

## ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора сельскохозяйственных наук, профессора кафедры агрохимии и физиологии растений ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», профессора РАН Есаулко Александра Николаевича на диссертационную работу Нури Ямма на тему «Влияние минеральных удобрений на урожай и качество озимой пшеницы в Южном Афганистане» представленную в диссертационный совет 35.2.030.05, созданный на базе ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений (сельскохозяйственные науки).

**Актуальность работы.** Озимая пшеница – наиболее распространенная и востребованная в мире продовольственная культура. Она пользуется высоким спросом на международном рынке, что подтверждается увеличивающимися объемами производства продуктов ее переработки. Из зерна пшеницы производят высококачественную муку для разнообразных хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделий, пасту, манную и пшеничную крупы, булгур, кус-кус, фрикке и др., которые пользуются большим постоянным спросом населения всей планеты.

Площадь Афганистана составляет 63 млн га, из которых около 7,6 млн га пригодны для земледелия, пшеница занимает 2,2 млн га и на нее приходится 80,2% общей продукции зерновых. Производство пшеницы в Афганистане составляет от 2,6 до 5,2 млн т при средней урожайности 1,96 т/га. Этот показатель значительно ниже средней мировой урожайности пшеницы, которая составляет 3,48 т/га. Сегодня Афганистан в значительной степени зависит от импорта пшеницы для удовлетворения внутренних потребностей населения страны, которое составляет 42 млн человек. Министерство сельского хозяйства, ирригации и животноводства Афганистана признало необходимость увеличения внутреннего производства пшеницы для решения потенциальных проблем продовольственной безопасности и достижения целей самообеспеченности страны.

С учетом экономического, геополитического и исторического развития Афганистана в последние полвека решение именно этих задач крайне актуально для продовольственной безопасности страны. Поэтому очень важно внедрение оптимизированных методов управления питательными веществами, урожайностью пшеницы и качеством зерна. Применение соответствующих стратегий внесения удобрений и обеспечение сбалансированного внесения питательных веществ может помочь преодолеть в стране дефицит питательных веществ и увеличить урожайность и качество пшеницы в условиях Южного

региона Афганистана. Фермерам в Афганистане сегодня не хватает знаний о сбалансированном внесении минеральных удобрений при выращивании озимой пшеницы, что препятствует достижению высокой урожайности и качества зерна.

Влияние минеральных удобрений на рост и урожайность пшеницы является для многих стран хорошо изученным вопросом. Исследования показали, что применение минеральных удобрений в определенных дозах приводит к повышению урожайности пшеницы в среднем на 20-30%. В Афганистане до последнего времени таких полноценных исследований не проводилось. Следовательно, крайне важно определить оптимальный уровень NPK для получения максимальной урожайности и качества пшеницы в полузасушливом Южном регионе Афганистана. Фермерам страны не хватает знаний о сбалансированном внесении удобрений при выращивании озимой пшеницы, что препятствует достижению высокой урожайности. Данное исследование направлено на изучение влияния различных уровней минеральных удобрений на урожайность и качество пшеницы в засушливых условиях южного Афганистана.

**Научная новизна** состоит в том, что впервые в условиях полузасушливого Южного региона Афганистана проведены научные исследования для оценки действия разных доз минеральных удобрений на урожай и качество зерна озимой пшеницы сорта Чонт-01, установлена доза минеральных удобрений  $N_{140}P_{60}K_{60}$  для получения высокой урожайности озимой пшеницы до 4 т/га и качества зерна. Приоритетно проведена оценка соотношения определенного количества азота, фосфора и калия для максимального эффективного влияния на урожайность пшеницы и качество зерна, соответствующего 3-ему классу товарной классификации.

