

Отзыв

официального оппонента, доктора сельскохозяйственных наук, доцента Щукина Виктора Борисовича на диссертационную работу Иброхимова Насима Шогадоевича «Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от минерального питания и режимов орошения в условиях Республики Таджикистан», представленную на соискание учёной степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.1 – общее земледелие и растениеводство.

Актуальность. Важной задачей сельскохозяйственного производства является увеличение валовых сборов растениеводческой продукции, предназначенной, прежде всего для продовольственных целей. Решение этой задачи возможно через подбор высокоурожайных сортов сельскохозяйственных культур и разработку комплекса агроприемов, направленного на более полную реализацию их потенциала, формирование их эффективного экономического уровня урожайности при хорошем качестве продукции. Это особенно важно для сельскохозяйственных зон с большим количеством неблагоприятных факторов внешней среды, негативно влияющих на онтогенез растений, лимитирующих их урожайность и снижающих качество продукции.

В этом плане, актуальность исследований автора диссертационной работы, проведенных в условиях Вахшской, Гиссарской и Раштской долин и Согдийской области Республики Таджикистан и направленных на разработку, теоретическое обоснование и практическое подтверждение возможности применения приемов, повышающих устойчивость посевов различных сортов озимой пшеницы в процессе онтогенеза к факторам, лимитирующим урожайность, а также обоснование системы дальнейшего использования разработанных научных решений в современных агротехнологиях, сомнений не вызывает. Представленные исследования, несомненно, внесут существенный вклад в развитие производства и

повышение эффективности возделывания озимой пшеницы в условиях Вахшской, Гиссарской и Раштской долин и Согдийской области Республики Таджикистан.

Научная новизна исследований и полученных результатов.

Впервые в условиях Вахшской, Гиссарской и Раштской долин и Согдийской области Республики Таджикистан изучена реакция сортов озимой пшеницы на абиотические условия, нормы минеральных удобрений и режимы орошения с целью создания высокопродуктивных, устойчивых к неблагоприятным факторам внешней среды агроценозов. Выявлены оптимальные нормы внесения минеральных удобрений, изучены особенности роста, развития и формирования урожайности озимой пшеницы в зависимости от уровня питания, водного режима и почвенно-климатических условий. Изучено влияние минеральных удобрений на содержание элементов питания в почве, на их потребление и вынос растениями. Дана экономическая оценка возделывания озимой пшеницы при различных режимах орошения и нормах азотных удобрений на фосфорно-калийном фоне.

Теоретическая и практическая значимость работы. Полученные результаты по оценке климатических показателей Вахшской, Гиссарской и Раштской долин и Согдийской области Республики Таджикистан в период вегетации растений могут широко применяться в научно-практических исследованиях, в том числе по разработке элементов адаптивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Анализ количественной изменчивости элементов структуры урожая различных сортов озимой пшеницы, в том числе элементов продуктивности колоса в зависимости от норм минеральных удобрений и режимов орошения имеют важное значение в научных исследованиях по реализации генетического потенциала сортов под влиянием агротехнических факторов.

Полученные результаты имеют важное практическое значение для сельскохозяйственных предприятий. Практическая ценность работы состоит

в том, что производству представлены конкретные предложения, позволяющие в условиях Вахшской, Гиссарской и Раштской долин и Согдийской области Республики Таджикистан повысить продуктивность посева озимой пшеницы. На основе многолетних исследований для различных регионов республики Таджикистан разработаны основные приемы и нормы внесения минеральных удобрений, режимы орошения под озимую пшеницу, а также реализованы в хозяйствах рекомендации для получения урожайности озимой пшеницы в 4,0 – 5,5 т/га при высоком качестве зерна. Оценка экономической эффективности показывает, что разработанные агроприемы обеспечивают экономию материально-технических средств и повышение рентабельности производства озимой пшеницы, что, в свою очередь, будет способствовать дальнейшему развитию сельскохозяйственных предприятий различных форм собственности.

