ОТЗЫВ

официального оппонента члена-корреспондента РАН, доктора сельскохозяйственных наук **Тютюнова Сергея Ивановича** на диссертационную работу **Гостева Андрея Валерьевича** на тему: «**Эффективность ресурсосбережения в технологиях возделывания колосовых культур Центрального Черноземья**», представленную к защите в специализированный совет Д 220.005.01 при Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Брянский государственный аграрный университет» на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01. – общее земледелие, растениеводство.

Актуальность работы.

Интенсификация сельскохозяйственного производства влечет за собой повышение расхода материальных ресурсов, что ведет к удорожанию конечной продукции. Поэтому ресурсосбережение является важной составной частью мировой научно обоснованной адаптивной стратегии интенсификации растениеводства.

Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента РФ от 01.12.2016 №642), предусмотрен переход к высокопродуктивному и экологически чистому агрохозяйству, что невозможно без разработки почвозащитных ресурсосберегающих наукоемких агротехнологий нового поколения, позволяющих минимизировать производственные затраты, при условии поддержания уровня почвенного плодородия, повышения урожайности и качества получаемой продукции.

Поэтому, разработка научно-обоснованных агроприемов, способствующих ресурсосбережению в применяемых агротехнологиях для условий Центрально-Черноземного региона (ЦЧР), и оценка ресурсосбережения при возделывании колосовых культур актуальны, имеют теоретическое и практическое значение.

Научная новизна.

Новизна исследований состоит в том, что автором впервые для условий Центрального Черноземья определены наиболее целесообразные сочетания предшественников, систем и способов основной обработки почвы, удобрений, способствующие оптимизации потребления ресурсов: при возделывании озимой пшеницы и ярового ячменя. Установлено, что в условиях Центрально-Черноземного региона показатели урожайности

пшеницы озимой зависят от уровня физико-химических показателей плодородия почвы: в первую очередь от подвижных форм калия, во вторую – от щелочногидролизуемого азота и кислотности, в третью – содержания гумуса и подвижных форм фосфора. Впервые, на основе выявленных особенностей изменчивости, основных показателей плодородия чернозема типичного, в технологиях различного уровня интенсивности разработаны научно-обоснованные решения, способствующие повышению эффективности ресурсосберегающих приемов в применяемых агротехнологиях. Разработана и апробирована система комплексной двухэтапной оценки эффективности ресурсосбережения в агротехнологиях возделывания озимой пшеницы и ярового ячменя, различного уровня интенсивности, на черноземах типичных Центрально-Черноземного региона в виде системы оценки по пяти основным параметрам ресурсосбережения (первый этап), а также системы оценки ресурсосберегающего эффекта от их применения по пяти основным критериям (второй этап), позволяющая выделить и рекомендовать наиболее оптимальные сочетания агроприемов, обеспечивающих рациональное использование природных и материальных ресурсов.

Обоснованность и достоверность научных выводов и рекомендаций.

Достоверность выводов и рекомендаций подтверждена результатами экспериментов, проведенных в соответствии с общепринятыми методиками. Оценка достоверности полученных данных базируется на основе разностороннего анализа полевых и лабораторных материалов с использованием статистических методов, показавших точность и воспроизводимость полученных результатов.

Теоретическая и практическая значимость.

Полученные в работе результаты имеют важное значение для развития теории и практики ресурсосбережения в земледелии.

Теоретическая значимость работы заключается в получении новых знаний о влиянии ресурсосберегающих агротехнологий возделывания озимой пшеницы и ярового ячменя различного уровня интенсивности, на динамику основных показателей плодородия чернозема типичного, урожайность и качество зерна, экономическую и энергетическую эффективность.

Практическая значимость работы состоит в выделении основных высокозатратных агроприемов, для каждого типа технологии возделывания озимой пшеницы и ярового ячменя. Выявленные закономерности могут быть использованы при решении задач прогнозирования урожайности и качества зерна озимой пшеницы и ярового ячменя, разработки моделей и регистров

ресурсосберегающих агротехнологий зерновых культур. Разработанная система комплексной оценки эффективности ресурсосбережения положена в основу математической модели системы поддержки сельхозтоваропроизводителей по рациональному выбору высокорентабельных адаптивных технологий возделывания зерновых культур для различных условий Европейской части Российской Федерации (Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RUS 2019667601 от 25.12.2019).

Соблюдение разработанных предложений производству по наиболее эффективному применению ресурсосберегающих агроприемов в технологиях возделывания озимой пшеницы и ярового ячменя различного уровня интенсивности для условий ЦЧР, будет способствовать повышению плодородия почвы, получению качественного продовольственного зерна, а также высоких экономических (рентабельность производства 42-85%) и энергетических (коэффициент энергетической эффективности 5,1-6,9 эн.экв.) показателей.

Общая характеристика работы.

Диссертационная работа Гостева Андрея Валерьевича изложена на 329 страницах компьютерного текста, состоит из введения, 5 глав, заключения, списка литературы, 62-х приложений. Работа содержит 41 таблицу, 20 рисунков. Список использованных литературных источников включает 251 наименование, в том числе 20 на иностранных языках.