Для реализации научной новизны автор диссертации ставил перед собой ряд задач: 1. Оценить влияние разных уровней минеральных удобрений на урожай и элементы продуктивности, качество озимой пшеницы в условиях Южного региона Афганистана; 2. Оценить влияние разных уровней минеральных удобрений на показатели качества и аминокислотный состав зерна озимой пшеницы в условиях Южного региона Афганистана; 3. Определить содержание и вынос основных элементов питания с урожаем озимой пшеницы сорта Чонт-01 в зависимости от условий выращивания; 4. Оценить экономическую эффективность различных уровней минерального питания в условиях Южного региона Афганистана.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Оценено влияние различных доз удобрений на урожайность озимой пшеницы и качество продукции. В частности, исследование показало, что комплексное внесение



минеральных удобрений (NPK) может значительно повысить урожайность пшеницы в условиях Южного региона Афганистана. Это имеет значение для региональной сельскохозяйственной науки, сельхозтоваропроизводителей, поскольку дает возможность повысить продовольственную безопасность в Афганистане. Получены новые знания для региональной сельскохозяйственной науки о взаимодействии между уровнями азота, калия и фосфора на урожайность пшеницы и получение качественного зерна. Такие рекомендации могут помочь фермерам оптимизировать использование удобрений для повышения урожайности озимой пшеницы с высокими показателями качества зерна.

Практическая значимость результатов исследования по применению минеральных удобрений (NPK) на озимой пшенице заключается в том, что они использованы для разработки методических рекомендаций по повышению урожайности этой культуры для сельскохозяйственных предприятий Южного региона Афганистана.

Результаты исследования используются в образовательной деятельности университета, а также могут быть полезны для выведения новых сортов пшеницы, устойчивых к различным факторам стресса, включая засуху.

**Степень достоверности** экспериментальных данных и результатов их обобщения подтверждена использованием рекомендованных методов полевых испытаний, методик агрохимических исследований и ГОСТов, статистическим анализом экспериментальных данных с использованием стандартных процедур, рекомендаций Гомеса К.А. и Гомеса А.А. (1984). Критические значения различий (CD) при  $P=0,05$  использовались для определения значительных различий между средними значениями обработок.

**Апробация и публикации результатов исследований.** Результаты работы заслушаны на расширенном заседании кафедры химии института Агробиотехнологий РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (Москва, 2024), Международной научно-практической конференции «Методы синтеза новых биологически активных веществ и их применение в различных отраслях мировой экономики» (Москва, 2023), Международной научно-практической конференции «Информационные технологии как основа прогрессивных научных исследований» (Уфа, 2024), 77-й Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 150-летию со дня рождения А.Г. Дояренко (Москва, 2024), Международной научно-практической конференции «Инновационные исследования: опыт, проблемы внедрения результатов и пути решения» (Уфа, 2024).

Материалы диссертации опубликованы в 4 работах, в том числе 2 статьи в рецензируемых научных изданиях, включенных в перечень ВАК РФ.



**Оценка содержания диссертации.** Диссертация изложена на 141 странице основного текста, состоит из введения, обзора литературы (глава 1), 2 глав экспериментальной части, заключения, предложений производству, списка используемой литературы и 5 приложений. Список литературы включает 204 источников, в том числе 128 иностранных. Диссертационная работа содержит 24 таблицы и 18 рисунков.

Автореферат в полном объеме отражает содержание и основные выводы представленной работы. Структура диссертационной работы полностью отражает этапы выполненной работы.

**Во введении** (8 стр. - 5,7%) излагается обоснование выбора темы, ее актуальность, степень разработанности. Представлены: цель, задачи; научная новизна; теоретическая и практическая значимость; методология и методы диссертационного исследования; положения, выносимые на защиту; степень достоверности результатов; апробация и публикации результатов; личный вклад автора; описана структура и объем работы; выражена благодарность ученым за консультации и советы, которые в процессе работы ими были даны.

**В 1-й главе** «Обзор литературы» (33 стр. - 23,4%) автором излагается информация о: биологических особенностях озимой пшеницы; ее мировом производстве; возделывании 40 зарегистрированных сортов в Афганистане, влиянии минеральных удобрений (NPK) на рост, урожайность и показатели качества озимой пшеницы; действии NPK на аминокислоты в озимой пшенице.

