепаратов на эффективность использования элементов питания из вносимых минеральных удобрений.

3. Главу 3 желательно было дифференцировать и выделить отдельно экономические показатели применения биопрепаратов на озимой пшенице.

4. При анализе применения биопрепаратов наряду с экономической, можно было рассчитать энергетическую эффективность применения биопрепаратов.

5. Не проведен анализ влияния биопрепаратов на повышение устойчивости и поражения основными болезнями и вредителями по вариантам проведения исследований.

6. При оформлении работы желательно было представить фотографии и рисунки, показывающие личное участие автора в проведении теоретических и практических работ.

7. Представленный в диссертационной работе дисперсионный анализ результатов исследований отсутствует в приложении.

Заключение. В целом, несмотря на замечания, диссертационная работа Горькова Алексея Андреевича «Агротехнологическое обоснование использования биопрепаратов при возделывании озимой пшеницы на темно-серых лесных почвах» является законченным научным исследованием. Диссертационная работа выполнена на высоком научном и методическом уровне. По актуальности темы, научной новизне, объёму экспериментальных исследова-

ний, теоретической и практической значимости выводов соответствует критериям пп. 9-14 «Положение о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Горьков Алексей Андреевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 - общее земледелие, растениеводство.

Официальный оппонент, кандидат сельскохозяйственных наук по специальности 11.00.11 – охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, доцент кафедры «Экология, садоводство и ландшафтное проектирование», декан агротехнологического факультета ФГБОУ ВО «Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И. И. Иванова»

Л. В. Левшаков

Адрес: 305026, г. Курск, ул. К. Маркса 70

Эл. адрес: leo-levshakov@yandex.ru

Телефон: 89103130202

15.09.2021

Подпись Леонида Васильевича Левшакова заверяю:

Начальник отдела кадров ФГБОУ ВО Курская ГСХА Л. В. Кривоухова

