

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу **Осипова Алексея Андреевича «Влияние элементов технологий возделывания на урожайность и качество зерна озимой пшеницы на юго-западе Центрального региона России»**, представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 – общее земледелие, растениеводство.

Актуальность избранной автором темы исследований определяется тем, что озимая пшеница является основной зерновой культурой в Центральных районах Нечернозёмной зоны РФ. Увеличение производства зерна возможно за счет освоения интенсивных технологий, которые позволяют повысить ее урожайность до 6,0-6,5 т/га. При этом вопросы, связанные с рациональным сочетанием агротехнических приемов и средств химизации, техническим и технологическим обеспечением возделывания озимой пшеницы приобретают определяющее значение.

Это направление, связанное с разработкой и совершенствованием различных по уровню интенсивности агротехнологий, обеспечивающих высокую продуктивность сортов озимой пшеницы, возделываемых на серых лесных почвах, является актуальной проблемой для юго-запада Центрального региона России.

Степень разработанности темы исследований. Автор констатирует, что данная проблема изучалась многими авторами научных исследований в различных регионах России. Однако в юго-западной части Центрального региона России в условиях серых лесных почв степень научной разработанности темы не достаточно высокая, поэтому для увеличения урожайности и качества зерна озимой пшеницы необходимо дополнить научные исследования, что особенно актуально в условиях зернового импортозамещения.

Цель исследований - изучение влияния различных по интенсивности технологий возделывания озимой пшеницы на урожайность и качество зерна сортов Московская 56 и Немчиновская 57, оценка адаптивного потенциала и экономической эффективности возделывания сортов озимой пшеницы отечественной селекции в условиях юго-западной части Центрального региона России.

Для достижения реализации цели автор решил задачи:

- установить теоретически возможный уровень урожайности зерна озимой пшеницы в условиях юго-западной части Центрального региона России;
- оценить влияние различных по интенсивности агротехнологий на содержание нитратного азота, на целлюлозолитическую активность серой лесной среднесуглинистой почвы;
- оценить фитосанитарное состояние посевов озимой пшеницы в зависимости от условий возделывания;
- определить структуру биологической урожайности зерна озимой пшеницы сортов Московская 56 и Немчиновская 57 на различных по интенсивности вариантах полевых опытов;

- определить содержание сырой клейковины, протеина и аминокислот в зерне озимой пшеницы сорта Московская 56 и Немчиновская 57 в зависимости от условий возделывания;
- оценить содержание макро- и микроэлементов в зерне озимой пшеницы;
- определить урожайность зерна, параметры адаптивности и стабильности сортов озимой пшеницы отечественной селекции в условиях юго-западной части Центрального региона России;
- дать экономическую оценку эффективности технологий возделывания озимой пшеницы;
- провести производственную проверку (апробацию) технологических приемов возделывания сортов озимой пшеницы в условиях серых лесных почв Брянской области.

Научная новизна, теоретическая практическая значимость полученных результатов исследований заключается в том, что автор для условий юго-западной части Центрального региона России установил теоретически возможный уровень урожайности зерна озимой пшеницы при ее возделывании на серых лесных хорошо оккультуренных почвах.

Впервые изучено влияние различных по интенсивности агротехнологий на урожайность и качество зерна озимой пшеницы сортов Московская 56 и Немчиновская 57, дана оценка адаптивности, стабильности и экономической эффективности возделывания сортов озимой пшеницы отечественной селекции.

Проведена оценка влияния различных по интенсивности агротехнологий на содержание нитратного азота, целлюлозолитическую активность серой лесной среднесуглинистой почвы, а также фитосанитарное состояние посевов озимой пшеницы.

Определена урожайность зерна, адаптивность и стабильность сортов озимой пшеницы отечественной селекции в условиях юго-западной части Центрального региона России.

В зависимости от условий возделывания установлена динамика накопления сырой клейковины, протеина, аминокислот, макро- и микроэлементов в зерне озимой пшеницы сортов Московская 56 и Немчиновская 57.

Дана экономическая оценка эффективности различных технологий возделывания озимой пшеницы.

Личный вклад автора диссертации составляет свыше 90% и состоит в разработке и осуществлении научно-исследовательской работы по теме.

Автором лично разработана программа научных исследований, проводилась ежегодная закладка полевых опытов, полевые наблюдения и учеты, отбор почвенных и растительных образцов, лабораторные исследования, фитосанитарная оценка посевов, уборка урожая и оценка его качества, статистическая обработка полученных экспериментальных данных, написание диссертационной работы по теме исследований.