В целом, анализ литературных источников показывает полное обоснование необходимости проведения исследований.

**Во 2-й главе** «Условия и методика проведения исследований» (18 стр. - 12,8%). Настоящее исследование проводилось и согласовано в рамках тематики Афганского национального университета сельскохозяйственных наук и технологий (ANASTU) в Кандагаре (Афганистан) по изучению влияния различных доз минеральных удобрений на урожайность и качество пшеницы (*Triticum aestivum*). Опыт в Южном регионе Афганистана был проведен в провинции Кандагар в зимнем сезоне 2020-2021, 2021-2022, 2022-2023 годов. В этой главе представлена информация о районе исследований, климатических и почвенных условиях, используемых экспериментальных материалах, примененных методиках и критериях оценки обработок экспериментальных результатов на протяжении всего исследования.

**В 3-й главе** «Результаты и обсуждение» (44 стр. - 31,2%) автор говорит о том, что все изучаемые дозы минеральных удобрений по сравнению с контролем увеличивали высоту растений озимой пшеницы в среднем за три года на 9,0-20,5 см.

Наиболее эффективное действие минерального питания проявилось в



варианте  $N_{140}P_{60}K_{60}$ , где получена наибольшая прибавка урожая озимой пшеницы. В данном варианте выявлено увеличение урожайности озимой пшеницы, которое составило 76 % по сравнению с контрольным вариантом, в среднем за три года. Показано, что при применении различных уровней минерального питания происходит возрастание количества продуктивных колосьев в расчете на единицу площади. В варианте, где вносили  $N_{140}P_{60}K_{60}$ , показано формирование наибольшего количества колосьев и элементов продуктивности растений. В среднем за три года было получено увеличение количества колосьев в 1,5 раза, количества колосков – на 25 %, длины колоса – на 19 %, и массы 1000 зерен на 22,4 %, по сравнению с контрольным вариантом, что и обеспечивало максимальную урожайность зерна озимой пшеницы в среднем за три года исследований – 4,1 т/га.

Применение минеральных удобрений при выращивании озимой пшеницы сорт Чонт-01 оказало положительное влияние на показатели качества зерна. Оценка показателей качества полученного зерна озимой пшеницы показала, что при использовании варианта внесения минеральных удобрений  $N_{140}P_{60}K_{60}$  зерно пшеницы соответствует 3-ему классу товарной классификации. В данном варианте получены следующие показатели качества зерна: массовая доля белка составила 13,5 %, содержание клейковины – 28 %. В остальных вариантах зерно озимой пшеницы соответствует показателю 4 класса товарной классификации.

При этом оценка аминокислотного состава белка озимой пшеницы сорта Чонт-01 показала, что для большинства аминокислот, как незаменимых (лизин, метионин, треонин, триптофан, изолейцин, лейцин, валин, фенилаланин), так и заменимых (аргинин, гистидин, глицин, серин, пролин, аланин, аспарагиновая кислота), наблюдалось увеличение содержания аминокислот с увеличением доз НРК в среднем на 0,2-0,3% при выращивании озимой пшеницы.

С учетом стоимости минеральных удобрений в Афганистане, региональной агротехнологии выращивания озимой пшеницы самая высокая себестоимость выращивания пшеницы – 54,2 тыс. афгани или 68,3 тыс. руб., была зарегистрирована при внесении азота, фосфора и калия в дозах 140, 60 и 60 кг/га, соответственно. Самая низкая чистая прибыль была получена в контрольном варианте, а самая высокая чистая прибыль в размере 138,0 тыс. афгани или 173,8 тыс. руб./га была получена при внесении  $N_{140}P_{60}K_{60}$ , что было обусловлено получением с единицы площади наибольшего сбора зерна с улучшенными показателями качества основной продукции озимой пшеницы.

