МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

ДАНГАРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УДК 633.11.:631.5:551.5

На правах рукописи

РАСУЛЗОДА БАХТИЁР РАХМОНБЕРДИ

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ПРИЁМОВ АДАПТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ГИССАРСКОЙ ДОЛИНЫ И ДАНГАРИНСКОГО РАЙОНА

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук

по специальности 4.1.2. Общее земледелие, растениеводство

Душанбе – 2026

Работа выполнена на кафедре агротехнологии Дангаринского государственного университета.

Научные консультанты: **Набиев Толиб -** доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик ТАСХН, РАСХН
Исмоилов Махсатулло Исроилович – доктор биологических наук, профессор

Официальные оппоненты: **Саидзода Рахмон Фатхулло –** доктор сельскохозяйственных наук, директор Института защиты растений Таджикской академии сельскохозяйственных наук.

Сафарзода Шерали Джура – доктор сельскохозяйственных наук, координатор компонента 1, Государственного учреждения «Развитие предпринимательство в сельском хозяйстве».

Партоев Курбонали – доктор сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией генетики и селекции растений Института ботаники, физиологии и генетики растений Национальной академии наук Таджикистана.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Майкопский государственный технологический университет».

Защита диссертации состоится 17 октября 2026 года, в 10^{00} часов на заседании диссертационного совета **6D.KOA-095** при Таджикском аграрном университете имени Ширинщох Шотемур, по адресу: 734003, г. Душанбе, проспект Рудаки 146. E-mail: ruzimurod.boymurodov@inbox.ru, телефон учёного секретаря, (+992) 555 54 49 09

С диссертацией можно ознакомится в библиотеке Таджикского аграрного университета имени Ширинщох Шотемура и на сайте http://www/tajagroun.tj.

Автореферат разослан «_____» _____2026 г.

Учёный секретарь
дисертационного совета
кандидат сельскохозяйственных наук **Боймуродов Р. Б.**

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исслелования. Пшеница (Triticum) является важнейшей, наиболее ценной и высокоурожайной культурой среди зерновых. В Республики Таджикистан она является основной продовольственной культурой, и главным образом, возделывается при осеннем посеве в богарных и орошаемых условиях. Ограниченность посевных площадей, недостаток устойчивых к негативному воздействию условий внешней среды сортов, недостаточная обеспеченность посевов минеральными и органическими удобрениями, слабое первичное семеноводство, несоблюдение научных основ технологии возделывания культуры и др., в комплексе, являются лимитирующими факторами получения высокого и стабильного урожая пшеницы в различных регионах Таджикистана.

Потребность население республики в зерно пшеницы ежегодно возрастает, что ставит перед учёными и специалистами задачу увеличение производства этой важной для продовольственной безопасности страны культуры. Решение данного вопроса связано именно с увеличением урожайности путём внедрения адаптированных к конкретным почвенно-климатическим условиям основных районов возделывания пшеницы сортов, а также разработка научно-обоснованных агроприёмов возделывания пшеницы в условиях изменение климата.

Поручение Президента Республики Таджикистан, уважаемого Эмомали Рахмона, Правительству страны разработать и представить проект закона об аграрной политике в своём Послании об основных направлениях внутренней и внешней политики республики 16.12.2025 года является ключевым моментом для развития аграрного сектора. Разработка и внедрение закона об аграрной политике способствует налаживанию инновационной системы развития отрасли для увеличения производства, с обеспечением качества сельскохозяйственных продуктов.

Фундаментальной частью этой важнейшей проблемы растениеводства, на наш взгляд, является выявление соответствия реакции каждого сорта на лимитирующие факторы внешней среды, такие как: температура, освещённость, влажность воздуха, состав и структура почвы. Наряду с этим при выборе сорта для каждой конкретной зоны необходимо учитывать её реакцию к неблагоприятным условиям, как жара, заморозки, засуха, болезни и вредителей. Продолжительный засушливый летный и осенний период не позволяет своевременно проводить осенний посев озимой пшеницы, и в богарных условиях наблюдается продвижение сроков посева к зимне-весенний период, что требует разработка адаптивных приёмов возделывание пшеницы.

После приобретения независимости Республики Таджикистан вместо больших колхозов и совхозов образовались фермерские и дехканские хозяйства, акционерные общества, а также другие типы хозяйств, что очень сильно повлияло на функционирования традиционной системы ведения и управления сельского хозяйства, и затронуло многие аспекты растениеводства и земледелия. Новые виды хозяйств сильно отличаются между собой – по

площади посевов, обеспеченности производственными средствами, трудовыми ресурсами и специалистами. Следовательно, каждое хозяйство самостоятельно решает свои задачи, без учёта интереса своего соседа. В большинстве случаев, хозяйства оградили территории своих участков созданием насаждений многолетних деревьев, что способствует распространению болезней и вредителей. В этих условиях, возникает трудностей в соблюдении разработанных учёными способов агротехники возделывания сельскохозяйственных культур, на основе единой системы управления в XX веке.

Важным фундаментом получения стабильных урожаев пшеницы в условиях изменение климата является своевременное и качественное выполнение всех рекомендуемых агротехнических мероприятий, начиная от обработки почвы, посев высококачественных семян, адаптированных к условиям зоны сортов, уход за посевами до сбора и складирования урожая. Использование биологических удобрений и регуляторов роста растений с учётом снижения нормы минеральных удобрений, соблюдение технологии посева с оптимальной нормы высева семян являются актуальным вопросам в технологии возделывания пшеницы.

Известно, что в решении продовольственной безопасности каждого государства, огромную роль играют сорта сельскохозяйственных культур, их гибриды, научно обоснованная агротехника их возделывания. Так, если в 19 столетии основными факторами прироста урожайности растений «до 50-70% было одновременное внедрение новых сортов и удобрений, то в последующем этапе, только вклад сорта составил 50%, а в Великобритании до 70%» [13, с. 199-221].

А.А. Жученко отмечает, что «Существенно возросла также зависимость величины и качества урожая от «капризов» погоды. Так, даже в условиях максимальной техногенной насыщенности агроценозов поздневесенние или раннеосенние заморозки снижают урожайность на 50-60%, а действие суховея в течение 2-3 часов приводит к уменьшению урожайности, в т.ч. и на орошаемых землях, на 80-90%» [14, с. 24].

Степень научной разработанности изучаемой проблемы. Проблема обеспечения населения продовольствием во многих странах мира, в том числе, и в Таджикистане, во многом зависит от развития зернового хозяйства - главной отрасли земледелия. От успеха этой важнейшей отрасли, как указывают А.В. Гордеев и В.А. Бутковский [9, с. 14-15], в свою очередь, зависит развитие других направлений АПК.

Практика показывает, что для Таджикистана с его резко континентальным климатом, возделывание пшеницы, с целью получения высококачественного урожая, выдвигает перед учёными и специалистами ряд вопросов, от решения которых будет зависеть развитие отрасли науки – растениеводство и земледелие.

Главным и менее изученным вопросом для создания устойчивых агроценозов пшеницы в условиях Таджикистана остаётся выведение для каждой экологической зоны, своего собственного сорта. Другим важным

вопросом, на наш взгляд, является то, что мы точно не в состоянии предсказать изменение экологических факторов на ближайшие или отдаленные периоды. В связи с этим, для оценки пригодности сорта к определённым условиям возделывания, мы исходили из теории, разработанной академиком В.А. Драгавцевым «Эколого-генетического анализа количественных признаков растений» [12, 52 с.], а для оценки адаптивности сортов к условиям среды, в зависимости от различных агротехнических приёмов возделывания, использовали разработанную А.А. Жученко «стратегию адаптивного растениеводства на эколого-генетических основах» [13, с. 5-11; 14, с. 140-149].

По вопросам технологии возделывания пшеницы в богарных и орошаемых условиях Таджикистана обзорная информация представлена О.Д. Соколовой [24, 45 с.]. Л. Карамхудоевым, А.Ф. Лошкарёвым, О.К. Жуковой разработана рекомендации по возделыванию пшеницы осеннего и ярового сева [23, с. 9-22].

Пионером селекции зерновых, зернобобовых и масличных культур в Таджикистане является И.Г. Сухобрус, который на основе почвенно-климатических условий зерноводческих районов путём отбора среди местной популяции создал ряд адаптивных сортов пшеницы [15, с. 7-24]. Вопросам влияния факторов среды, в том числе почвенно-климатических условий, минеральное питание, густоты стояния и т.д. на урожайность пшеницы в различных зонах Таджикистана занимались В.А. Бободжанов и др. [5, с. 11-27], Р.Э. Шукуров [24, с. 9-10], К. Джумаев [10, с. 5-13], Б.Р. Расулов и др. [22, с. 24-57], А.С. Алимуродов [2, с. 44-45], Ф.М. Пулатов [20, с. 17], Б.Р. Расулзода [21, с. 74-128] и др.

Связь исследования с программами (проектами), научной тематикой. Тема диссертационной работы соответствует приоритетным направлениям сельскохозяйственной науки в Республики Таджикистан, в том числе концепции аграрной политики, утверждённой Постановлением Правительства Республики Таджикистан № 658, от 31 декабря 2008 г., по научному обеспечению развития агропромышленного комплекса страны, Программе реформирования сельского хозяйства Республики Таджикистан на 2012-2020 гг., утвержденной Постановлением Правительства Республики Таджикистан от 1 августа 2012 г., № 383, Программа инновационного развития Республики Таджикистан на 2011-2022 гг., утвержденной Постановлением Правительства Республики Таджикистан от 30 апреля 2011 г., № 227.

Проведённые исследования также соответствует тематикой и планом исследований кафедры агротехнологии Дангаринского государственного университета (Технология возделывания сельскохозяйственных культур в связи с изменением климата в Дангаринском районе Кулябской зоны, № 0114TJ00388), срок выполнения 2015-2020 гг., которая продолжается с 2014 года при непосредственном участии и под руководством автора, а также тематике научных работ кафедры хлопководства, генетики, селекции и семеноводства Таджикского аграрного университета им. Ш. Шотемур (Селекция на устойчивость, скороспелость и продуктивность зерновых культур

и хлопчатника, в условиях изменения климата, ГР № 0105ТД235), срок выполнения 2010-2015 гг.

Общая характеристика исследования

Цель исследования. Разработать научные основы приёмов адаптивной технологии возделывания пшеницы в условиях Гиссарской долины и Дангаринского района Республики Таджикистан.

Задачи исследования:

1. Сравнит почвенно-климатические условия Гиссарской долины и Дангаринского района, с учётом среднемноголетних данных;
2. Оценит влияние климатических условий двух земледельческих зонах Таджикистана на формирование элементов продуктивности сортов пшеницы;
3. Определить влияние густоты стеблестоя на формирование элементов продуктивности пшеницы в двух агроклиматических условиях;
4. Определить влияние биологических и минеральных удобрений на продуктивность и урожайность сортов пшеницы, при различных нормах высева семян;
5. Изучить биологические и физиологические особенности сортов для создания конкурентоспособных адаптивных агроценозов мягкой пшеницы в условиях Таджикистана;
6. Разработать научные подходы для создания устойчивых высокопродуктивных агроценозов мягкой пшеницы, применительно к разным зонам их возделывания;
7. Выявить элементы адаптивной технологии возделывания озимой пшеницы в двух агроэкологических условиях Таджикистана;
8. Сравнит экономической эффективности возделывания пшеницы в двух агроэкологических условиях Таджикистана при использовании элементов адаптивной технологии.

Объекты исследования. Объекты исследования служили данные о климатические условия Гиссарской долины и Дангаринского района в период вегетации пшеницы, сорта мягкой пшеницы Навруз (стандарт), Атои-85, Добрый, Юна, Шарора, Сафедак местный, Мохи нав, Краснодарская 99 (стандарт), Крассар, Шокири, нормы высева семян пшеницы в пределах от 50 шт./м^2 до 400 шт./м^2, а также биологические удобрения Бигус и Зеребра агро.

Предмет исследования. Научные основы приёмов адаптивной технологии возделывания пшеницы в условиях Гиссарской долины и Дангаринского района.

Научная новизна исследования. Впервые, в условиях Гиссарской долины и Дангаринского района Республики Таджикистан, проведено комплексное агроэкологическое изучение адаптивных норм реакции сортов мягкой пшеницы местной и зарубежной селекции, для создания урожайных и устойчивых агроценозов этой культуры. Установлено сравнительное различие климатических факторов в период вегетации пшеницы и их влияние на продолжительность отдельных фаз развития, и вегетационный период.

Впервые установлено взаимное отношение элементов продуктивности сортов пшеницы в формировании высокого урожая, при использовании различных приёмов технологии возделывания. Проведен детальный анализ формирования длины междоузлий и их числа на одном продуктивном соломине у сортов пшеницы, при различных приёмах выращивания, в том числе, густоты стеблестоя, нормы удобрений, а также влияние этих элементов на других элементов продуктивность растений. Выявлено, что в полевых условиях Гиссарской долины около 85% урожая зерна пшеницы формируется за счёт стеблей с четырьмя и пятью междоузлиями.

Установлено, что коэффициент вариации по массе колоса и массы зерна колоса имеет значительную изменчивость в зависимости от числа междоузлий продуктивного стебля, вариабельность массы колоса находится в пределах 8,17-33%, и массы зерна одного колоса на уровне 16,21-40,7%. Установлены примерные сроки посева пшеницы, с учётом изменения климатических условий, в том числе, влаги в почве и температурного режима.