Методология и методы исследований. Методологической основой при проведении полевых и лабораторных исследований явились общепринятые методики, разработанные ведущими в данной отрасли научными учреждениями, их описание и обсуждение. В исследованиях использовались эмпирические и аналитические методы.

Достоверность и степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, указанных в диссертации, подтверждается использованием общепринятых методик при проведении полевых и лабораторных исследований, необходимым количеством выполненных наблюдений, измерений, анализов, использованием современных методов статистической обработки данных. Полученные результаты объективны, на их основе сделаны обоснованные и правильные выводы, даны рекомендации производству. Полученные данные согласуются с общими представлениями в этой области знаний.

Рекомендации по использованию результатов и выводов, приведенных в диссертации:

Для увеличения и получения высоких и качественных урожаев пшеницы (озимой) в сероземах темных и типичных почв Республики Таджикистан необходимо вносить в почву сто пятьдесят килограмм азотных, шестьдесят килограмм фосфорных, шестьдесят килограмм калийных удобрений при режиме орошения 70-70-60 % от НВ, а для сероземов светлых Вахшской долины рекомендуется вносить N_{200} кг/га на фоне 60 кг/га фосфорно-калийных. Для этого требуется проводить 2 полива с оросительной нормой 1280 -1480 м³/га. Сочетание этих оптимальных условий влагообеспеченности с оптимальной нормой азотных удобрений обеспечивает получение урожая зерна пшеницы в среднем 43,0 и 48,0 ц/га.

Для условий коричневых карбонатных почв рекомендуется вносить $N_{150}P_{60}K_{60}$ кг/га удобрений и один полив нормой 1000 м³/га, для получения 45ц/га урожая зерна озимой пшеницы.

Апробация работы. Результаты диссертационной работы апробированы на международных научно-практических конференциях. По результатам научно-исследовательских работ опубликовано 20 научных статей, 15 из которых - в ведущих рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК Российской Федерации, 1 монография.

Оценка содержания диссертации. Диссертационная работа представлена на 280 страницах машинописного текста, состоит из введения, одиннадцати глав, выводов и рекомендаций производству, содержит 69 таблиц, 9 диаграмм, 11 графиков, 3 фотографии и приложения. Список использованной литературы включает 277 наименований, в том числе 4 зарубежных источника.

Во введении отражена актуальность темы и степень её разработанности, связь исследования с программами развития сельского хозяйства Республики Таджикистан и научной тематикой Института почвоведения и агрохимии Таджикской академии сельскохозяйственных наук, цель и задачи исследований, объекты и предмет исследования. Показана научная новизна, теоретическая и научно-практическая значимость,

основные положения, выносимые на защиту, степень достоверности результатов. Представлена также апробация результатов исследований и информация об использовании данных результатов. Автор диссертации приводит сведения о количестве публикаций, в том числе в журналах, рекомендованных ВАК Российской Федерации, структуре и объеме диссертации.

В первой главе автором приведен достаточно подробный анализ научных публикаций по теме исследований, дано обоснование данной темы. На основе изученного литературного материала показаны возможные пути повышения эффективности возделывания озимой пшеницы, в том числе за счет оптимизации режима минерального питания и режима орошения.

Анализ обширного литературного материала, включающего исследования в различных климатических зонах, проведен достаточно квалифицированно, что позволяет автору всесторонне обосновать тему исследований и поставленные задачи.

Во второй главе автор представил характеристику экологических условий Вахшской, Гиссарской, Раштской долин и Согдийской области Республики Таджикистан, а также характеристику почв и агроклиматических условий в годы проведения исследований, что дало возможность квалифицированно подойти к объяснению полученных результатов. В целом, автором отмечено, что климатические условия и почвы Республики Таджикистан вполне благоприятны для возделывания и получения высоких урожаев зерновых культур.

Все наблюдения, учеты, обработка и анализ экспериментальных данных соответствуют методике опытного дела и общепринятым рекомендациям. Представленная автором методика проведения исследований, характеристика почвенных условий и агротехника не вызывают сомнений в представлении вполне обоснованного материала по вариантам опыта.