**Заключение и предложения производству** (2 стр. - 1,4%) по диссертационной работе, вытекают из ее содержания.

Кроме этого в диссертации **список используемой литературы** (24 стр. -



17,0%) и приложения (11 стр. - 7,8%) расположены на 35 стр.

При общей положительной оценке, представленной к защите диссертации Нури Ямма, следует указать отдельные замечания:

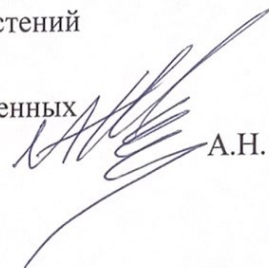
1. В диссертации изучаются вопросы применения минеральных удобрений на продуктивность озимой пшеницы в орошаемых условиях, с чем связано отсутствие данных по динамике содержания в почве и растениях элементов питания в период вегетации озимой пшеницы в зависимости от изучаемых факторов?
2. Чем обусловлено применение в качестве калийных удобрений сульфата калия, который значительно дороже более распространенного хлористого калия?
3. При описании почв, обычно дают полную ее классификацию, в диссертационной работе на странице 47 дан тип почвы «...относится к сероземам», почему не указан подтип? Далее (страница 48) автор пишет «почва опытного участка в соответствии с классификацией USDA относится к суглинкам». Уточните, почву места проведения исследований?
4. На странице 21, 22 указано 40 сортов озимой пшеницы зарегистрированных в Афганистане для возделывания. Чем обоснован выбор сорта озимой пшеницы Чонт-01 при проведении исследований по влиянию минеральных удобрений на урожай и качество культуры в Южном Афганистане?
5. Какова цель изучения влияния минеральных удобрений на качество соломы озимой пшеницы? Как повлияли изучаемые удобрения на соотношение основной и побочной продукцией (зерно:солома)?
6. Почему было принято решение вносить 25% азота при посеве, оставшийся азот был разделен на два дополнительных приема: 50% азота внесли в фазе середины кущения, а оставшиеся 25% - в фазе цветения (страница 53)? А в предложениях производству написано «...а мочевины рекомендуется вносить в два этапа: 60% в фазу кущения и 40% в фазу выхода в трубку». Так в какой период, и в каком количестве вносились азотные удобрения?
7. Практически все таблицы подвергнуты статистической обработке, но для многолетних значений, в частности трехлетних, существует конкретная методика расчета НСР с учетом показателей повторений за три года, а не приведение интервала за период проведения исследований?

**Заключение.** Диссертационная работа Нури Ямма на тему «Влияние минеральных удобрений на урожай и качество озимой пшеницы в Южном Афганистане» является законченным научным исследованием, выполнена на высоком научном и методическом уровне. По актуальности темы, новизне, теоретической и практической значимости выводов, степени апробации и внедрению разработок в производство отвечает критериям, установленным п.9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением

правительства Российской Федерации 24 сентября 2013 года № 842 (ред. от 26.01.2023). Диссертация соответствует научной специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений, а ее автор Нури Ямма, заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по указанной научной специальности.

Официальный оппонент:

Директор института агробиологии и природных ресурсов,  
профессор кафедры агрохимии и физиологии растений  
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный  
аграрный университет», доктор сельскохозяйственных  
наук, профессор РАН

 А.Н. Есаулко

Есаулко Александр Николаевич,  
кандидатская диссертация защищена по  
специальности: 06.01.09 – «Растениеводство»,  
докторская диссертация защищена по  
специальности: 03.00.16 - «Экология»,  
06.01.04 - «Агрохимия».

Почтовый адрес: 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический 12.

Телефон +7-962-400-41-95,

e-mail: [aesaulko@yandex.ru](mailto:aesaulko@yandex.ru)

ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»,  
профессор кафедры агрохимии и физиологии растений, профессор РАН

5.08.2024 г.