Теоретическая и научно-практическая значимость исследования. Полученные результаты по оценке климатических показателей Гиссарской долины и Дангаринского района в период вегетации растений, могут широко применяться в научно-практических исследованиях. Установленные оптимальные нормы высева семян (из расчёта 3,5-4 млн всхожих семян на 1 га), сроки посева озимой пшеницы (с 15 октября по 20 ноября), нормы минеральных удобрений (из расчёта на 1 га $N_{160}P_{60}K_{80}$) и минерально-биологических удобрений ($N_{80}P_{30}K_{40}$+Бигус 2 л/га), а также приёмы их использования, в производственных условиях имеют большую практическую значимость для получения высокого урожая сортов пшеницы.

Анализ изменчивости признаков продуктивной соломины сортов пшеницы, в том числе число узлов и длина междоузлий, признаки продуктивности колоса в зависимости от густоты стояния растений и нормы минеральных и биологических удобрений, а также характерной изменчивость продуктивности растений при яровом и озимом посеве имеют важное значение в направление научно-практических исследований по реализации генетического потенциала сортов под влиянием агротехнических факторов.

Полученные результаты по отбору чистых линии пшеницы, на основе повторного индивидуального отбора и корреляционной зависимости признаков продуктивности, позволяет значительно сократить сроки выведения новых сортов пшеницы. Разработанная автором методика отбора генотипов пшеницы по корреляционному взаимоотношению элементов продуктивности колоса, позволяет выбрать более адаптивные сорта к условиям среды, для каждой конкретной зоны ее возделывания.

Положения, выносимые на защиту:

1. Определено влияние климатических и агротехнических факторов на вегетационный период и продолжительность отдельных фаз развития сортов пшеницы в контрастных условиях Гиссарской долины и Дангаринского района;

2. Выявлено роль густоты стеблестоя в формировании параметров продуктивного стебля и урожайности пшеницы;
3. Установлено воздействие густоты посева, норм минеральных и биологических удобрений на изменчивость морфобиометрических и физиологических признаков растений и формирование урожайности сортов пшеницы в двух агроэкологических зонах;
4. Научно обосновано влияние биологических и минеральных удобрения на всхожесть семян и урожайность различных сортов пшеницы в полевых условиях Дангаринского района;
5. Доказано значение сроков посева на формирование урожайности пшеницы в условиях Дангаринского района;
6. Научно обоснована продуктивность и некоторые элементы адаптивности сортов мягкой пшеницы в двух агроэкологических условиях Таджикистана;
7. Установлена экономическая эффективность некоторых элементов адаптивной технологии возделывания пшеницы в двух агроэкологических условиях Таджикистана.

Степень достоверности результатов. Полевые эксперименты неоднократно апробировались комиссией Таджикского аграрного университета им. Ш. Шотемура и Дангаринского государственного университета, с участием представителей Национальной академии наук Таджикистана. Полученные результаты доложены на международных конференциях Российской Федерации, Республики Казахстан, а также на международных, республиканских и других конференциях внутри страны.

Полевые и лабораторные экспериментальные исследования проводились на основе существующих методологий в соответствии с методики полевого опыта Б.А. Доспехова [11, с. 18-103], статистический и дисперсионный анализ полученных результатов проводились с помощью компьютерной программы Exell 2016. Агротехника возделывание пшеницы соответствовал Рекомендации по возделыванию зерновых культур в Таджикской ССР [23, с. 9-20].

Проведены анализ и оценка основных признаков продуктивности сортов пшеницы по фазам развития за вегетационный период, коэффициент продуктивного кущения, число узлов и длины междоузлий у продуктивного стебля, формирование листового аппарата, элементы продуктивности колоса при различных вариантах исследований. Выявлены коэффициенты вариации и корреляции элементов продуктивности пшеницы, на основе чего выведен новый сорт мягкой пшеницы «Мохи нав», который районирован в условиях Республики Таджикистан с 2015 г.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Диссертационная работа соответсвует отрасли сельского хозяйства, паспорту научной специальности 4.1.2. Общее земледелие, растениеводство. Диссертация соответствует пунктам пунктам специальности:

Пункт 2. Разработка научных принципов и агротехнических методов регулирования почвенных процессов: водного, воздушного и питательного режимов, агрономических свойств и гумусового баланса почвы. Практическое

использование биологических методов повышения плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур.

Пункт 16. Органогенез видов (сортов) растений, особенности образования, роста отдельных надземных и подземных органов и их роль в формировании урожая.

Пункт 18. Адаптивное растениеводство в условиях республики.

Пункт 19. Реакция видов (сортов) на изменяющиеся условия внешней среды (отношение к температурным, почвенным условиям, а также к условиям влагообеспеченности, пищевого и светового режимов).

Пункт 21. Реакция полевых культур, их сортов на традиционные и нетрадиционные приёмы агротехники (предшественники, способы обработки почвы, техника посева и нормы высева, виды, дозы, сроки, способы внесения удобрений, приёмы уход за растениями, применение стимуляторов роста и др.).

Пункт 22. Совершенствование принятых и разработка новых высокоэффективных приёмов и технологий возделывания, и уборки полевых культур, основанных на энерго- и ресурсосбережении.

Пункт 23. Приёмы повышения качества продукты растениеводства. Разработка сортовой агротехники полевых культур.

Личный вклад соискателя ученой степени в исследования. Разработка плана и программы исследований, варианты полевых экспериментов, методика оценки элементов продуктивности, статистическая обработка полученных результатов, сбор и анализ многочисленных литературных источников, подготовка основных результатов проведённых исследований в виде научных статьей и тезисов, диссертация и автореферат осуществлены при непосредственном участии автора. Оригинальность диссертации составляет 77,66%.

Апробация и реализация результатов диссертации. Основные результаты исследований докладывались и обсуждались на: международных научно-практических конференциях «Тенденции развития агрофизики: от актуальных проблем земледелия и растениеводства к технологиям будущего» (Санкт-Петербург, 2025), «Развитие математических, точных и естественных наук в связи с образованием и производства» (Дангара, 2024), “Современные проблемы повышение эффективности использования земли в связи с изменением климата” (Дангара, 2024), “Масъалаҳои муосири баланд бардоштани самаранокии истифодабарии замин вобаста ба тағйироти иқлим” (Дангара, 2024), «Молодежь и XXI век - 2024» (Курск, 2024), «Тенденции развития агрофизики: от актуальных проблем земледелия и растениеводства к технологиям будущего» (Санкт-Петербург, 2023), «Агрофизический институт: 90 лет на службе земледелия и растениеводства» (Санкт-Петербург, 2022), «Политическая школа Лидера нации» (Дангара, 2021), «Инновационные подходы и перспективные идеи молодых учёных в аграрной науке» (Кайнар, Казахстан, 2017), «Наука и современное образование: проблемы и перспективы» (Душанбе, 2015), «125 лет прикладной ботанике в России» (Санкт-Петербург, 2019), «Генофонд и селекция растений» (Новосибирск, 2020), «Пища. Экология, качество» «Экобиотехнологии и

природоподобные технологии в АПК» (Новосибирск, 2021), «Агрофизический институт: 90 лет на службе земледелия и растениеводства» (Санкт-Петербург, 2022), «Совмещенные посевы полевых культур в севообороте агроландшафта» (Краснодар, 2016); республиканских научно-практических конференциях: “Гуногунии биологии набототу ҳайвонот ва захираҳои генетикии Кӯҳистони бадахшон” (Хорог, 2023), «Актуальные задачи эффективного использования земли в контексте инновационного развития аграрного сектора в условиях глобального изменения климата» (Душанбе, 2018), «Зеленая экономика и ее место в изменении климата» посвященной объявленным 2020-2040 гг. «Двадцатилетием изучения и развития естественных, точных и математических наук в сфере науки и образования» (Душанбе, 2020), «Эффективное использование биоклиматических факторов для возделывания сельскохозяйственных культур» (Душанбе, 2018), «Современные проблемы сельского хозяйства в связи с изменением климата» (Дангара, 2014) и др. По результатам диссертационной работы опубликованы 2 монографии.

Проведены анализ и оценка основных признаков продуктивности сортов пшеницы по фазам развития за вегетационный период, коэффициент продуктивного кущения, число узлов и длины междоузлий у продуктивного стебля, формирование листового аппарата, элементы продуктивности колоса при различных вариантах исследований. Выявлены коэффициенты вариации и корреляции элементов продуктивности пшеницы, на основе чего выведен новый сорт мягкой пшеницы «Мохи нав», который районирован в условиях Республики Таджикистан с 2015 г.

Результаты экспериментальных исследований широко применяются в производственных условиях Дангаринского района, районов Кулябской зоны и Хатлонской области, на орошаемых и богарных землях. Рекомендованные автором технологии по применению биологических удобрений и норм минеральных удобрений для культуры пшеницы, широко применяются, также в условиях Дангаринского района и района Носири Хисрав (Акты внедрения прилагаются). Выведенный соискателем сорт озимой пшеницы «Мохи нав» внедрён в районах Хатлонской области, и в производственных условиях обеспечивает получение 40-50 ц/га урожая зерна.

Публикации по теме диссертации. По результатам исследований, опубликовано 55 научных работ, из них 19 статей в журналах, входящих в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан и 2 монографии.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа изложена на 320 страниц компьютерного текста и состоит из введения, 8 глав, заключения, выводы, рекомендаций по практическому использованию результатов. Работа, содержит 88 таблиц, 45 рисунков и 21 приложений. Список использованной литературы включает 537 наименований, в том числе 49 зарубежных источников.

Общая характристика исследования

Почвенно-климатические условия Таджикистана, как естественный фитотрон, позволяют проводить комплексные агроэкологические испытания стародавних и новых сортов местной и зарубежной селекции, что позволяет выбрать для каждой земледельческой зоны подходящий сорт. Разумеется, каждый собственник земли выбирает и возделывает тот сорт (или сорта) пшеницы, от которого получает максимум прибыли. Однако, как известно, при возделывании пшеницы не всегда наблюдается соблюдение требования приёмов технологии возделывания, система севооборотов и защиты растений от вредителей и болезней, что оказывает отрицательное влияние на урожайность и качество продукции.

Гиссарская долина (780-800 м) и Дангаринский район (500-900 м), где проводились полевые эксперименты и производственные посевы являются важными аграрными районами республики, доля сельскохозяйственного производства в них составляет 14,4 и 16,5%, соответственно. Гиссарская долина относится к Гиссарской природно-экономической зоне (Центральный Таджикистан), Дангаринский район относится к Кулябской природно-экономической зоне и природно-хозяйственной области, которая расположена в Юго-Западной части Республики Таджикистан. Почвы опытных участках относятся к группе типичных и частично темных сероземов.

Температурный режим Гиссарской долины, по среднемноголетним показателям, существенно отличается от Дангаринского района. Согласно данным Национальной Программы «Действия по борьбе с опустыниванием в Таджикистане» [2000], среднемесячная температура воздуха в период посева озимой пшеницы, в Гиссарской долине составляла в октябре месяце 13,4 °С, в ноябре 8,4 °С, а в Дангаринском районе – 15,4 °С и 8,7 °С, соответственно.

Большой интерес представляет отклонение многолетних показателей температуры воздуха от данных последних лет в обеих зонах. Значительное увеличение температуры воздуха (1,1-2,6 °С), за последние годы, в Гиссарской долине наблюдается в зимний период (декабрь-февраль), а также летом (июнь-июль) и осенью (сентябрь-октябрь). Как видно, эти изменения именно совпадают с периодом вегетации озимой пшеницы, особенно в осенне-зимний период, что безусловно могут влиять на рост и развитие растений.

Результаты климатических данных двух зон исследования показывают, что значительных отличий по количеству осадков, по многолетним данным и показателям последних лет, как по характеру выпадения, так и по сумме годового количества, не наблюдаются. Однако, недостаточное количество выпадаемых осадков в октябре, иногда и в ноябре месяце, часто являются причиной задержки проведения посева озимой пшеницы.

Объект и методика проведения экспериментов.

Опыт 1. Изучение потенциальной продуктивности сортов пшеницы при разреженных посевах, в условиях Гиссарской долины (опытная участка Института ботаники, физиологии и генетики растений НАНТ, 1997-2002 гг.). Посев озимой пшеницы проводили в ноябре, обычным рядовым способом с

междурядьем 10 см. Для определения наибольшей реализации потенциальной продуктивности сортов пшеницы, площадь питания растений, при норме 50 шт./м^2 семян, составляла 200 см^2, при 100 шт./м^2 семян – 100 и при 150 шт. семян - 66,6 см^2, соответственно. Агротехника в опытном участке проводилась в соответствии с общепринятой рекомендацией по возделыванию озимой пшеницы. Предшественник хлопчатник.

Опыт 2. Изучение биометрических параметров растений у сортов пшеницы, в зависимости от густоты стояния растений и минеральных удобрений, в условиях Гиссарской долины (учебное хозяйство ТАУ им. Ш. Шотемур, Гиссарский район, 2005-2009 гг.). Нормы минеральных удобрений определяли исходя из потребности растений на формирование 1 ц урожая зерна и, соответствующей с ней соломины, азот – 4 кг, фосфор – 1,3 и калий – 2,5 кг [3, с. 17-18], для запланированного урожая 40 ц/га.

Площадь посевной делянки - 50 м^2, учётной - 40 м^2, повторность 3-х кратная. Делянки размещены систематически, в один ярус. Между делянками оставляли дорожки шириной 30 см, между вариантами 50 см, концевые защитные ряды составляли 2 м. Для испытания выбрали сорта мягкой пшеницы Навруз (стандарт), Атои-85 и Краснодарская 99.