В третьей главе представлены объект, условия и методика проведения исследований. Показаны схемы опыта, используемые в опытах сорта озимой пшеницы, проведенные учеты и наблюдения.

В четвертой главе дан анализ производства зерновых культур в Республике Таджикистан, задачи увеличения валовых сборов зерна и его качества, возникающие при этом проблемы и пути их решения. В данной главе представлена морфологическая и агрохимическая характеристика почв опытных участков, агротехнические мероприятия, проводимые на опытных участках.

Автором изучено влияние минерального питания и режимов орошения на особенности роста и развития растений озимой пшеницы в разных агроклиматических зонах Республики Таджикистан. Выявлено, что нормы минеральных удобрений и режимы орошения оказывали различное влияние на сроки наступления фенологических фаз и морфологические показатели растений озимой пшеницы, густоту их стояния. Так, например, увеличение нормы удобрений повышало оптимальную густоту стояния растений.

Материал этой главы изложен достаточно ясно, выводы представляются вполне обоснованными.

В пятой главе представлены результаты исследований по определению влияния минеральных удобрений и режимов орошения на потребление и вынос питательных веществ озимой пшеницы в различных агроклиматических районах Республики Таджикистан. Изучено влияние норм удобрений на потребление и вынос азота растениями, а также содержание нитратного азота в почве по фазам роста и развития озимой пшеницы. Приведены данные по накоплению органического вещества по фазам роста и развития растений озимой пшеницы в зависимости от нормы минеральных удобрений.

Автором выявлена взаимосвязь концентрации клеточного сока (ККС) листьев озимой пшеницы и влажности почвы перед поливами и в межполивные периоды, рассчитано уравнение регрессии, отражающее

данную взаимосвязь. Это позволяет по концентрации клеточного сока листьев озимой пшеницы осуществлять контроль за влажностью почвы и поливами. Обобщение данных полевых опытов, проведенных в разных почвенно-климатических условиях показало, что для получения урожая зерна озимой пшеницы на уровне 27 - 33 ц/га нет необходимости проведения вегетационных поливов, для получения 37 - 43 ц/га предполивная влажность почвы должна быть на уровне 60 % от НВ, а для получения 47 - 53 ц/га - 70 % от НВ. В целом, автор сделал подробный анализ экспериментальных данных, выводы соответствуют полученным результатам.

В шестой главе представлены поливные нормы, сроки полива озимой пшеницы и влажность почв в условиях различных агроклиматических районов Республики Таджикистан. Отмечено, что потребность в воде у растений изменяется в их онтогенезе и в разные фенологические фазы они в неодинаковой степени страдают от недостатка влаги в почве. Результаты исследований показывают, что поливы и нормы минеральных удобрений оказывают значительное влияние на рост, развитие и увеличение урожайности озимой пшеницы. Улучшение водообеспеченности и минерального питания способствуют повышению продуктивной кустистости, увеличению размера колоса и его озерненности.

В седьмой главе представлены результаты исследований по изучению влияния минеральных удобрений и режимов орошения на фотосинтетическую деятельность озимой пшеницы в условиях различных агроклиматических районов Республики Таджикистан. Выявлено влияние изучаемых факторов на динамику фотосинтезирующей листовой поверхности посева озимой пшеницы, её фотосинтетический потенциал, чистую продуктивность фотосинтеза. Отмечено, что площадь фотосинтезирующей листовой поверхности увеличивалась до фазы колошения, а затем она снижалась. Увеличение нормы удобрений приводило к увеличению площади листьев озимой пшеницы во все фазы роста и развития, а наибольшие её значения получены при норме $N_{200}P_{60}K_{60}$.

Аналогичная зависимость получена и по динамике фотосинтетического потенциала.