Во введении приведены актуальность, степень изученности темы, обозначены цель, задачи, научая новизна, теоретическая и практическая значимость, методы исследования, защищаемые положения, степень достоверности результатов, апробация работы, личный вклад автора. Отражена поддержка работы Грантом Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых - кандидатов наук в области знаний «Сельскохозяйственные науки» (руководитель): МК-1064.2018.11 – «Разработка научно-обоснованной системы поддержки сельхозтоваропроизводителей по рациональному выбору высокорентабельных адаптивных технологий возделывания зерновых культур для различных условий Европейской части России (2018-2019 гг.)», что свидетельствует о большой актуальности работы.

В первой главе (обзор литературы) дан анализ существующей научной информации по вопросам рационального использования ресурсного потенциала сельскохозяйственных территорий в технологиях возделывания

зерновых культур. Рассматривается стратегия сохранения и улучшения почвенных ресурсов. Приведен анализ существующих подходов к эффективному ресурсосбережению в современных агротехнологиях возделывания зерновых культур. Выявлены нерешенные аспекты эффективного применения ключевых ресурсосберегающих приемов, направленных на рациональное использование природных и материальных ресурсов при возделывании озимой пшеницы и ярового ячменя в агротехнологиях различного уровня интенсивности.

Вторая глава посвящена условиям и методике проведения исследований. В ней автор привел метеорологические условия, складывавшиеся в годы проведения опытов, убедительно сформулировал и представил программу и методику исследований. Представлены схемы опытов. Изложены технологические схемы возделывания озимой пшеницы и ярового ячменя. Приведены проводимые наблюдения, учеты и анализы.

В третьей главе определены наиболее эффективные агротехнологические условия, являющиеся базисом для внедрения ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Оценены такие агротехнические приемы как предшествующая культура и система основной обработки почвы.

Выявлены наиболее эффективные предшественники озимой пшеницы и ярового ячменя по уровню накопления ими продуктивной влаги и степени засоренности посевов. Показано, что наибольшее количество продуктивной влаги в метровом слое почвы в посевах озимой пшеницы наблюдалось по предшественникам чистый пар и многолетние травы, а в посевах ячменя – по гречихе и озимой пшенице.

Установлено, что наименьшая засоренность посевов озимой пшеницы наблюдалась в зернопаропропашном и зернотравянопропашном севооборотах, а наибольшая в зернотравяном севообороте. Такая же тенденция отмечается и в посевах ярового ячменя - наименьшая засоренность в зернопаропропашном плодосменном севообороте, а наибольшая засоренность отмечалась в зернотравяном севообороте.

Установленные закономерности позволили автору сделать вывод о том, что оптимальными для накопления продуктивной влаги в метровом слое почвы, и снижения засоренности посевов являются зернопаропропашные севообороты, в которых озимая пшеница возделывается по чистым парам, а яровой ячмень – по гречихе.

Также в этой главе рассмотрена эффективность систем и способов основной обработки почвы в агротехнологиях различного уровня интенсивности. Оценено влияние различных систем обработки почвы на такие агрофизические показатели плодородия почвы как твердость и содержание продуктивной влаги. Проведена оценка воздействия применяемых систем и способов обработки почвы на засоренность посевов. Показано, что с увеличением интенсивности агротехнологий и снижением глубины обработки почвы, возрастает засоренность посевов, как озимой пшеницы, так и ярового ячменя.

Установлено, что наиболее целесообразными способами основной обработки почвы в технологиях базового типа возделывания пшеницы озимой и ячменя ярового являются средние отвальные (на глубину 22-24 см) обработки.

В четвертой главе рассмотрено влияние агротехнологий различного уровня интенсивности на плодородие почв, структуру урожая, урожайность и показатели качества зерна.

Проведена оценка влияния минеральных удобрений на агрохимические показатели плодородия почвы. Установлено, что повышение количества применяемых минеральных удобрений ведет к подкислению почвы и требуется повышение дозы известковых материалов для ее компенсации.

Была проведена оценка эффективности влияния изучаемых агротехнологий на изменение уровня плодородия почв с использованием разработанного критерия - совокупного показателя плодородия почвы.

В результате было установлено, что использование агротехнологий базового и интенсивного типов гарантирует поддержание повышенного уровня плодородия почвы. Показано, что с повышением уровня интенсивности используемых агротехнологий наибольшее лимитирующее значение приобретает кислотность почвы, поэтому обязательным приемом при использовании базовых и интенсивных агротехнологий возделывания сельскохозяйственных культур является известкование. Установлено, что самым эффективным вариантом, способствующим сокращению потерь гумуса, является применение интенсивной агротехнологии в зернопаропропашных севооборотах с комбинированной системой основной обработки почвы.

В этой же главе оценено влияние изучаемых агротехнологий и составляющих их агроприемов на показатели структуры урожая, в значительной степени, определяющие конечную урожайность возделываемых культур.