Варианты опыта

Сорт	Норма высева		Варианты удобрений, кг/га (д.в.)		
	шт./м^2	кг/га			
Навруз	200	80	Без удобрений (контроль)	N_{160}	$N_{160}P_{60}K_{80}$
Навруз	300	120	Без удобрений (контроль)	N_{160}	$N_{160}P_{60}K_{80}$
Навруз	400	160	Без удобрений (контроль)	N_{160}	$N_{160}P_{60}K_{80}$
Навруз	500	200	Без удобрений (контроль)	N_{160}	$N_{160}P_{60}K_{80}$
Навруз	600	240	Без удобрений (контроль)	N_{160}	$N_{160}P_{60}K_{80}$
Атои-85	200	80	Без удобрений (контроль)	N_{160}	$N_{160}P_{60}K_{80}$
Атои-85	300	120	Без удобрений (контроль)	N_{160}	$N_{160}P_{60}K_{80}$
Атои-85	400	160	Без удобрений (контроль)	N_{160}	$N_{160}P_{60}K_{80}$
Атои-85	500	200	Без удобрений (контроль)	N_{160}	$N_{160}P_{60}K_{80}$
Атои-85	600	240	Без удобрений (контроль)	N_{160}	$N_{160}P_{60}K_{80}$
Краснодарская 99	200	80	Без удобрений (контроль)	N_{160}	$N_{160}P_{60}K_{80}$
Краснодарская 99	300	120	Без удобрений (контроль)	N_{160}	$N_{160}P_{60}K_{80}$
Краснодарская 99	400	160	Без удобрений (контроль)	N_{160}	$N_{160}P_{60}K_{80}$
Краснодарская 99	500	200	Без удобрений (контроль)	N_{160}	$N_{160}P_{60}K_{80}$
Краснодарская 99	600	240	Без удобрений (контроль)	N_{160}	$N_{160}P_{60}K_{80}$

Опыт 3. Эффективность отбора генотипов на основе корреляционной зависимости признаков продуктивности колоса (учебное хозяйство ТАУ им. Ш. Шотемур, Гиссарский район, 2005-2012 гг.). Цель экспериментов заключается в оценке взаимоотношений элементов продуктивности пшеницы и действие индивидуального отбора на формирование урожая. В качестве посевного материала использовали отобранные колоса (линии) внутри популяции сорта Атои-85, по продуктивности колоса. Предварительно, рассчитали корреляционную зависимость элементов продуктивности отобранных колосьев.

Опыт 4. Влияние климатических условий Дангаринского района на рост, развитие и продуктивность сортов пшеницы (учебно-экспериментальная участка ДГУ, 2013-2016 гг.). Цель исследований является оценка действия

климатических условий на особенности роста, развития и продуктивности различных сортов пшеницы. Объектами исследования были сорта мягкой пшеницы: Краснодарская 99 (стандарт), Навруз, Мохи нав, Сафедак местный. Нормы высева семян установили из расчёта 160 кг/га, предшественник многолетние трава. Агротехника опыта общепринятая для Дангаринского района.

Опыт 5. Влияние озимого и ярового посева на формирование физиологических параметров и продуктивность сортов пшеницы, в условиях Дангаринского района (учебно-экспериментальная участка ДГУ, 2014-2017 гг.).

Варианты опыта: 1. Озимый посев пшеницы сортов Мохи нав и Шокири 10-20 ноября. 2. Яровой посев пшеницы сортов Мохи нав и Шокири 10-20 февраля.

Норма высева 160 кг/га, предшественник - овощные культуры. Оптимальный срок посева озимой пшеницы с учётом необходимых условий для Дангаринского района, в зависимости от выпадения атмосферных осадков, соответствует с второй декаде ноября, а яровой – в феврале.

Опыт 6. Влияние биологических и минеральных удобрений на продуктивность сортов пшеницы в условиях Дангаринского района (учебно-экспериментальная участка ДГУ, 2018-2020 гг.).

Варианты опыта

Сорт	Варианты удобрений, кг/га (д.в.)				
Мохи нав	$N_{160}P_{60}K_{80}$	Бигус	$N_{80}P_{30}K_{40}$+ Бигус	Зеребра агро	$N_{80}P_{30}K_{40}$+ Зеребра агро
Фаньян-01	$N_{160}P_{60}K_{80}$	Бигус	$N_{80}P_{30}K_{40}$+ Бигус	Зеребра агро	$N_{80}P_{30}K_{40}$+ Зеребра агро
Крассар	$N_{160}P_{60}K_{80}$	Бигус	$N_{80}P_{30}K_{40}$+ Бигус	Зеребра агро	$N_{80}P_{30}K_{40}$+ Зеребра агро

Величины изменения агроклиматических показателей – коэффициенты увлажнения (ГТК и КУ) и сухости (ИС) рассчитали по методике, предложенной С.Н. Немцевым и Р.Б. Шариповой [19, с. 3-5]. Гидротермический коэффициент (ГТК), как показатель увлажнённости территории, определяли по методике Г.Т. Селянинова (1937), исходя из отношения суммы осадков за период, со среднесуточной температурой выше 10 °С (R), к сумме активных температур (Σt) за данный период (выше 10 °С):

$$ГТК = \frac{R * 10}{\sum t}. \quad (1)$$

ГТК, как показатель увлажнённости территории, показывает уровень влагообеспеченности района возделывания сельскохозяйственных культур. ГТК равная 1 и выше показывает хорошую или избыточную увлажнённость, а ниже 1 – засушливость зоны.

В годы проведённых экспериментов, ГТК Гиссарской долины составлял 0,72 (1997-2002 гг.) и 0,81 (2007-2011 гг.), а в условиях Дангаринского района находился на уровне 0,75 (2014-2017 гг.), что показывает недостаточную увлажнённость территории Центрального и Юго-Западного Таджикистана.

Коэффициент увлажнения (КУ) по Чиркову, как соотношение количества атмосферных осадков (Р) и испаряемости (Ем), рассчитали по формуле: $К = \frac{Р}{Ем}$. (2). Согласно Н.Н. Иванову, коэффициент увлажнения для лесной зоны равен 1,0-1,5, для лесостепи – 0,6-1,0, для степной зоны – 0,3-0,6%. На основе характеристики тёплового баланса М.И. Будыко и А.А. Григорьева [6, с. 11-13] разработали классификацию климатических показателей по соотношению тепла и влаги радиационный индекс (К) – по географической зональности. Радиационный индекс сухости определяется по формуле $К = \frac{R}{L*r}$, (3), где R – радиационный баланс подстилающей поверхности; L – удельная теплота испарения; r – годовая сумма осадков.

Коэффициент эффективности использования природных ресурсов в производственных условиях (С), рассчитали по отношению показателями уровня соответствия производственных показателей (УП), по результатам опытных участков (ДВУ): $С = \frac{УП}{ДВУ} * 100.$ (4)

Для расчётов параметров адаптивности были использованы: коэффициент вариации по методике полевого опыта Б.А. Доспехова [7, с. 160-166]; показатель стрессоустойчивости (Ymin – Ymax) и генетической гибкости ((Ymax+ Ymin)/2), по уравнениям A.A. Rosielle & J. Hamblin (1981, в изложении А.А. Гончаренко) [8, с. 51].

Основные результаты исследований

Элементы адаптивной технологии возделывания пшеницы в условиях Гиссарской долины

«Адаптивная технология возделывания сельскохозяйственных культур направлена на создание благоприятных условий для реализации потенциала продуктивности сортов с использованием почвенно-климатических условий района и снижение воздействия неблагоприятных факторов. С.Л. Елисеев и др. для формирования адаптивной технологии считают необходимым разработка «агробиологического паспорта» где должны отражать требования сорта к условиям выращивания и реакция на приёме агротехники» [1, с. 44-45].

По мнению В.Н. Ремесло «На интенсивность прорастания семян озимой пшеницы наряду с количеством влаги в почве значительное, а зачастую и определяющее влияние оказывает температура воздуха и почвы. Как правило, повышение температуры до определённого предела ускоряет, а понижение замедляет прорастание» [18, с. 102-103].

«Для появления проростка на поверхности почвы обычно требуется сумма положительных температур около 120 °С. Кущение растений озимой пшеницы при оптимальном сроке посева (октябрь-начало ноября), а также наличии необходимой температуры и влаги в условиях долины Таджикистана обычно начинается спустя 25-30 дней после посева. У яровой пшеницы фаза кущения начинается через две - три недели после появления всходов, когда образуются три листа» [27].

Для климатических условий Гиссарской долины Таджикистана, как большинство других районов республики характерно сухое жаркое лето и мало

осадочный осенний период, что не позволяет своевременное проведение осенних посевов пшеницы. Количество атмосферных осадков в конце осени составляло 134 мм, следовательно, всходы появились в середине ноября. Фактическая среднесуточная температура воздуха в этот период составляет 7,8 °С, что на 4 °С меньше оптимальной температуры для периода появления всходов (таблица 1).

Таблица 1.- Показатели климатических условий Гиссарской долины в период вегетации пшеницы (1997-2002 гг.)

Фаза развития пшеницы	Дата наступ-ления	Температура, °С		Осадки, мм	
		Факт.	Откл. от нормы (±)	Факт.	Отклонение
Всходы	13.11	7,8	-4	133,9	Избыточно
Кущение	23.12	5,0	-8	7,9	Недостаточно
Выход в трубку	12.04	15,9	0	43,4	Нормально
Колошение	22.04	20,0	0	43,4	Нормально
Цветение	29.04	22,5	0	43,4	Нормально
Формирование и созревание семян	12.05-03.06	22,4-28,5	+3	23,0-9,0	Недостаточно

В фазу кущения температурный режим стабильный, с отклонением не более 8 °С при значениях от +13 до +18 °С. Количество осадков в период появлении всходов оказалось достаточным, а во время кущения – недостаточным. В последующие этапы вегетации пшеницы влажность находится в пределах нормы, однако в период налива и созревания зерна испытывается дефицит влаги.

Результаты исследования показали, что при озимом посеве на урожайность сортов пшеницы большое влияние оказывает продолжительность фазы кущения. В условиях Гиссаркой долины при оптимальным срокам посева (с 15 октября по 20 ноября) и формирование необходимых климатических условий в осенне-весенный период кущение сортов пшеницы продолжается 58-64 дней, что позволяет обеспечение урожая зерна в среднем до 28,2-37,7 ц/га (таблица 2).

Таблица 2.- Элементы продуктивности растений у сортов пшеницы в условиях Гиссарской долины (ср. за 1997-2002 гг.)

Сорта пшеницы	Продол-жительность фазы кущения, дней	Число продуктивных стеблей, шт./м^2	Масса зерно одного колоса, г
Шарора	63	204±15	1,24±0,26
Добрый	58	216±26	1,66±0,16
Юна	63	217±10	1,61±0,26
Навруз (стандарт)	64	251±45	1,37±0,25

Как видно из данных таблицы 2, при разреженных посевах (средняя норма высева семян 100 шт./м^2) число продуктивных стеблей у сортов пшеницы варьирует от 204 до 251 шт./м^2, что при расчёте на 1 га обеспечивает лишь образование 2,04-2,51 млн. на 1 га. Масса зерно одного колоса при этом

оказался также отличительным, и наименьший ее показатель наблюдается у сорта Шарора (1,24 г), а наибольший у сорта Добрый (1,66 г).

Продуктивность природных ресурсов в растениеводстве включает совокупность почвенных, климатических и других факторов для обеспечения урожайность сельскохозяйственных культур. Такой подход подразумевает повышение значения всех факторов для обеспечения продовольственной безопасности. На эффективность природных ресурсов оказывает влияние погодные условия, состояние и плодородия почвы, способы обработка почвы, качества посевного материала, использование удобрений, соблюдение агротехники возделывания растений и другие факторы. В то же время неблагоприятные погодные условия, ухудшение физических свойств почвы, нестандартный семенной материал, нехватка питательных элементов, неправильная обработка почвы и другие условия могут отрицательно влиять на урожайность и качества семян возделываемых культур.

В современном земледелии отношение культуры к условиям окружающей среды оценивается такими показателями, как «адаптивность», «стабильность», «гибкость», «гомеостаз индивидуального развития» и другие терминологии, которые определяют характер и степень приспособленности растений к условиям среды в целом, и по отдельным признакам.

Согласно разработанного индекса сухости М.И. Будыко и А.А. Григорьева [51, с. 140-185] для субтропической степной зоны с умеренно-недостаточным увлажнением К=1-2, для субтропической полупустынной зоны К=2-3. Согласно указанной классификации, индекс больше единицы указывает на присутствие засушливых условий, что характерно для Гиссарской долины и Дангаринского района Таджикистана (таблицы 3 и 4).

В качестве показателя нормальной урожайности, при 100 балльной характеристике эталонных почв, приняли в Гиссарской долине в период 1997-2002 гг. 43,5 ц/га, в 2007-2011, в связи с улучшением климатических показателей, 66,7 ц/га, а для Дангаринского района за период 2014-2017 гг., исходя из возможной реализации потенциала сортов в опытном участке (15%), 52,36 ц/га.

Таким образом, продуктивность природных ресурсов в опытных участках Гиссарской долине составляет 80-95,23%, а в Дангаринском районе за 2014-2017 гг. достигает 86,95%, что способствовало получению оптимального урожая (таблица 4).

Эффективность использования природных ресурсов в производстве, в значительной степени отражается на урожайности пшеницы. Как видно из данных таблицы 4, в 1997-2002 гг., в условиях Гиссарской долины этот показатель оказался наименьшим в производственных условиях, и составлял 34,56%. В 2007-2011 гг. коэффициент использования природных ресурсов Гиссарской долины в производстве увеличивается до 50,61%, а в условиях Дангаринского района, данный показатель достигает 76,19%, при среднестатистической урожайности пшеницы в Хатлонской области 34,69 ц/га.