Улучшение условий питания и водоснабжения приводили в исследованиях к увеличению чистой продуктивности фотосинтеза, являющегося, по мнению автора, главным фактором повышения урожая. Так, на участке Оби-Киик Хуросонского района Вахшской долины за вегетационный период озимой пшеницы «Навруз» чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) в фазу кущения составила на контрольном варианте $10,4 \text{ г/м}^2/\text{сутки}$, а наибольший показатель ЧПФ был получен при внесении $\text{N}_{200}\text{P}_{60}\text{K}_{60}$ и составил $20,1 \text{ г/м}^2/\text{сутки}$. Автором представлено уравнение регрессии, описывающее зависимость ЧПФ (чистой продуктивности фотосинтеза) озимой пшеницы от применения различных норм удобрений и режимов поливов, что дает возможность прогнозирования величины данного показателя. При этом, в исследованиях отмечено важное значение азотных подкормок для повышения интенсивности фотосинтеза в течение вегетационного периода озимой пшеницы.

В восьмой главе представлена продуктивность озимой пшеницы в зависимости от нормы минеральных удобрений и режимов орошения. Исследования показали, что минеральные удобрения и оптимальный водный режим растений обеспечивают получение высоких сборов урожая зерна озимой пшеницы во всех агроклиматических районах на всех типах почв. Результаты работ показывают, что на всех вариантах опыта прибавки урожая озимой пшеницы больше за счет применения высоких доз минеральных удобрений, чем от применения орошения. Вместе с тем, продуктивность растений и повышение урожайности посева во многом зависят от взаимодействия удобрения и влажности почвы. Так, для получения высоких урожаев зерна озимой пшеницы в исследованиях было необходимо соблюдение режима предполивной влажности почвы на уровне 80-80-60% от НВ. Для этого потребовалось провести 3 полива с оросительной нормой $1733 \text{ м}^3/\text{га}$, а при поливах по влажности почвы 70-70-60 % от НВ - 2 полива с

оросительной нормой 1421 м³/га. На фоне оптимального режима орошения (вариант 70-70-60 от НВ) биологически оптимальным режимом питания оказалось внесение минеральных удобрений в норму N₁₅₀P₆₀K₆₀.

В девятой главе представлены результаты исследований по изучению влияния удобрений и режимов орошения на структуру урожая озимой пшеницы. Выявление элементов структуры растения, в наибольшей степени определяющих его продуктивность в конкретных условиях возделывания, имеет большое значение для подбора наиболее эффективных элементов агротехники.

Выявлено, что нормы удобрений оказывают положительное влияние на формирование урожая и его структуру на всех изученных вариантах. За счет увеличения нормы минеральных удобрений и нормы орошения повышается продуктивная кустистость, количество продуктивных колосьев, длина колоса, количество зерен и масса зерна в колосе, масса 1000 зерен, что положительно влияет на урожайность озимой пшеницы.

Отмечено, что вопрос обеспечения оптимальных доз минеральных удобрений для получения хорошего урожая является актуальным в связи с разнообразием почвенно-климатических условий, а также различной отзывчивостью сортов к условиям минерального питания. Анализ результатов исследований показал, что повышение нормы удобрений приводило к увеличению урожайности озимой пшеницы. Урожайность пшеницы в основном зависела от норм внесенных минеральных удобрений и уровня элементов питания в почве. Автором показано, что в сероземах темных и типичных почв Республики Таджикистан оптимальной нормой удобрений является N₁₅₀P₆₀K₆₀ при режиме орошения 70-70-60 % от НВ, а для сероземов светлых Вахшской долины - N₂₀₀P₆₀K₆₀. Для соблюдения режима орошения требуется проводить 2 полива с оросительной нормой 1280 -1480 м³/га. Сочетание этих оптимальных условий влагообеспеченности с оптимальной нормой азотных удобрений обеспечивает получение урожая зерна пшеницы, в среднем, соответственно 43,0 и 48,0 ц/га. На коричневых

карбонатных почвах оптимальными являются норма удобрений $N_{150}P_{60}K_{60}$ и один полив нормой $1000 \text{ м}^3/\text{га}$. Такие условия обеспечивают, в среднем, урожайность озимой пшеницы в 45 ц/га зерна.