Структура диссертации и публикация результатов исследований. Диссертационная работа Осипова А.А. структурно выдержанна, изложена на

220 страницах компьютерного текста, включает в себя: введение, основную часть (состоящую из 3 глав), заключение (выводы и предложения производству, перспективы дальнейшей разработки темы), список литературы и приложения. Работа включает 76 таблиц, 31 рисунок и 15 приложений. Список литературных источников состоит из 238 источников, в т.ч. 12 иностранных авторов.

Основные результаты исследований по теме диссертационной работы опубликованы в 11 научных работах, из них 7 – в рецензируемых журналах из перечня изданий, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ.

Степень достоверности полученных результатов обоснованы экспериментальными исследованиями. Достоверность результатов научных исследований подтверждается статистической обработкой полученных результатов методами многофакторного дисперсионного, корреляционно-регрессионного анализов, установлением величины наименьшей существенной разницы между опытными и контрольными вариантами, установлением достоверности влияния изучаемых факторов в полевом опыте по Б.А. Доспехову (1985).

Методология и методы диссертационного исследования. Методологической основой полевого эксперимента явились принципы интенсификации и биологизации земледелия применительно к сортовым технологиям возделывания озимой пшеницы, оценка влияния различных по интенсивности агротехнологий на урожайность и качество зерна. Постановку и проведение полевого эксперимента осуществляли согласно методике опытного дела Б.А. Доспехова (1985) и государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (1989). В диссертационном исследовании использовали современные методы полевых, лабораторных, лабораторно-полевых, агрохимических исследований, научного программирования урожайности, а также методы математической статистики при анализе полученных экспериментальных данных.

В диссертации автор представляет логический ход выполнения задач для достижения поставленной цели диссертационной работы. Методика проведения опытов и обобщений не вызывает сомнений.

В главе 1 Теоретическое обоснование элементов технологий возделывания озимой пшеницы (обзор литературы) На основе изученных источников отечественной и зарубежной литературы проведен анализ влияния элементов интенсивной технологии возделывания озимой пшеницы на формирование урожайности и качества зерна; роль сорта в повышении урожайности и качества зерна; адаптивность, пластичность и стабильность сортов озимой пшеницы; целлюлозолитической активности почвы под озимой пшеницей при различных технологиях возделывания.

Автор на основе анализа литературных источников делает заключение о перспективности дальнейших исследований по совершенствованию технологий возделывания сортов озимой пшеницы отечественной селекции, направленных на реализацию их продуктивного и адаптивного потенциала.

Достаточно широкое знакомство автора с литературой по изучаемому вопросу позволили сделать правильные выводы и дать ценные рекомендации производству.

В главе 2 (стр. 52-74) подробно описаны условия и методика проведения исследований. Даётся анализ и оценка метеорологических условий в годы проведения экспериментов.

В главе 3 Результаты исследований и их обсуждение (стр. 75 – 167) представлены результаты научных исследований Осипова А.А. за период 2013-2015 гг.

Основываясь на методах программирования продуктивности культур по М.К. Каюмову (1989) была рассчитана потенциальная урожайность зерна озимой пшеницы по приходу ФАР в юго-западной части Центрального региона России.

Автором установлено, что в юго-западной части Центрального региона России увеличение коэффициента использования ФАР посевами озимой пшеницы до 3% может обеспечить формирование биологической урожайности зерна на уровне 10,8 т/га. Повышение коэффициента использования ФАР посевами озимой пшеницы на каждые 0,5% позволяет обеспечить увеличение урожайности зерна на 1,8 т/га.

По методике Ю.И. Ермохина и О.Т. Ермолаева (2012) была рассчитана аккумуляция солнечной энергии посевами озимой пшеницы на вариантах опыта с различными агротехнологиями.

В результате исследований установлено, что в среднем за 3 года посевы озимой пшеницы сорта Немчиновская 57 аккумулировали больше солнечной энергии, чем посевы сорта Московская 56: на варианте с высокоинтенсивной технологией – на 2,7 %, с интенсивной – 3,2 %, традиционной – 4,4 % и на варианте с биологизированной – больше на 12,5 %.

В среднем за 3 года исследований посевы озимой пшеницы сорта Московская 56 и Немчиновская 57 наиболее эффективно (при $K_{ФАР} = 2,6-2,9 \%$) использовали солнечную энергию на высоком агрофоне при внесении $N_{60-90} P_{60} K_{120}$ с применением двух азотных подкормок по N_{30} и использованием средств защиты растений в технологиях возделывания.

При возделывании озимой пшеницы по биологизированной технологии без применения минеральных удобрений коэффициент использования ФАР у сорта Московская 56 составил 1,4%, а Немчиновская 57 – 1,6%.