Таблица 3.- Характеристика климатических условий в годы проведения экспериментов и урожайность пшеницы в опытных участках

Зона исследования	Средняя температура, °С		Годовая амплитуда колебания температуры, °С	Сумма активных температур, °С	Сумма осадков, мм				Коэффициенты			Урожайность, ц/га
									увлажнения		сухости	
	Январь	Июль			зима	весна	лето	осень	ГТК	КУ	ИС	
Гиссарская долина (1997-2002 гг.	3,2	28,5	25,3	2445	175,4	167,5	17,2	132,6	0,72	0,60	2	34,80
Гиссарская долина (2007-2011 гг.)	2,5	27,7	25,2	3203	219,6	222,4	31,9	116,7	0,81	0,72	2	63,52
Дангаринский район (2014-2017 гг.)	5,81	30,91	25,1	4166	215,1	245,9	17,8	77,8	0,75	0,68	2	45,53

Таблица 4.- Продуктивность природных ресурсов опытного участка и в производственных условиях

Зона исследования	Природно-экономическая зона	Средняя урожайность пшеницы, ц/га		Продуктивность природных ресурсов, %	Эффективность использования природных ресурсов в производстве, %
		на демоучастках	в производстве		
Гиссарская долина (1997-2002 гг.)	Гиссарская	34,80	12,03	80,0	34,56
Гиссарская долина (2005-2014 гг.	Гиссарская	63,52	32,15	95,23	50,61
Дангаринский район (2014-2017 гг.)	Кулябская	45,53	34,69	86,95	76,19

Оценка эффективности использования природных ресурсов в производстве показывает, что при обеспечении оптимальных условий возделывания, существует возможность увеличить данный показатель, и в этом плане, важное значение имеет формирование оптимальных климатических условий в период вегетации растений и соблюдения агротехники возделывания.

Таким образом, основные направления, в ходе адаптации и технологии возделывания пшеницы в условиях изменения климата, в Гиссарской долине и Дангаринском районе Таджикистана, осуществляются путём проведения посева среднеспелых и скороспелых сортов, отличающихся высокой степенью усвоения минеральных удобрений и других ресурсов. В опытных участках, получение высокого урожая обеспечено за счёт своевременного и правильного выполнения всех агротехнических мероприятий по возделыванию пшеницы, а также применения дополнительных приёмов адаптации, в частности, таких как: подготовка и обработка семенного материала к посеву; проведение мер борьбы против вредителей и болезней.

Сравнительная оценка элементов продуктивности сортов пшеницы в 2005-2008 гг. показывает существенное повышение всех показателей у сорта Навруз (стандарт), по сравнению с 1997-2002 гг. (таблица 5).

Таблица 5.- Элементы продуктивности сортов пшеницы в условиях Гиссарской долины при норме высева семян 200 шт./м^2 (2005-2008 гг.)

Сорт / Признак	Навруз (стандарт)	Атои-85	Краснодарская 99
Длина стебля, см	83,30	83,06	53,55
Длина колоса, см	10,63	10,53	7,99
Масса соломы, г	1,50	1,29	0,59
Масса колоса, г	2,87	2,44	1,44
Число колосков в колосе, шт.	18,53	16,39	12,67
Число зёрен в колосе, шт.	47,80	50,42	33,27
Масса зерна одного колоса, г	2,23	1,79	1,08
Урожайность, ц/га	61,9	68,93	58,43

Таким образом, оптимальные климатические условия в период вегетации озимой пшеницы способствовали наиболее полноценному формированию важнейших элементов продуктивности растений у сорта Навруз. Так, масса колоса, в среднем, составляла 2,87 г, масса зерна одного колоса – 2,23 г. Эти и другие показатели значительно превосходят другие интродуцированные сорта, что свидетельствует о высоком уровне зависимости между сортом и климатическими факторами.

«Технология возделывания культуры – это совокупность мероприятий, проводимые в определённой последовательности и в параметрах, обеспечивающие стабильное получение продукции высокого качества в максимальных размерах, используемые в определённом направлении и отличающиеся высоким экономическим эффектом. Технология выращивания пшеницы имеет экспериментальное обоснование и построена с учётом системных связей. Однако в производственных условиях она сложилась путём различного комбинирования прогрессивных и традиционных приёмов

агротехники, которые в большинстве случаев становятся причиной экономических потерь и экологических противоречий» [16, с. 41].

Результаты биометрического анализа сортов мягкой пшеницы показывают, что в фазе молочно-восковой спелости наблюдается высокий коэффициент вариации генеративных органов продуктивного стебля, что в свою очередь подтверждает активации физиологических процессов в данный период. Об этом свидетельствуют большие различия между сырой и сухой биомассой отдельных органов продуктивного стебля (таблица 6).

Полевые опыты показали, что при норме высева 200 шт. всхожих семян на 1 м^2, исследуемые сорта мягкой пшеницы значительно отличаются друг от друга по общей и надземной биомассе продуктивной соломины, измеренной в фазе молочно-восковой спелости. Высокая идентичность наблюдается, также в среднем значении сырой и сухой биомассы (рисунок 1).

Таблица 6.- Биометрические показатели продуктивного стебля сортов мягкой пшеницы в фазе молочно-восковой спелости зерна (норма высева семян 200 шт./м^2)

Показатели	Сырая биомасса, г	Коэф. вариации (V)	Сухая биомасса, г	Коэф. вариации (V)
Сорт Навруз (стандарт)				
Общая биомасса	76,31±17,99	62,36	20,25±4,6	59,72
Масса корней	8,83±2,64	79,08	3,21±1,16	95,48
Надземная биомасса	67,49±15,55	60,95	17,04±3,6	55,72
Масса колоса	5,84±0,58	26,20	2,14±0,25	30,94
Масса флагового листа	0,90±0,11	32,71	0,24±0,04	43,67
Сорт Сурхак местный				
Общая биомасса	146,54±29,7	45,33	40,23±9,3	51,48
Масса корней	10,78±1,75	36,25	4,11±1,21	66,01
Надземная биомасса	135,76±28,3	46,66	36,12±8,2	50,62
Масса колоса	2,88±0,66	51,10	0,97±0,23	53,77
Масса флагового листа	0,58±0,03	9,83	0,17±0,01	16,11
Сорт Атои-85				
Общая биомасса	85,63±18,23	47,59	17,93±3,6	44,89
Масса корней	9,02±1,09	27,11	2,93±0,37	27,84
Надземная биомасса	76,62±17,17	50,12	14,99±3,3	49,23
Масса колоса	2,90±0,36	27,80	0,89±0,12	30,49
Масса флагового листа	1,13±0,21	41,23	0,28±0,06	50,94

Так, если у сорта Атои-85 сырая биомасса больше, чем у сорта Навруз, то у последнего наблюдается высокая общая и надземная сухая биомасса, соответственно, 20,25 и 17,04 г, что связано с меньшим содержанием влаги в период проведения учёта, у надземных органов и корневой части растений скороспелого сорта Навруз. По сравнению с этим, у сорта Сурхак местный формировалась высокая сырая и сухая биомасса, что показывает сравнительно высокое развитие вегетативных органов данного сорта.

На рисунки 2 приведено распределение сырой и сухой биомассы продуктивной соломины, на примере сорта Навруз, в фазе молочно-восковой спелости зерна (нормы высева семян 200 шт./м^2). Из данных рисунка видно, что

в сыром состоянии колос составляет 7% биомассы, а на долю надземной вегетативной массы приходится 81%, от общей массы растения.

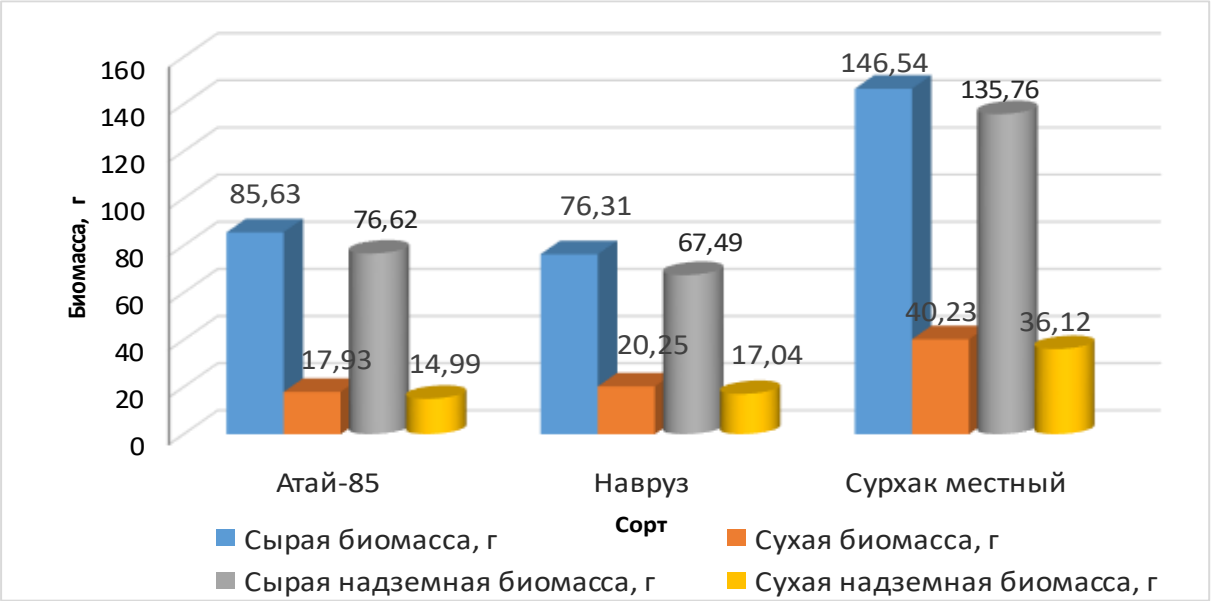


Рисунок 1.- Общая и надземная биомасса продуктивной соломины у сортов мягкой пшеницы в фазе молочно-восковой спелости зерна (норма высева семян 200 шт./м^2)

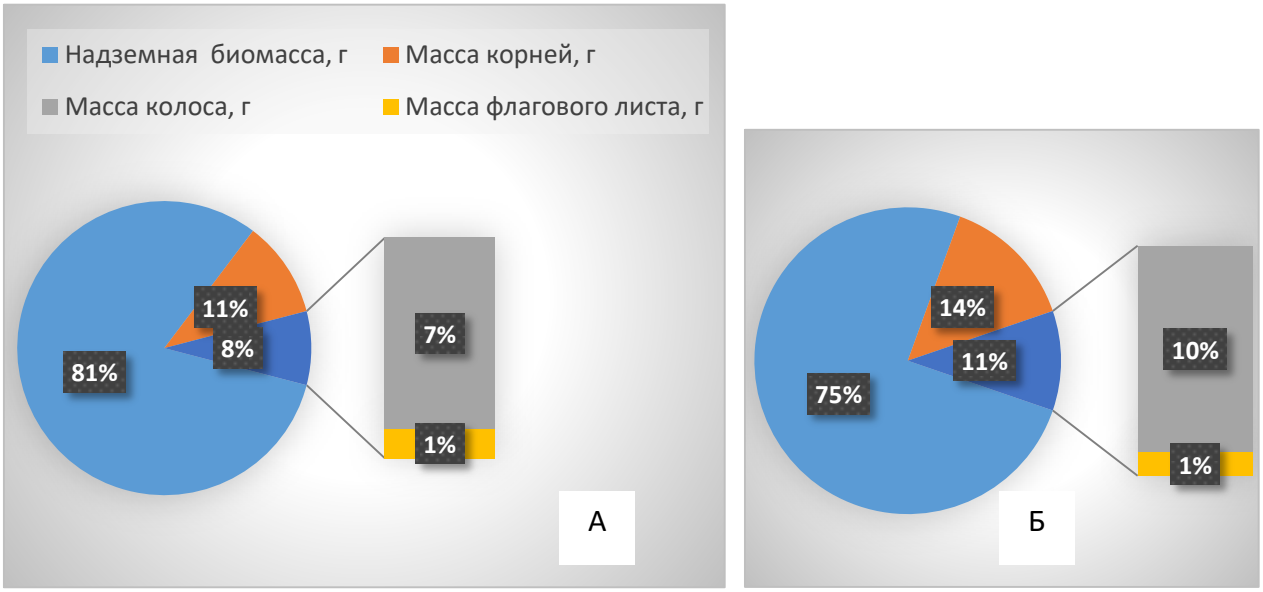


Рисунок 2.- Распределение сырой (А) и сухой (Б) биомассы продуктивной соломины пшеницы сорта Навруз

Надземная вегетативная биомасса составляет 75% сухой биомассы продуктивного стебля пшеницы, а масса колоса – 10%. Таким образом, доля корневой части и колоса в сухой биомассе растений незначительно увеличивается, по сравнению с показателями сырой биомассы.

Вопрос обеспечения оптимальных доз минеральных удобрений для получения хорошего урожая, является актуальным, в связи с разнообразием почвенно-климатических условий. Результаты исследований показали, что по

мере увеличения нормы высева семян, длина продуктивного стебля пшеницы изменяется во всех вариантах питания (таблица 7).