Использование современных статистических методов, прежде всего корреляционно-регрессионного анализа, позволило установить зависимость между урожайностью и нормами минеральных удобрений. В целом, автор сделал подробный анализ экспериментальных данных, выводы соответствуют полученным результатам.

В десятой главе представлено экономическое обоснование применения исследуемых приемов повышения продуктивности посевов озимой пшеницы в условиях Вахшской, Гиссарской, Раштской долин и Согдийской области Республики Таджикистан. Автор провел экономическую оценку всех вариантов опытов, на основе которой сформулировал предложения производству.

В одиннадцатой главе приведены результаты опытно-хозяйственной проверки проведенных исследований.

В заключении автором представлены выводы и предложения производству.

Анализ диссертационной работы показал, что она содержит все необходимые разделы, написана понятно, оформлена в соответствии с современными требованиями. Заключение и предложения производству вполне обоснованы и полностью вытекают из полученных материалов исследований.

Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации.

При общей положительной оценке диссертационной работы Иброхимова Насима Шогадоевича необходимо привести и замечания:

1. Чем обусловлен выбор агроклиматических районов, в которых автором проводились исследования? Необходимо пояснить.

2. В главе 3 «Объект, условия и методика проведения исследований» указаны изучаемые нормы удобрений и способы их внесения. Почему взяты именно эти нормы удобрений и из чего исходили в данном случае?

3. В разделе 5.1 указано: «Максимальное количество питательных веществ в растениях содержится в фазе молочной спелости, затем несколько уменьшается». С чем, по мнению автора, это связано?

4. На стр. 172 указано: «Данные анализов показывают, что динамика чистой продуктивности фотосинтеза в начале фазы развития озимой пшеницы увеличивается, и в конце фазы (созревание) она уменьшается». Чем, по мнению автора, это обусловлено?

5. Какие элементы структуры посева являются определяющими при формировании урожая в зависимости от норм минеральных удобрений и режима орошения применительно к агроклиматическим районам, в которых проводились исследования?

6. В разделе 5.4 представлено накопление органического вещества растениями озимой пшеницы в зависимости от норм минеральных удобрений. Как, по мнению автора, накопление органического вещества связано с формированием зерна и, соответственно, с урожайностью озимой пшеницы?

7. В разделе 6.2. указано, что «потребность в воде у растений изменяется в их онтогенезе и в разные фенологические фазы они в неодинаковой степени страдают от недостатка влаги в почве». С чем это может быть связано?

Заключение

Диссертация Иброхимова Насима Шогадоевича «Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от минерального питания и режимов орошения в условиях Республики Таджикистан», является завершённым научным исследованием и заслуживает положительной оценки. Полученные автором результаты и предложения производству вносят существенный вклад в совершенствование технологий возделывания озимой пшеницы,

разработку приемов повышения её устойчивости к действию факторов, лимитирующих урожайность, что во многом определяет развитие отрасли растениеводства и увеличение валовых сборов продукции в условиях Вахшской, Гиссарской и Раштской долин и Согдийской области Республики Таджикистан. Диссертационная работа по своей актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости полученных результатов, апробации и публикациям соответствует критериям, установленным требованиями п.п. 9-11, 13, 14 положения «О порядке присуждения ученых степеней» Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, а её автор, Иброхимов Насим Шогадоевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.1. Общее земледелие и растениеводство.

Официальный оппонент, доктор
сельскохозяйственных наук, доцент,
профессор кафедры земледелия,
биоэкологии и агрохимии ФГБОУ ВО
«Оренбургский государственный
аграрный университет»

Щукин Виктор Борисович

15.01.2025

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Оренбургский государственный аграрный университет, 460014, Российская Федерация, Оренбургская область, г.Оренбург, ул.Челюскинцев, 18, тел: 8-922-621-90-89,

E-mail: victor-shch@mail.ru

Подпись Щукина Виктора Борисовича заверяю:

Ученый секретарь совета
ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ,
к.э.н, доцент



Дмитриева Е.Н.