Применение минеральных удобрений совместно с пестицидами в интенсивных технологиях возделывания озимой пшеницы способствовало повышению коэффициента использования ФАР посевами до 2,9%, что на 1,3% выше, в сравнении с биологической технологией (без NPK и пестицидов).

Автор установил, что в среднем за годы исследований на вариантах с применением биологизированной технологии, содержание нитратного азота в почве составило 15,1 кг/га, тогда как при применении традиционной технологии количество азота увеличилось более чем в 4 раза и составило 69,5 кг/га. В то же время дополнительная подкормка N_{30} позволила увеличить содержание

азота в 4,6 раз по отношению к биологизированному варианту, а внесение большей стартовой дозы азота позволило увеличить содержание до 112,5 кг/га.

В фазу выхода в трубку более высокая обеспеченность азотом (14,7-18,5 кг/га) установлена в вариантах с высокоинтенсивной технологий, где суммарная норма внесения азота составила 150 кг/га. На вариантах, где вносили минеральные удобрения, расход азота растениями составил в среднем 83%, а на биологизированных вариантах - 31,9%.

В фазу колошения содержание азота в почве резко сократилось, что указывает на интенсивное его потребление растениями. На вариантах с биологизированной технологией содержание азота по отношению к первоначальному показателю составило 36,9%, на вариантах с традиционной технологией – 9,9%, с интенсивной – 10,8%, а высокоинтенсивной – 7,1%.

На вариантах с биологизированной технологией разложение ткани через 30 дней экспозиции составило 7,1%. При применении традиционной технологии целлюлозная активность увеличилась на 23% и составила 8,7% по отношению к биологизированному варианту. Наибольшее разложение ткани установлено в вариантах с высокоинтенсивной технологией – 10,8%, что на 52% выше относительно биологизированной. Таким образом, целлюлозоразлагающие микроорганизмы увеличили свою активность на повышенных фонах питания.

Исследования, проведенные автором, позволили установить, что через 60 дней экспозиции разложение ткани между вариантами отличается незначительно, поскольку в этот период процесс минерализации органического вещества замедлялся. На вариантах с биологизированной технологией разложение ткани составило 35,7%, а при переходе к высокоинтенсивной технологии - 37,6%.

Наибольшее число сорной растительности наблюдалось в вариантах с высокоинтенсивной технологией – в среднем 132,3 шт./м².

Применение в технологии возделывания озимой пшеницы минеральных удобрений и гербицидной обработки в фазу весеннего кущения обеспечило снижение численности сорняков до 70%.

Установлено, что в годы проведения исследований в вариантах с высокоинтенсивной технологией посевы сорта Московская 56 поражались септориозом на 14 - 17%.

Средняя урожайность за годы исследований на всех вариантах технологий сорта Немчиновская 57 была выше, чем сорта Московская 56. Так сорт Немчиновская 57 в вариантах с биологизированной технологией по урожайности превышал на 12,4% (0,35 т/га), в вариантах с традиционной технологией – на 4,9% (0,24 т/га), в вариантах с интенсивной технологией - 3,3% (0,18 т/га), а высокоинтенсивной – 1,9% (0,11 т/га), в сравнении с сортом Московская 56. Установлено, что наибольшая разница между сортами наблюдалась в вариантах с биологизированной технологией.

Биологическая урожайность сорта Московская 56 составляла от 2,99 до 6,13 т/га, а сорта Немчиновская 57 – от 3,35 до 6,25 т/га.

Разница по количеству продуктивных стеблей между сортами на вариантах с биологизированной технологией составила 20 шт./м² (6 %), на вариантах с традиционной технологией – 10 шт./м² (2 %), с интенсивной – 5 шт./м² (1 %).

В вариантах с высокоинтенсивной технологией этот показатель находился практически на одном уровне и составлял 515 шт./м² и 513 шт./м² соответственно. Масса зерна в одном колосе у сорта Немчиновская 57 на варианте с биологизированной технологией была выше, чем у сорта Московская 56, на 0,05 г. На остальных вариантах масса была практически на одном уровне.

Автором установлено влияние технологий на качество зерна озимой пшеницы. Так содержание белка в зависимости от технологии составило: высокоинтенсивная - 14,1 %, интенсивная - 13,8 %, традиционная - 13,3 %, биологизированная - 11,3 %, при этом содержание сырой клейковины находилось на уровне: высокоинтенсивная - 30,3 % (1 группы качества), интенсивная - 29,6 % (1 группы качества), традиционная - 28,5 % (1 группы качества), биологизированная - 24,1 % (2 группы качества).