Таблица 7.- Числа междоузлий и массы соломы сорта Навруз в зависимости от нормы высева семян и минеральных удобрений

Признак	Вариант	Норма высева семян, шт./м^2					Среднее
		200	300	400	500	600	
Норма высева семян, кг/га		80	120	160	200	240	
Число узлов, шт.	Контроль (без удобрений)	3,60	3,10	3,17	3,17	3,33	**3,27±0,18**
	N_{160}	3,42	3,20	3,60	3,67	3,30	**3,44±0,18**
	$N_{160}P_{60}K_{80}$	3,64	3,42	3,67	3,53	3,42	**3,54±0,11**
Масса соломы, г	Контроль (без удобрений)	0,78	0,70	0,81	0,62	0,65	**0,71±0,07**
	N_{160}	0,92	0,72	1,11	0,82	0,68	**0,85±0,15**
	$N_{160}P_{60}K_{80}$	0,78	0,86	0,92	0,94	0,79	**0,86±0,07**

Как видно из рисунка 3, характер изменчивости высоты стебля в варианте с применением азотных удобрений (N_{160}), начиная от нормы высева 400 шт./м^2, меняется к снижению, а при использовании всех видов удобрений ($N_{160}P_{60}K_{80}$) стабильно возрастает до нормы высева 300 шт./м^2. Характерная для всех вариантов опыта изменчивость по высоте стебля наблюдается при норме высева 600 шт./м^2 семян, что демонстрирует явное воздействие густоты стояния на формирование высоты стебля.

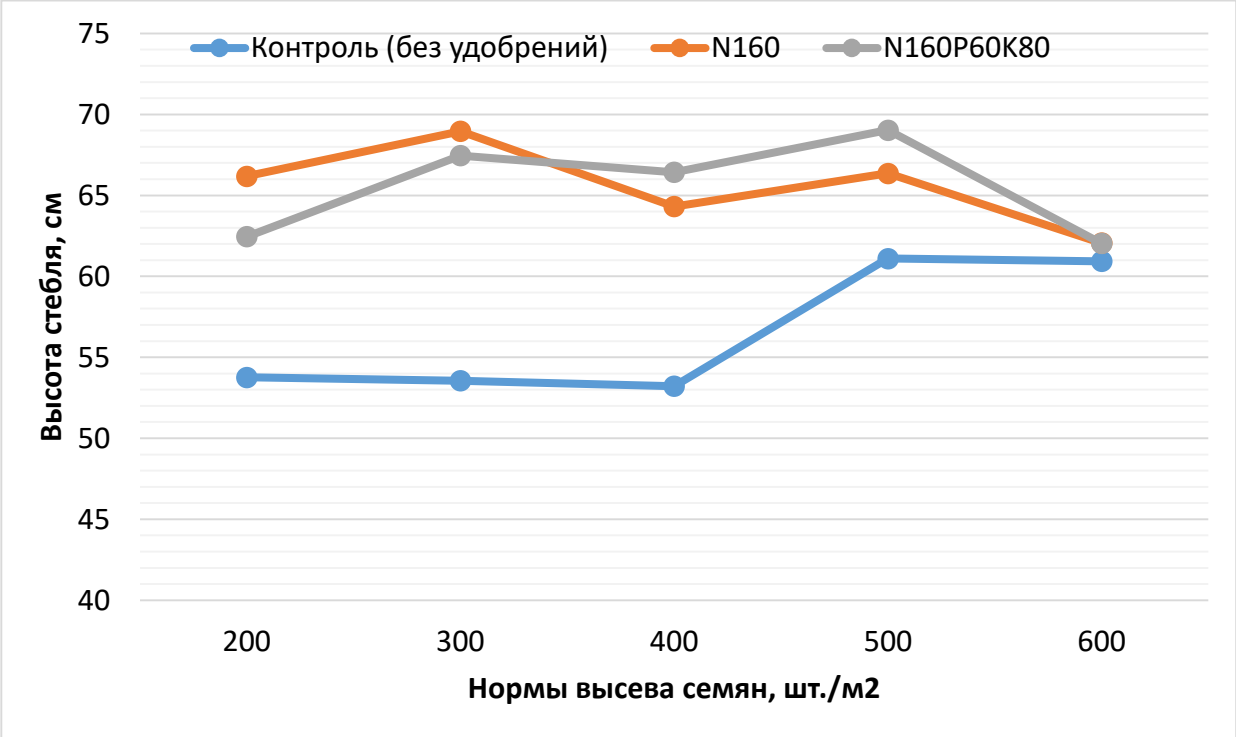


Рисунок 3.- Высоты стебля у пшеницы сорта Навруз, при различных нормах высева семян и вариантов минеральных удобрений (кг/га)

Полученные данные свидетельствуют о нейтральной реакции сорта Навруз, по признаку числа междоузлий при различной густоте стояния

растений и вариантов удобрений, т.е. этот признак при всех вариантах опыта находится на уровне 3,10-3,67 шт. Увеличение массы соломы наблюдается в вариантах с применением минеральных удобрений, хотя наибольшая биомасса формировалась при норме высева 400 шт./м^2.

Длина колоса, как важный элемент продуктивности, имеет значительное изменение, в зависимости от нормы высева семян (рисунок 4). Наибольший показатель длины колоса у сорта Навруз наблюдается при использовании минеральных удобрений в соотношении $N_{100}P_{60}K_{40}$, что составляет 8,30-9,38 см. Изменчивость этого признака имеет сходство в вариантах с применением минерального азота, по сравнению с контролем (без удобрений), что показывает значительную эффективность удобрений на её формирование.

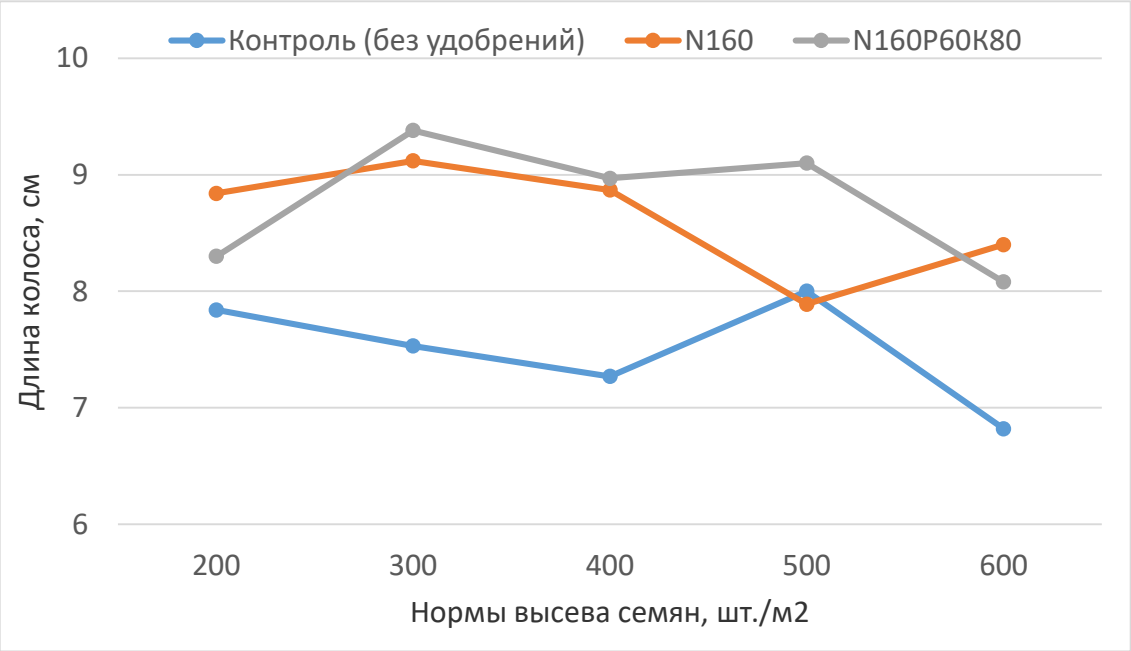


Рисунок 4.- Длины колоса у пшеницы сорта Навруз, при различных нормах высева семян и вариантов минеральных удобрений

Увеличение нормы высева семян оказывает неодинаковое влияние на изменение массы продуктивного колоса пшеницы, а при использовании минеральных удобрений, характер изменчивости этого признака имеет определённую закономерность (рисунок 5). Если, при использовании азотных удобрений, низкая норма высева семян (200 шт./м^2) способствует увеличению массы колоса, то при взаимодействии азота и фосфора этот показатель закономерно увеличивается при нормах высева 200-500 шт./м^2 семян. Однако, далнейшее увеличение нормы высева приводит к резкому снижению этого показателя (до 1,53 г)

Наибольшее число зёрен одного колоса (44 шт.) формировалось при норме высева 200 шт./м^2 и $N_{160}P_{60}K_{80}$, а наименьшее их число (28 шт.) был получено при высокой норме высева семян (600 шт./м^2) в варианте без применения минеральных удобрений. При этом, высокая (1,56 г) и низкая (1,07 г) масса семян одного колоса, также соответствуют этим же вариантам, что показывает тесноту взаимоотношения числа и массы зерна одного колоса.

Среднее значение этих признаков имеет увеличивающий темп при использовании двух вариантов минеральных удобрений (таблица 8).

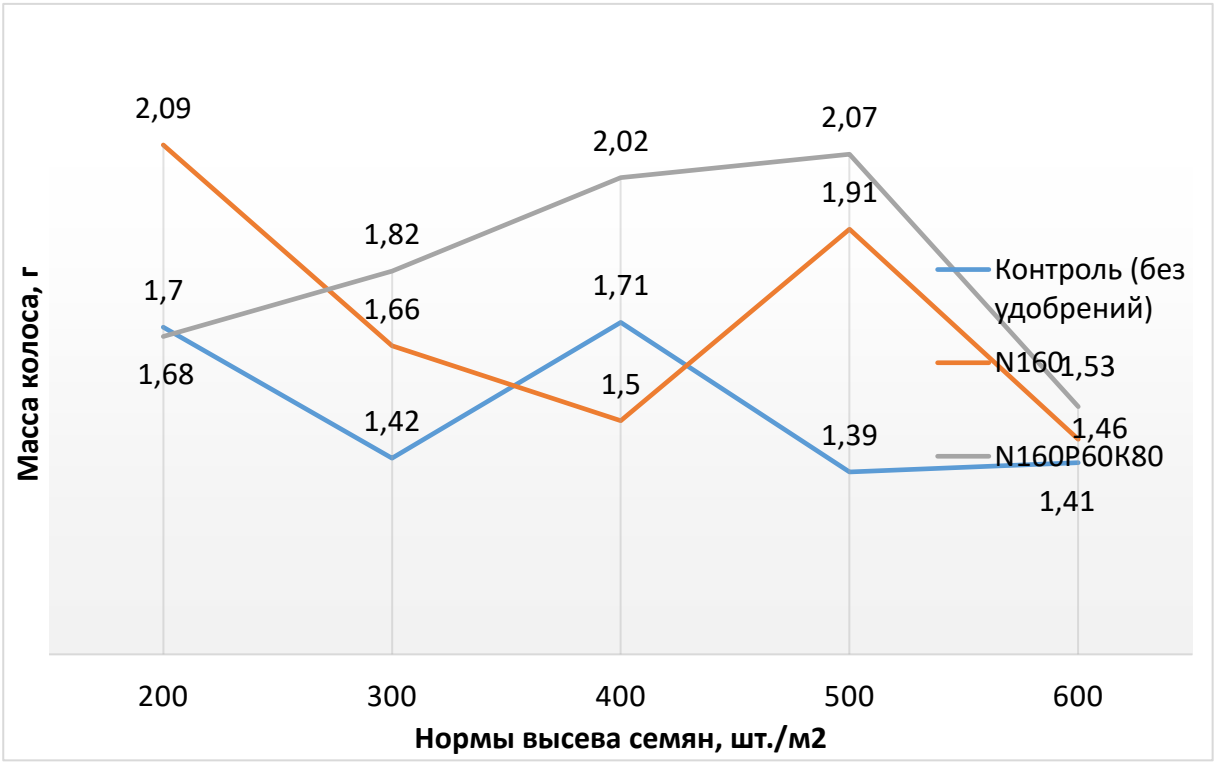


Рисунок 5.- Формирование массы колоса пшеницы сорта Навруз, в зависимости от нормы высева семян и норм минеральных удобрений (кг/га д.в.)

Таблица 8.- Формирование элементов продуктивности колоса пшеницы сорта Навруз (стандарт), в зависимости от норм высева семян и минеральных удобрений

Признак	Вариант	Норма высева семян, шт./м^2				
		200	300	400	500	600
Число зёрен в колосе, шт.	Без удобрений (контроль)	34,60	31,50	29,17	33,12	27,75
Масса зерна колоса, г		1,24	1,07	1,06	1,08	1,07
Число зёрен в колосе, шт.	N_{160}	39,25	36,20	38,80	32,58	31,00
Масса зерна колоса, г		1,32	1,26	1,13	1,49	1,09
Число зёрен в колосе, шт.	$N_{160}P_{60}K_{80}$	44,00	42,67	33,64	39,92	34,00
Масса зерна колоса, г		1,56	1,48	1,29	1,40	1,12

Длина стебля сорта Атои-85 в контрольном варианте составляет 50-67 см, при внесение азотных удобрений этот показатель увеличивается до 63,80-74,72 см, а в варианте $N_{160}P_{60}K_{80}$ достигает 70,76-75,55 см. Выявлено, что применение минеральных удобрений оказывало большое влияние на этот признак, чем на густоту стояния растений (таблица 9).

Как видно, длина стебля у сорта Атои-85 закономерно увеличивается на фоне минеральных удобрений. При различной норме высева 300 и 600 шт./м^2, этот показатель находится на одинаковом уровне между двумя изучаемыми вариантами применения минеральных удобрений, хотя в других случаях (норма высева 400 и 500 шт./м^2) наблюдается увеличение высоты стебля в варианте $N_{160}P_{60}K_{80}$.