Выявлена специфика воздействия различных по интенсивности агротехнологий на показатели структуры урожая. Так, зернопаропропашные севообороты способствуют повышению густоты стояния растений и массы 1000 зерен; зернотравянопропашные - повышению количества зерен в колосе; использование безотвальной и комбинированной систем обеспечивает повышение степени сохранности продуктивных стеблей; отвальные обработки повышают густоту стояния растений и массу 1000 зерен.

Изучено влияние агротехнологий различного уровня интенсивности на урожайность зерна озимой пшеницы и ярового ячменя. Приведена вариабельность урожайности культур в зависимости от структуры севооборота и системы обработки почвы. Установлено, что наиболее значительные прибавки урожайности обеспечивает внесение невысоких (базовых) и повышенных доз минеральных удобрений. Окупаемость внесенных удобрений прибавкой урожая составляла 6,57-6,86 кг в агротехнологиях базового типа и 5,20-5,39 кг в агротехнологиях интенсивного типа.

Проведена оценка взаимосвязи урожайности зерновых колосовых культур с показателями почвенного плодородия. Выявлено, что варьирование урожайности изучаемых культур обусловлено изменениями содержания подвижных форм калия, щелочногидролизуемого азота, кислотностью почвы, а также содержанием подвижных форм фосфора и гумуса.

Установлено существенное влияние изучаемых севооборотов, систем основной обработки почвы и удобрений на показатели качества зерна озимой пшеницы и ярового ячменя. Главным фактором, влияющим на качественные показатели зерна, является система удобрений (доля вклада порядка 70%).

В пятой главе приведена оценка эффективности ресурсосбережения в агротехнологиях различного уровня интенсивности.

Сделана экономическая и энергетическая оценка ресурсосбережения. Показано, что с увеличением степени интенсификации технологии происходит увеличение экономических и энергетических затрат, приводящее к росту себестоимости продукции в 1,1-1,2 раза. Проведение оптимизации агроприемов способствует снижению затрат и себестоимости продукции без уменьшения урожайности. Наиболее высокой эффективностью ресурсосбережения обладают базовые агротехнологии, основанные на комбинированных системах основной обработки почвы.

На основе проведенных исследований разработана система комплексной оценки эффективности ресурсосбережения в технологиях возделывания колосовых культур Центрального Черноземья.

Она позволяет принимать решения, способствующие оптимизации применяемых ресурсосберегающих агроприемов в агротехнологиях различного уровня интенсивности на основе проведения их комплексной двухэтапной оценки, направленной на выявление вариантов наиболее рационального использования природных и агротехнических ресурсов.

По результатам исследований сделано заключение, сформулированы основные выводы работы. Даны рекомендации производству.

В целом диссертационная работа является самостоятельным трудом. В работе в достаточной степени обоснованы научные положения, выводы и рекомендации.

Результаты работы апробированы в научных кругах на Международных и Всероссийских научно-практических конференциях. Содержание диссертации достаточно полно отражено в опубликованных работах. По теме диссертации опубликовано: 45 печатных работ общим объемом 63,83 п.л. (авторский вклад – 40,34 п.л.), из них 14 статей в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК при Минобрнауки РФ, 4 – в изданиях, индексируемых в международных наукометрических базах данных Web of Science и Scopus, 1 авторская и 3 коллективных монографии.

Но, между тем, к работе имеются некоторые замечания:

1. Вместе с определением твердости почвы, было бы целесообразно провести и определение такого показателя агрофизического состояния почвы, как плотность.

2. Наряду с количеством сорных растений, можно было бы показать и их массу.

3. Желательно было провести оценку взаимосвязи агрофизических показателей плодородия почвы (продуктивная влага, твердость) с урожайностью изучаемых культур.

Указанные замечания не являются критическими и не снижают ценности диссертационной работы. Цели и задачи, поставленные диссертантом, выполнены полностью. Актуальность и высокая значимость полученных автором диссертации результатов для развития соответствующей отрасли науки не вызывают сомнений.

В диссертации решена задача имеющая существенное значение для земледелия, а именно разработана система комплексной двухэтапной оценки эффективности ресурсосбережения в агротехнологиях возделывания озимой пшеницы и ярового ячменя, различного уровня интенсивности, позволяющая использовать наиболее оптимальные сочетания агроприемов,

обеспечивающих рациональное использование природных и материальных ресурсов.

В целом диссертационная работа Гостева Андрея Валерьевича отвечает требованиям установленными п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а сам автор заслуживает присуждения ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01. – общее земледелие, растениеводство.

Официальный оппонент:
Тютюнов Сергей Иванович
член-корреспондент РАН,
доктор сельскохозяйственных наук
по специальности 06.01.01– общее земледелие
Директор ФГБНУ «Белгородский ФАНЦ РАН»
г.Белгород, ул.Октябрьская, д.58
Телефон: +7 (4722) 27–64–76
E-mail: zemledel2006@yandex.ru
1 октября 2021 года

Подпись Тютюнова Сергея Ивановича и подлинность сведений об официальном оппоненте удостоверяю.

Ученый секретарь ФГБНУ
«Белгородский ФАНЦ РАН»,
д.б.н., профессор Л.Г. Смирнова