В среднем за годы исследований в вариантах с применением традиционной технологии прибавка протеина и сырой клейковины составила 17,4% и 17,0% по отношению к варианту с биологизированной технологией.

Интенсивная технология обеспечила прибавку протеина и сырой клейковины - 21,7 % и 21,6 %, соответственно по отношению к контрольному варианту, а в сравнении с традиционной технологией – 3,7% и 3,8%.

По числу падения изучаемые сорта соответствуют 1-му классу товарного зерна.

Автором установлено, что норма минеральных удобрений N₉₀P₆₀K₁₂₀+N₆₀ обеспечила увеличение накопления незаменимых аминокислот в зерне на 3%, одновременно снижалась их общая сумма на 2% в сравнении с контрольным вариантом.

Зерно, выращенное на фоне минерального питания - N₉₀P₆₀K₁₂₀+N₃₀+N₃₀, отличалось наибольшим содержанием макроэлементов. Содержание биогенных микроэлементов в зерне озимой пшеницы увеличилось пропорционально количеству внесенных удобрений.

В зерне озимой пшеницы содержание токсичных элементов возрастало с внесением высоких доз удобрений. Наименьшее их количество установлено в варианте с биологизированной технологией.

Автор показал, что исследуемые сорта характеризуются различным спектром адаптивных реакций в условиях Брянской области. Высокие коэффициенты гомеостатичности и низкую вариабельность урожайности зерна показали сорта Московская 56 и Немчиновская 57.

В условиях серых лесных почв сорта Московская 39, Московская 40 и Московская 56 формировали более высокую массу 1000 зерен, тогда как в условиях дерново-подзолистых почв – лучшими были сорта Немчиновская 57 и Памяти Федина.

Расчет показал, что производственные затраты в варианте с высокоинтенсивной технологией ($N_{90}P_{60}K_{120}+N_{30}$ + пестициды) составили 33,27 тыс. руб./га, что на 2,11 тыс. больше, чем на варианте с интенсивной технологией (таблица 76). Затраты на производство зерна озимой пшеницы в варианте с применением традиционной технологии составили 29,52 тыс. руб./га, а в варианте с биологизированной технологией – 10,44 тыс. руб./га.

В структуре производственных затрат при высокоинтенсивной технологии возделывания озимой пшеницы наибольший удельный вес затрат приходился на минеральные удобрения - 29,9 %. Прочие затраты (амortизационные отчисления, затраты на автотранспорт, электроэнергию, организационную деятельность и управление) составили 17,37 %, затраты на пестициды – 15,93 %. Затраты на зарплату с начислениями и ГСМ во всех вариантах агротехнологий находились на одном уровне и не превышали 12,94 %.

Расчет экономической эффективности возделывания озимой пшеницы сорта Немчиновская 57 показал, что в вариантах с применением биологизированной технологии при урожайности зерна 3,17 т/га и наименьших производственных затратах (10,40 тыс. руб./га), рентабельность производства зерна – 143,85 %. Однако этот вариант обеспечил наименьший чистый доход – 14,96 тыс. руб./га.

В вариантах с традиционной и интенсивной технологиями уровень рентабельности производства составил 74,80-79,08 % соответственно, при условно чистом доходе – 22,08 тыс. руб./га и 24,64 тыс. руб./га.

Для получения сильного по качеству зерна озимой пшеницы на уровне 6,01 т/га, с массой 1000 зерен – 53,4 г и содержанием клейковины не менее 30,7%, экономически рентабельной (80,64 %) является высокоинтенсивная технология. Условно чистый доход при такой технологии возделывания озимой пшеницы составил 26,83 тыс. руб./га.

На основании исследований автор делает вывод о целесообразности использования высокоинтенсивной технологии под озимую пшеницу.

Апробация и реализация результатов исследований. Основные положения диссертации были представлены и докладывались на заседаниях кафедры общего земледелия, производства, хранения и переработки продукции растениеводства, Ученого совета Агроэкологического института ФГБОУ ВО Брянский ГАУ (2013-2016 гг.). Работы обсуждались на международных и региональных научно-практических конференциях и получили одобрение ведущих специалистов. Общий объем опубликованных научных работ по теме диссертации – 3,64 п.л., в том числе долевое участие автора – 2,08 п.л.

Результаты научных исследований прошли производственное внедрение на серых лесных почвах в СПК «Союз» Севского района Брянской области на площади 1500 га.

Таким образом, результаты исследований автора, установленные им закономерности, позволяют совершенствовать технологии возделывания и методы управления процессами формирования урожая и качества зерна озимой пшеницы.