Таблица 9.- Формирование физиологических параметров продуктивной соломины пшеницы сорта Атои-85, в зависимости от норм высева семян и минеральных удобрений

Признак	Вариант	Норма высева семян, шт./м^2				
		200	**300**	**400**	**500**	**600**
Норма высева семян, кг/га		**80**	**120**	**160**	**200**	**240**
Длина стебля, см	Контроль (без уд.)	50,68	56,54	67,00	63,14	64,05
	N_{160}	69,65	74,72	63,80	71,45	70,55
	$N_{160}P_{60}K_{80}$	72,08	74,03	71,17	75,55	70,76
Число узлов, шт.	Контроль (без уд.)	3,91	4,00	4,20	4,00	3,91
	N_{160}	4,40	4,70	4,60	4,20	4,70
	$N_{160}P_{60}K_{80}$	4,40	4,80	4,30	4,80	4,40
Масса соломы, г	Контроль (без уд.)	0,79	1,01	1,10	0,90	0,90
	N_{160}	1,36	1,39	0,82	1,25	1,42
	$N_{160}P_{60}K_{80}$	1,25	1,18	1,39	1,17	1,11

По определению А.А. Жученко «пшеница в связи с филогенетических особенностей относится к группе эвритопных растений (от греческих слов: eyrus – широкий и topos – место), т.е. способным заселят в сильно изменчивые условия. Указывая на влияние экологических стрессов на растения или отдельных его органов в период вегетации, а также способности растений противостоят этих условий, по которым выделяют «критический» период онтогенеза, автор указывает на «пассивной» и «активной» системы адаптации растений (сорта), которые определяют их экологической устойчивости и потенциальной продуктивности» [13, с. 207-210].

Густота стояния растений и норма минеральных удобрений оказали большое влияние на формирование числа и массы зерна одного колоса сорта Атои-85 (таблица 10).

Таблица 10.- Формирование число и масса зёрен колоса пшеницы сорта Атои-85, в зависимости от нормы высева семян и минеральных удобрений

Признак	Вариант	Норма высева семян, шт./м^2				
		200	**300**	**400**	**500**	**600**
Норма высева семян, кг/га		**80**	**120**	**160**	**200**	**240**
Число зёрен в колосе, шт.	Контроль (без уд.)	31,91	39,80	29,20	32,91	37,18
	N_{160}	41,00	40,10	37,00	34,90	37,60
	$N_{160}P_{60}K_{80}$	49,40	32,40	38,30	41,20	35,00
Масса зерна колоса, г	Контроль (без уд.)	0,95	0,76	0,72	0,88	0,84
	N_{160}	1,15	0,93	0,81	1,04	0,89
	$N_{160}P_{60}K_{80}$	1,34	1,39	1,28	0,91	1,15

Действие минеральных удобрений на формирование этих признаков наблюдается при всех нормах высева семян. Так, число зёрен одного колоса в контрольном варианте составляет 29-40 шт., при азотном варианте удобрений – 35-41 шт., а при применении полного минерального удобрения ($N_{160}P_{60}K_{80}$) – 32-49 шт. При этом наблюдается также закономерное увеличение массы зерна одного колоса, что указывает на эффективность применения минеральных удобрений.

Наибольшее число и масса зёрен в колосе для сортов Навруз и Атои-85 были зафиксированы при внесении удобрений $N_{160}P_{60}K_{80}$. При этом увеличение нормы высева семян приводило к снижению этих показателей. Это указывает на необходимость либо увеличения нормы минеральных удобрений, либо оптимизации густоты стояния растений.

Результаты двухфакторных полевых экспериментов показали, что нормы высева семян и минеральных удобрений оказали существенное влияние на формирование биомассы растений. Если у сорта Навруз, при нормах высева семян 300, 400 и 500 шт./м^2, разница между вариантами удобрений составляет лишь 37,5-93,8 г/м^2, то у сорта Атои-85 эти отличия были равны 588,7-781,8 г/м^2, хотя по числу продуктивных стеблей большое различие между сортами не наблюдается (таблица 11).

Таблица 11.- Общая биомасса и число продуктивных стеблей у сортов пшеницы при разных нормах высева семян

Сорта	Нормы высева, шт./м^2	Общая биомасса (г/м^2)			Число продуктивных стеблей (шт./м^2)		
		без удобрений (контроль)	$N_{160}P_{60}K_{80}$	Разница (±)	без удобрений (контроль)	$N_{160}P_{60}K_{80}$	Разница (±)
Навруз (ст.)	200	850	1775	925	293	470	377
Навруз (ст.)	300	1650	1687	37,5	365	485	220
Навруз (ст.)	400	1675	1769	93,8	450	763	313
Навруз (ст.)	500	1609	1675	65,6	533	606	73
Навруз (ст.)	600	1350	1655	304,7	488	711	223
Атои-85	200	1075	1577	502,3	283	608	325
Атои-85	300	1275	1864	588,7	358	581	223
Атои-85	400	1425	2207	781,8	400	641	241
Атои-85	500	1450	2203	753,4	420	670	250
Атои-85	600	1475	2102	626,7	475	673	198

Полученные результаты показывают потенциальную продуктивность сорта Навруз (стандарт), по сравнению с интродуциорованным сортом Атои-85 в контрольном варианте (без удобрений). Преимущество сорта Навруз, при этом, заключается в формировании высокой массы зерна одного колоса (1,07-1,24 г), что способствовало получению высокого урожая (таблица 12).

При использовании оптимальной нормы минеральных удобрений ($N_{160}P_{60}K_{80}$), наблюдается стабильное возрастание признаков продуктивности, в том числе, массы колоса и числа продуктивных стеблей на единице площади. Дальнейшее увеличение нормы высева семян приводит к снижению урожайности. Такая же закономерность наблюдается и по сорту Атои-85.

Таким образом, в условиях изменения климата, важным элементом адаптивной агротехники, в целях получения высокого урожая от устойчивых сортов мягкой пшеницы, является полное применение рекомендованной нормы минеральных удобрений и оптимальной густоты стояния растений.

Таблица 12.- Урожайность сортов пшеницы, в зависимости от нормы высева семян и минеральных удобрений

Сорта	Норма высева, шт./м²	Норма высева, кг/га	Масса зерна одного колоса, г		Урожайность, ц/га		
			Без удобрений (контроль)	$N_{160}P_{60}K_{80}$	Без удобрений (контроль)	$N_{160}P_{60}K_{80}$	Разница, ±
Навруз (ст.)	200	80	1,24	1,56	25,43	51,32	25,89
Навруз (ст.)	300	120	1,07	1,48	27,34	50,25	22,90
Навруз (ст.)	400	160	1,16	1,29	36,54	68,90	32,36
Навруз (ст.)	500	200	1,08	1,40	40,29	59,39	19,10
Навруз (ст.)	600	240	1,07	1,12	36,55	55,74	19,19
Атои-85	200	80	0,95	1,34	18,82	57,03	38,21
Атои-85	300	120	0,76	1,39	19,05	56,53	37,49
Атои-85	400	160	0,72	1,28	20,16	57,44	37,28
Атои-85	500	200	0,88	0,91	25,87	42,68	16,81
Атои-85	600	240	0,84	1,15	27,93	54,18	26,25

Ю.Б. Коновалов подчеркивает, что «Изучение процессов, непосредственно предшествующих признаку, может быть сделано в ряде случаев сравнительно простыми методами экспериментальной морфологии. Она важно для практической селекции, так как процессы, о которых идёт речь, достаточно интегрально и имеют прямой выход на признак» [17, с. 142].

Основывая на этих и других способов выведение новых сортов пшеницы путём отбора генотипов по взаимоотношении признаков продуктивности растений нами проводились отбор по корреляционный связь между элементами продуктивности колоса. При этом устойчивость связи между признаками колоса были проверены путём повторной оценки в последующие поколения.

В популяции производственных посевах пшеницы сорта Атои-85, проводили индивидуальный отбор по элементам главного колоса, с целью уточнения однородности или гетерогенности данного сорта по этому признаку (2005 г.). Предварительно, определили корреляционную зависимость элементов продуктивности колоса пшеницы в отобранных линиях, внутри популяции сорта Атои-85. На этой основе, нами были отобраны 9 главных колосьев, отличающихся лучшими показателями по продуктивности (таблица 13).

Таблица 13.- Элементы продуктивности отобранным колосьям

Показатели	Среднее значение	Коэффициент корреляции с массы зерна главного колоса
Длина колоса, см	10,2±0,21	0,664
Масса колоса, г	3,07±0,13	0,987
Число колосков в колосе, шт.	15,25±0,96	0,786
Число зёрен в колосе, шт.	54,0±2,08	0,897
Масса зерна одного колоса, г	2,26±0,1	-

В следующем году, зерно с каждого отобранного колоса высевали в отдельных рядках, и при проведении анализа, продуктивные колосья, в зависимости от их размера, разделяли на две группы: крупные и мелкие. К первой группе относили продуктивные колосья с массой зерна 1,1-3,5 г, ко второй группе – колосья с массой зерна менее одного грамма. Результаты исследований показали, что соотношение между продуктивными стеблями с крупным и мелким колосом изменяется в пределах 2,4 к 1,6 – 3,2 к 0,8, т.е. отбор по массы зерна одного колоса оказалось результативным (таблица 14).

Таблица 14.- Структура урожая зерна пшеницы по отобранных колосьев

№ линии	Продуктивность колоса		Число продуктивных стеблей			Соотношение крупных и мелких колосьев
	число семян, шт.	масса семян, г	всего	с крупным колосом	с мелким колосом	
12	56	2,5	88	56	32	2,50:1,50
14	63	2,7	83	61	22	3,04:1,06
15-1	41	1,7	55	44	11	3,20:0,80
15-2	58	2,6	88	53	35	2,40:1,60
18	47	2,0	110	91	19	3,30:0,70

В последующем поколении, продуктивные стебли в зависимости от числа стеблевых узлов (СУ), разделяются на четыре группы: 44% стеблей имеют по 4 стеблевых узлов; 38% – по 5 узлов, 15% – по 3, а 3% – по 6 узлов (рисунок 6). Таким образом, в агроценозе пшеницы, устойчивость к полеганию обеспечивается взаимоотношением стеблей с неодинаковым числом узлов.

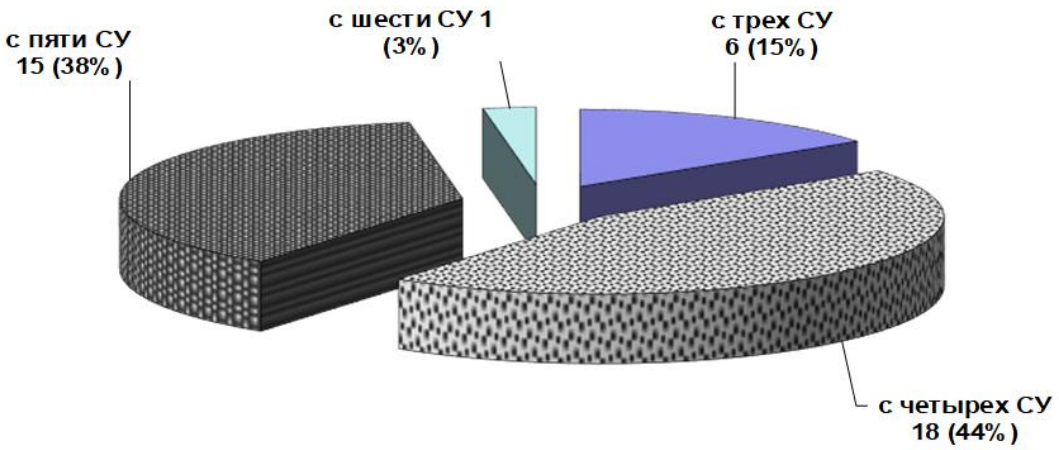


Рисунок 6.- Распределение продуктивных стеблей по числу стеблевых узлов

Длина стебля и междоузлий (МУ) у продуктивных стеблей изменяется в зависимости от числа узлов (таблица 15). Чем больше длина стебля, тем больше число узлов в стебле. Между длиной стебля и длиной колоса также наблюдается положительная связь. С увеличением числа узлов наблюдается значительное уменьшение длины междоузлий. Так, длина первого междоузлия у продуктивных стеблей с шестью узлами составляет лишь ¼ часть первого междоузлия стебля с трёх узлов.

Таблица 15.- Формирование длины продуктивного стебля и колоса, в зависимости от числа стеблевых узлов у мягкой пшеницы линии № 15-1

Продуктивные стебли	Длина стебля, см	Длина междоузлий, см						Длина колоса, см
		1	2	3	4	5	6	
С 3-мья узлами	73,8	12,9	19,1	33,8				8,0
С 4-мья узлами	82,2	6,6	15,4	19,3	32,5			8,4
С 5-ю узлами	90,0	4,5	10,0	14,5	20,3	31,8		9,0
С 6-ю узлами	97,0	3,5	8,0	13,0	16,0	20,0	27,0	9,5

Таким образом, длина междоузлий продуктивного стебля значительно изменяется, в зависимости от числа узлов в стебле. Этот показатель уменьшается с увеличением числа узлов, что может обеспечить устойчивость растений к полеганию. Следовательно, отбор на устойчивость к полеганию можно проводить в зависимости от числа узлов, и длины междоузлий у продуктивного стебля.

Исследование показали, что по мере увеличения число стеблевых узлов в продуктивные соломины от 3 до 5 шт. увеличивается также масса колоса до 2,1 г и масса зерно одного колоса до 1,5 г, что показывает тесную взаимосвязь этих признаков. Исходя из продуктивных стеблей (n=40) с различным числом междоузлий нами рассчитано их доля в формировании общего урожая зерна (54,1 г). Выявлено, что около 85% урожая зерна формировалось за счёт стеблей с четырьмя и пятью междоузлиями.

Установлено, что коэффициент вариации по массе колоса и массы зерна колоса также имеет значительную изменчивость в зависимости от числа междоузлий продуктивного стебля. Этот коэффициент показывает вариабельность массы колоса от 8,17 до 33% и массы зерна одного колоса от 16,21 до 40,7% (таблица 16).

Таблица 16.- Продуктивность колоса пшеницы (линия №15-1) в зависимости от числа стеблевых узлов в стебле

Продуктивные стебли	Масса колоса, г	МЗОК, г	Коэффициент вариации, V (%)	
			МК	МЗОК
С 3-мья узлами	1,8±0,2	1,3±0,2	33,0	40,7
С 4-мья узлами	1,7±0,1	1,3±0,1	16,6	19,6
С 5-ю узлами	2,1±0,1	1,5±0,1	24,1	24,9
С 6-ю узлами	1,5	1,0		
Среднее	1,9±0,08	1,4±0,07	8,17	16,21

Исследования показали, что увеличение нормы высева семян приводит к увеличению высоты продуктивного стебля пшеницы, а также длины отдельных междоузлий. Большая изменчивость отдельных междоузлий наблюдается по их высоте, что связано с нормой высева и развития продуктивного стебля.

Так, длина первого МУ у соломин с 3-мья СУ составляет 9-9,5 см, у соломин с 4-мья СУ – 5,23-7,42 см, а у соломин с 5-ю СУ – от 1,67 до 6,0 см. Такая же закономерность наблюдается и у последующих МУ, т.е. по мере увеличения числа СУ у продуктивного стебля наблюдается уменьшение длины

МУ, что в свою очередь обеспечивает устойчивость растений к полеганию. По мере увеличения нормы высева семян наблюдается уменьшение массы колоса (МК) от 2,54 до 1,95 г. При этом длина колоса (ДК) изменяется незначительно (таблица 17).

Таблица 17.- Формирование продуктивного стебля пшеницы сорта Навруз (стандарт) в зависимости от нормы высева семян (2006-2009 гг.)

Признак растений	С 3 СУ	С 4 СУ	С 5 СУ	Среднее, см	Коэф. вариации	$НСР_{05}$
100 шт./м² семян (без удобрений)						
ДС, см	83,0	76,12	83,76	79,94±1,75	7,20	7,70
ДМ, см 1-е	9,5	5,23	1,67	3,67±0,82	73,91	
2-е	28,0	10,38	7,17	10,23±1,85	59,89	
3-е	35,5	15,75	10,83	14,86±2,21	49,28	
4-е	-	34,88	17,25	24,30±2,95	38,34	
5-е	-	-	35,17	35,17±0,46	3,20	
ДК, см	10,0	9,88	11,67	10,86±0,43	13,03	1,88
МК, г	2,2	2,11	2,88	2,36±0,18	23,76	0,22
200 шт./м² семян (без удобрений)						
ДС, см	71,0	84,2	93,5	82,90±1,73	6,90	9,14
ДМ, см 1-е	9,0	6,9	6,0	7,0±0,40	18,90	
2-е	15,5	11,2	8,5	11,3±0,52	15,34	
3-е	37,0	18,4	12,0	19,5±1,87	31,80	
4-е	-	37,1	19,0	35,3±1,80	16,97	
5-е	-	-	37,0	37,0±0,00		
ДК, см	9,5	10,6	11,0	10,5±0,38	11,89	1,97
МК, г	1,8	2,3	2,4	1,84±0,14	20,81	0,31
300 шт./м² семян (без удобрений)						
ДС, см		86,34	91,8	89,07±1,49	5,75	6,58
ДМ, см 1-е		7,42	3,80	5,77±0,70	40,32	
2-е		10,83	8,20	9,64±0,56	19,43	
3-е		18,42	11,80	15,41±1,13	24,36	
4-е		38,67	18,90	29,68±3,12	34,88	
5-е			39,20	39,20±0,37	2,13	
ДК, см		11,00	9,90	10,50±0,40	12,60	1,94
МК, г		1,94	1,96	1,95±0,12	20,83	0,25

Высокий коэффициент вариации по длине МУ установлено при норме высева 100 шт./м² семян. Общая длина продуктивного стебля (ДС) имеет незначительный коэффициент вариации. Средний коэффициент вариации наблюдается по длине колоса и массе зерна одного колоса во всех вариантах опыта, что свидетельствует о генетической устойчивости этих признаков. Исследования показали, что при использовании минерального азота у продуктивного стебля пшеницы меняется количество узлов.

У сорта Навруз отсутствии продуктивной соломины с 3-х СУ наблюдается при более загущённых посевах (300 шт./м²) в контрольном

варианте (без удобрений), а также при всех трех нормах высева семян и использование минерального азота (таблица 18).

Таблица 18.- Формирование продуктивного стебля пшеницы сорта Навруз в зависимости от нормы высева семян и минерального азота

Признак растений	С 4 МУ	С 5 МУ	С 6 МУ	Среднее, см	Коэф. вариации	$НСР_{05}$
100 шт./м^2 семян (N200)						
ДС, см	86,5	93,28		89,9±2,00	8,13	10,28
ДМ, см 1-е	8	3,55		3,2±0,30	30,85	
2-е	11	8,48		8,27±0,19	7,82	
3-е	19	11,78		11,18±0,68	20,02	
4-е	35	20,99		19,82±2,27	38,07	
5-е		35,61		35,61±0,76	6,03	
ДК, см	13,5	12,87		12,82±0,30	7,85	1,71
МК, г	3,4	2,44		2,54±0,23	32,00	0,26
200 шт./м^2 семян (N200)						
ДС, см	73,13	90,66		81,9±2,99	12,43	10,39
ДМ, см 1-е	3,64	3,33		3,55±0,50	44,76	
2-е	8,21	8,00		8,15±0,22	8,70	
3-е	14,07	10,67		13,05±0,61	14,83	
4-е	35,57	18,00		30,30±2,79	29,11	
5-е	-	37,83		37,83±1,30	5,96	
ДК, см	11,64	12,83		12,00±0,42	11,11	1,85
МК, г	1,64	2,65		2,20±0,22	38,49	0,49
300 шт./м^2 семян (N200)						
ДС, см	70,39	88,13	108	88,84±3,44	14,38	10,01
ДМ, см 1-е	5,88	3,81	3,0	4,38±0,68	55,70	
2-е	9,88	7,44	7,5	8,19±0,62	27,36	
3-е	16,38	9,69	10,0	11,77±1,24	38,10	
4-е	38,25	18,00	13,5	23,88±2,89	43,62	
5-е	-	37,94	19,0	35,83±2,25	18,82	
6-е	-		42,0	42,00±0,00		
ДК, см	11,75	11,25	13,0	11,54±0,27	8,38	1,49
МК, г	1,89	2,01	3,0	2,05±0,23	41,08	0,54

В отличие от контрольного варианта (без удобрений) здесь соломины с 3-мья узлами отсутствуют, а при норме высева 300 шт./м^2 формируются соломины с 6-ю СУ, при этом, также увеличивается длина соломины. Кроме того, что у соломины с 5-ю СУ длина междоузлия находится в пределах 35,61-37,94 см, в то время как в наличии 6-и СУ она уменьшается до 19,0 см. При этом длина колосоносного МУ увеличивается до 42 см.

Такое положение объясняется тем, что в загущенных посевах при использовании минеральных удобрений устойчывие и адаптированные сорта проявляют способность обеспечить устойчивость продуктивной соломины к загущенности. У соломины с 5 междоузлий длина двух верхных междоузлий значительно увеличивается по сравнению с соломиной с 4 междоузлий, что обеспечивает увеличение общей длины растения и ее устойчивость к полеганию.

Коэффициент вариации общей длины стебля и длины колоса у сорта Навруз является незначительным, в то время как длина отдельных междоузлий имеет средней значительный вариации в загущенных посевах. При нормах высева семян 100 и 200 шт./м^2 данный показатель во втором и пятом междоузлий является незначительным, а у остальных междоузлий увеличивается до 38-44,76%, что свидетельствует о регуляторный механизм растений под влиянием условий внешней среды.

Корреляционная зависимость между элементами продуктивности растений является важным индикатором для регулирования элементов агротехники возделывания сельскохозяйственных культур. В проведённых полевых экспериментах линейная корреляция между длины соломины и длины колоса является высоким положительным при нормах высева семян 100 и 200 шт./м^2, а при увеличении нормы высева до 300 шт./м^2 ослабевает до 0,24-0,42, что показывает снижение взаимосвязь между этих признаков (таблица 4.17). Такая же закономерность наблюдается между длины колоса и масса зерно одного колоса, что вызывает большой интерес в обсуждении соотношении этих важных признаков продуктивности колоса пшеницы.

Таблица 19.- Коэффициент корреляции признаков продуктивности пшеницы сорта Навруз

Признак	Норма высева семян, шт./м^2 (без удобрений)			Норма высева семян, шт./м^2 (N200)		
	100	200	300	100	200	300
ДС-ДК	0,82	0,82	0,42	0,63	0,76	0,24
ДС-МЗОК	0,79	0,79	0,56	0,83	0,94	0,86
ДК-МЗОК	0,83	0,83	0,80	0,69	0,77	0,22

Формирование элементов продуктивности сортов пшеницы в полевых условиях определяется взаимодействием факторов среды и потенциальной особенностью самого сорта. Как показывают результаты исследований (таблица 20) количество сохранившихся растений к уборке урожая уменьшается по мере увеличения нормы высева семян, и составляет 72-92%. Количество продуктивных стеблей также имеет определённую изменчивость под влиянием густоты стояния растений, а влияние минерального азота на эти показатели оказалось незначительным.

Наибольшая надземная биомасса у сорта Навруз (стандарт) без использования минеральных удобрений формировалось при низкой норме высева семян, что составляет 1117 г/м^2, а в варианте проведения азотной подкормки, достигало 1627 г/м^2 при норме высева 200 шт./м^2. Использование минерального азота способствовало увеличению надземной биомассы растений в пределах 1467-1975 г/м^2, что значительно превышает контрольный вариант (без удобрений).

Исследования также показали, что существует тесная взаимосвязь между общей надземной биомассы и массы зерна с единицы площади. Изреженный

посев пшеницы на экспериментальном участке способствовал наиболее высокой реализации потенциальной возможности сортов, в том числе формированию массы колоса и зерна одного колоса, а при использовании минерального азота обеспечили увеличение урожая зерна до 66,5 ц/га у сорта Навруз (стандарт) и до 62,1 ц/га у сорта Атои-85 (таблица 20).

Таблица 20.- Продуктивность сортов пшеницы в зависимости от нормы высева семян и минерального азота (2006-2009 гг.)

Варианты опыта	Нормы высева семян, шт./м^2	Число растений		Число продуктивных стеблей		Урожай-ность, ц/га
		шт./м^2	%	шт./м^2	% от общего	
Навруз (без удобрений)	100	92	92,0	243	92,7	43,2
	200	162,6	81,3	228	95,0	35,9
	300	216	72,0	227	88,3	31,8
Навруз (N200)	100	92	92,0	307	85,7	54,3
	200	162	81,0	450	89,1	65,6
	300	216	72,0	425	90,0	64,7
Атои-85 (без удобрений)	100	83	83,0	253	85,8	36,6
	200	164	82,0	225	91,1	27,7
	300	240	80,0	275	75,3	36,5
Атои-85 (N200)	100	88	88,0	380	96,2	62,1
	200	162	81,0	322	83,2	58,0
	300	268	89,3	342	75,5	52,1
$НСР_{05}$						1,41

Элементы адаптивной технологии возделывания мягкой пшеницы в условиях Дангаринского района

Вопрос повышения эффективности растениеводства непосредственно связано с ее интенсификацией, что занимает центральное место в настоящее время для нашей республики. Решение актуальных задач и специфических проблем растениеводства имеют важное значение как для реализации поставленных задач Правительства Таджикистана, так и для науки и технологии.

«Адаптивность сорта (гибрида) – сбалансированное сочетание большого числа признаков, в которых предпочтение отдается наиболее ценным. Степень адаптивности зависит не только от приспособленности сорта, но и от специфики экологических условий, создаваемых в агроценозе. К адаптивному сорту предъявляются следующие требования: экологическая пластичность (способность давать хотя бы средний урожай в широком диапазоне колебаний климатических условий); гетерогенность агропопуляций (наличие в их составе растений, различающихся по высоте, глубине расположения корневой системы, устойчивости к засухе, срокам зацветания и т. д.); скороспелость (способность

быстро расти и развиваться); интенсивность (способность быстро реагировать на улучшение условий выращивания, например, выпадение осадков); устойчивость к грибным и прочим заболеваниям; малая поражаемость насекомыми и высокая способность к отрастанию при их нападении» [24, с. 617–626].

«Интенсификация растениеводства осуществляется прежде всего путём вовлечения в производства всех существующих агроприёмов по возделыванию сельскохозяйственных культур со сравнительно низким расходом ресурсов и получения высокого урожая. В настоящее время разработана полноценная агротехнологическая рекомендация для возделывания растений в зависимости от почвенно-климатических условий каждой зоны земледелия» [27].

В условиях Дангаринского района (2013 г.), посев пшеницы проводился 19 ноября, дата появления всходов, соответственно изучаемым сортам, отмечена: 3 декабря (Навруз), 4 декабря (Сафедак местный), 5 декабря (Краснодарская 99) и 6 декабря (Мохи нав). Продолжительность периода посев-всходы составлял 15-18 дней. Главной причиной расхождения в появлении всходов и задержка в их проявления является недостаток влаги в почве (количество атмосферных осадков за ноябрь составляло всего 13,7 мм), а температура воздуха за этот период была достаточной (10,13 °С).