Соискателю удалось не только установить взаимосвязь качества зерна с различными по интенсивности технологиями, но и раскрыть механизм этой взаимосвязи при использовании различных сортов озимой пшеницы.

Форма изложения содержания диссертационной работы характеризуется активным применением математического аппарата и современных статистических методов.

Достоверность результатов работы подтверждается корректным использованием теоретических и экспериментальных методов обоснования полученных результатов, выводов и рекомендаций.

Содержание автореферата соответствует основным положениям и выводам диссертационной работы.

Достоверность экспериментальных данных обеспечивается использованием современных средств проведения исследований.

Обоснованность результатов, выдвинутых соискателем, основывается на согласованности данных эксперимента и научных выводов, сопряженных с предметом исследования.

Заключение соответствует содержанию диссертации и автореферата, предложения производству имеют практическую направленность.

Все указанное выше свидетельствует о научной ценности и значимости проведённых исследований для сельскохозяйственного производства юго-западной части Центрального региона России.

Вместе с тем имеется ряд замечаний:

1. В работе приведены ссылки на не актуальные стандарты для определения натуры зерна (ГОСТ 10840-64), содержания белка (ГОСТ 10846-74), сырой клейковины (ГОСТ 13586.1-68), показателей посевных качеств семян (ГОСТ 12038-84).

2. Автор, сравнивая варианты технологий с контрольным, при этом называет его «биологизированной технологий». Почему?

3. Как установил автор, на контролльном варианте разложение ткани составило 35,7%, а при высокоинтенсивной технологии - 37,6 %, что больше на 1,9% , тогда как автор утверждает - 5% (стр. 93).

4. Автор констатирует, что в среднем за годы исследований в вариантах с применением традиционной технологии прибавка протеина и сырой клейковины составила 17,4% и 17,0% по отношению к варианту с биологизированной технологией. Интенсивная технология обеспечила прибавку протеина и сырой клейковины - 21,7 % и 21,6 %, соответственно по отношению к контролльному варианту, а в сравнении с традиционной технологией – 3,7% и 3,8%. Однако значения содержания клейковины и протеина указанные на стр. 132, (табл. 45) другие.

5. Как установил автор применение в технологии возделывания озимой пшеницы минеральных удобрений и гербицидной обработки в фазу весеннего кущения обеспечило снижение численности сорняков до 70%. В то же время наибольшее число сорной растительности установлено в вариантах с высокоинтенсивной технологией – в среднем 132,3 шт./м². Как это объяснить?

6. В диссертационной работе встречаются опечатки и неудачные выражения (стр. 116, 118, 121 и др.), которые, впрочем, можно легко устранить и они не умаляют достоинств, выполненной на высоком научном уровне кандидатской диссертационной работы.

Несмотря на указанные замечания, исследования, выполненные в рамках специальности 06.01.01 – общее земледелие, растениеводство, представляют собой завершенную научно-исследовательскую работу на актуальную тему. Новые научные результаты, полученные соискателем, имеют существенное значение для сельскохозяйственной науки и практики. Выводы и рекомендации достаточно обоснованы. По актуальности разработанных лично автором технологий озимой пшеницы в условиях юго-запада Центрального региона России, новизне полученных результатов, их практической значимости, вкладу соискателя в развитие научных направлений общего земледелия и растениеводства можно заключить, что диссертационная работа Осипова Алексея Андреевича «Влияние элементов технологий возделывания на урожайность и качество зерна озимой пшеницы на юго-западе Центрального региона России» **соответствует требованиям п. 9-14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Осипов Алексей Андреевич заслуживает присуждения исключительной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 – общее земледелие, растениеводство.**

Доктор с.-х. наук, по специальности 06.01.01 – Общее земледелие, растениеводство, профессор кафедры растениеводство, селекция и семеноводство Орловского ГАУ

А. Ф Мельник

Подпись, должность, ученую степень А.Ф. Мельник заверяю
Начальник Управления персоналом и
делопроизводства

Столярова Елена Викторовна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
«Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парадина»,
302019, Орловская область г. Орел, ул. Генерала Родина, 69
ФГБОУ «Орловский ГАУ им. Н.В. Парадина»

Мельник Анатолий Федорович, профессор кафедры растениеводство, селекция и семеноводство Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парадина»,

Почтовый адрес : 302019, г. Орел, ул. Генерала Родина д. 56, кв. 61 тел. 9536219710, E-mail: melnik.anat202@yandex.ru, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, доцент, специальность по диплому: 06.01.01 – общее земледелие, растениеводство