Фенологические наблюдения выявили, что в 2013-2014 годах цветение и развитие продуктивных элементов пшеницы у изученных сортов приходилось на апрель. Этот период совпал с оптимальными условиями: среднемесячная температура воздуха составила 16,6 °С, а количество атмосферных осадков достигло 110,5 мм, что благоприятно для данной фазы развития (таблица 21).

Таблица 21.- Среднедекадная температура воздуха в фазах развития сортов пшеницы в условиях Дангаринского района (2013-2016 гг.)

Сорт	Среднедекадная температура воздуха, °С					
	Всходы	Кущение	Выход в трубку	Колошение	Цветение	Созревание
Краснодарская 99 (ст.)	9,23	9,58	15,41	19,77	22,27	24,12
Навруз	9,23	6,29	11,75	19,77	22,27	24,12
Мохи нав	9,23	6,29	14,63	15,41	19,77	24,12
Сафедак местный	9,23	6,29	11,75	15,71	19,77	24,12

Из данных таблицы 22 видно, что количество атмосферных осадков в период появления всходов (13,7 мм) является недостаточным, хотя в последующих фазах развития выпадало достаточное количество осадков. Данные климатических показателей в период вегетации пшеницы показывают, что кущение пшеницы наступило при относительной влажности воздуха на уровне 72,3%. Уменьшение этого фактора до 55,2-66,8% наблюдается в период выхода растений в трубку и колошения с последующим уменьшением в фазе созревания семян до 51,0%, что находится ниже рекомендуемой нормы (70-75%).

Таблица 22.- Сумма атмосферных осадков в период роста и развития сортов пшеницы

Сорт	Сумма атмосферных осадков, мм				
	Посев - всходы	Кущение	Выход в трубку	Колошение-созревание	Всего за период вегетации
Краснодарская 99 (стандарт)	13,7	141	81	70	305,7
Навруз	13,7	118	110,5	70	312,2
Мохи нав	13,7	147,5	100,6	80	341,8
Сафедак местный	13,7	118	100,6	80	312,3

Таким образом, в условиях Дангаринского района, нехватка почвенной влаги является главной причиной запоздания роста и развития растений в осенний период, который в свою очередь является причиной прохождения фазы кущения в зимне-весенний период. Это, в свою очередь, сокращает продолжительность фазы кущения, что отрицательно влияет на формирование числа продуктивных стеблей на единице площади. Следовательно, для разработки агротехники возделывания озимой пшеницы условиях недостаточной увлажненности, необходимо рассматривать вопрос своевременного посева с использованием других факторов интенсификации, таких как: летняя вспашка, использование органических удобрений, обработка семян стимуляторами роста, механизация процесса посева и т.п.

Применение тех или иных агротехнических мероприятий с взаимодействием климатических факторов содействует созданию нормальных условий для роста и развития растений, что, в конечном итоге, способствует формированию высокого урожая. В связи с изменчивостью климатических условий, применение одной и той же технологии в разные годы не может обеспечить получения стабильного урожая (таблица 23).

Таблица 23.- Элементы продуктивности сортов пшеницы в условиях Дангаринского района

Признак	Сафедак местный	Мохи нав	Краснодарская 99 (ст.)	Среднее по сортам
Высота стебля, см	83,40	95,43	73,90	84,24
Длина колоса, см	7,80	7,23	7,73	7,59
Масса колоса, г	1,56	1,99	1,63	1,73
Масса соломины, г	1,18	1,62	1,04	1,28
Число колосков в колосе, шт.	13,10	14,00	14,10	13,73
Число зёрен в колосе, шт.	33,85	39,05	34,90	35,93
Масса семян одного колоса, г	1,20	1,56	1,29	1,35
Урожайность, ц/га	35,91	60,01	52,75	49,56
$НСР_{05}$				8,43

Согласно В.П. Буренок и др. «интенсивное развитие стеблей наблюдается после появления колоса, а в фазы колошения и цветения стебель активно вырастает до 4-6 см в сутки. Благодаря продолжительному периоду осеннего роста, фаза колошения и созревания озимой пшеницы наступает намного раньше яровой пшеницы, и тем самым она меньше подвергается влиянию засухи в конце вегетации» [7, с. 26].

Формирование густоты стояния растений зависит от коэффициента всхожести и энергия прорастания семян. В наших опытах, энергия прорастания семян пшеницы (3-й день) у сортов Мохи нав и Фаньян-01, в лабораторных условиях, значительно возрастает при использовании биологического удобрения Бигус. По сравнению с другими вариантами, она увеличивается от 67,65% до 90,91%, соответственно сортам (таблица 24).

Таблица 24.- Энергия прорастания и коэффициент всхожести семян пшеницы, в зависимости от действия биологических удобрений

Вариант	Сорт	3-й день	5-й день	7-й день
Дистиллированная вода (контроль)	Мохи нав	63,64	75,76	81,82
Зеребра агро (1%)	Мохи нав	66,67	78,79	78,79
Бигус (1%)	Мохи нав	67,65	76,47	88,24
Дистиллированная вода (контроль)	Фаньян-01	76,47	85,29	85,29
Зеребра агро (1%)	Фаньян-01	87,88	87,88	87,88
Бигус (1%)	Фаньян-01	90,91	90,91	90,91

У сорта Фаньян-01 действие биологических препаратов является определяющим фактором всхожести семян уже на 3-й день. Наибольший коэффициент всхожести семян (7-й день) также наблюдается в варианте обработки семян 1% водным раствором Бигус, что составляет 88,24 (сорт Мохи нав) и 90,91% (сорт Фаньян-01).

Результаты проведённых исследований показали, что при использование минеральных и биологических удобрений темп нарастания высоты стебля и длины колоса у сортов пшеницы имеет большие отклонения. Использование биологического стимулятора роста Зеребра агро у сорта Мохи нав способствовало значительному снижению высоты стебля, что по сравнению с варианта минеральных удобрений составляет 7,2-13,6 см. При совместном использовании биологических и минеральные удобрений (Бигус + $N_{80}P_{30}K_{40}$) длина колоса увеличивается на 2,2 см по сравнению с контроля, а в варианте Зеребра агро + $N_{80}P_{30}K_{40}$, наоборот, снижается на 0,8 см (таблица 25).

У сорта Крассар при совместном использовании минеральных и биологических удобрений (Бигус + $N_{80}P_{30}K_{40}$) наблюдается снижение длины стебля до 7,8 см, длины колоса на 3,0 см. Совместное использование Зеребра агро и минеральных удобрений (Зеребра агро + $N_{80}P_{30}K_{40}$) способствовало увеличение длины колоса до 11,7 см, что оказалось на 0,8 см больше, чем контрольного варианта.

В целом, применение различных видов удобрений существенно влияет на формирование длины стебля и колоса сортов пшеницы, что можно наблюдать в процессе формирования генеративных органов растений. Регулирующее воздействие биологических удобрений способствует формирование

устойчивого к полеганию стеблей, особенно у высокорослых сортов, как Крассар.

Таблица 25.- Формирования высоты главного стебля и длины колоса у сортов пшеницы (фаза колошение)

Показатель	Варианты опыта	Сорт Мохи нав	Сорт Крассар	Отклонение от контроля	
				Мохи нав	Крассар
Высота стебля, см	$N_{160}P_{60}K_{80}$ (контроль)	88,4±2,67	116,3±2,74	-	-
Длина колоса, см		9,0±0,33	10,9±1,09	-	-
Высота стебля, см	Бигус + $N_{80}P_{30}K_{40}$	80,4±2,67	80,6±2,77	-8,0	-7,8
Длина колоса, см		11,2±0,44	7,9±0,36	2,2	-3,0
Высота стебля, см	Бигус	81,2±3,2	83,1±2,0	-7,2	-33,2
Длина колоса, см		10,7±0,71	7,9±0,52	1,7	-3,0
Высота стебля, см	Зеребра агро + $N_{80}P_{30}K_{40}$	78,5±1,72	113,4±3,87	-9,9	-2,9
Длина колоса, см		8,2±0,54	11,7±0,79	-0,8	0,8
Высота стебля, см	Зеребра агро	74,8±2,62	112,3±4,42	-13,6	-4,0
Длина колоса, см		8,6±0,60	11,5±0,84	-0,4	0,6

Анализ данных о количестве стеблей пшеницы в период созревания демонстрирует, что этот показатель варьируется в зависимости от сортовой принадлежности культуры и используемых режимов удобрений. В частности, для сорта Мохи нав общая численность стеблей находится в диапазоне 543–631 шт./м², тогда как продуктивных стеблей насчитывается от 507 до 570 шт./м². Максимальные показатели как по общему, так и по продуктивному количеству стеблей были зафиксированы на варианте, где применялись минеральные удобрения (таблица 26).

Таблица 26.- Формирование густоты стеблестоя изучаемых сортов пшеницы в зависимости от вида удобрений

Сорт	Варианты опыта	Общее число стеблей, шт./м²	Число продуктивных стеблей, шт./м²	Коэффициент продуктивной кустистости	Общая надземная биомасса, кг/м²
Мохи нав	Бигус	543±80	507±67	1,07	2,37±0,4
Мохи нав	$N_{160}P_{60}K_{80}$ (контроль)	631±83	570±44	1,11	3,55±0,3
Мохи нав	$N_{80}P_{30}K_{40}$+Бигус	608±44	546±39	1,11	3,12±0,3
Фаньян-01	Бигус	586±51	533±20	1,10	2,43±0,2
Фаньян-01	$N_{160}P_{60}K_{80}$ (контроль)	525±126	455±27	1,15	2,72±0,4
Фаньян-01	$N_{80}P_{30}K_{40}$+Бигус	557±39	528±36	1,05	2,37±0,3
Крассар	Бигус	605±62	511±14	1,18	4,08±0,3
Крассар	$N_{160}P_{60}K_{80}$ (контроль)	644±35	551±28	1,17	6,40±0,6
Крассар	$N_{80}P_{30}K_{40}$+Бигус	603±24	545±24	1,11	3,97±0,1

По нашим наблюдениям, наибольшее число общих и продуктивных стеблей формировались у сорта Фаньян-01 в варианте с применением биологических удобрений (соответственно, 586 и 533 шт./м^2), а при использовании минеральных удобрений эти показатели были наименьшими и составляли 525 и 455 шт./м^2, соответственно.

У сорта Крассар, по сравнению с другими сортами, во всех вариантах применением удобрений формировалось большое количество общих стеблей (603-644 шт./м^2), в то время как число продуктивных стеблей у этого сорта находилось на одном уровне с другими сортами. Наиболее сходным показателем, для всех изученных сортов, является коэффициент продуктивной кустистости, что находится на уровне 1,07-1,18.

Таким образом, наиболее стабильным признаком под воздействием различных видов удобрений, для изученных сортов является коэффициент продуктивной кустистости, который варьирует от 1,05 до 1,18 стеблей, от общего их числа. Использование биологических удобрений способствовало формированию наибольшего числа общих и продуктивных стеблей у сорта Фаньян-01, по сравнению с другими вариантами питания. Совместное использование биологических и минеральных удобрений способствовало повышению числа общих и продуктивных стеблей, по сравнению с использованием минеральных удобрений в отдельности по данному сорту. Имея преимущества по данным признакам, варианты с применением биологических и совместных удобрений уступали контролю по обшей надземной биомассе.

Экспериментальные данные свидетельствуют о том, что высота главного стебля определяется не только генетическими характеристиками сорта, но и условиями его культивирования, включая особенности питания. В частности, для сорта Мохи нав установлено, что максимальная высота стебля достигалась при применении исключительно минеральных и биологических удобрений. Напротив, применение комбинированных (смешанных) удобрений (Бигус) приводило к снижению данного показа до 86,6 см (таблица 27).

Таблица 27.- Формирование элементов продуктивности пшеницы сорта Мохи нав, в зависимости от действия различных видов удобрений

Признак	Вид удобрения		
	$N_{160}P_{60}K_{80}$ (контроль)	Бигус	Бигус + $N_{80}P_{30}K_{40}$
Высота стебля, см	92,5±4,03	87,1±2,00	86,6±2,77
Длина колоса, см	9,8±0,39	7,9±0,35	7,6±0,31
Масса колоса, г	3,04±0,32	1,55±0,15	1,77±0,16
Число зёрен в колосе, шт.	50±4,29	29±2,32	34±1,23
Масса зерна одного колоса, г	2,34±0,29	1,13±0,10	1,35±0,15
Масса мякины, г	0,71±0,08	0,43±0,05	0,41±0,04

Применение минеральных удобрений привело к увеличению длины колоса до 9,8 см, что превосходит другие варианты питания. Остальные показатели продуктивности колоса также демонстрировали высокие результаты при использовании минеральных удобрений. Большая разница между

вариантами опыта у сорта Мохи нав наблюдается по показателям числа и массы зёрен одного колоса. Так, масса зёрен одного колоса варьирует от 1,13 г (Бигус) до 2,34 г (минеральные удобрения), что свидетельствует о высоком потенциале данного сорта.

При изучении элементов продуктивности китайского сорта Фаньян-01, в зависимости от действия различных видов удобрений наблюдали увеличение высоты главного стебля до 68,7 см в варианте с применением биологического удобрения Бигус. Этот показатель в вариантах с использованием минеральных и смешанных удобрений имело незначительное отличие (соответственно, 63,4 и 61,3 см). Значительное варьирование наблюдается по признаку длины колоса, которое колеблется в пределах от 7,4 см (Бигус) до 9,4 см (минеральный) (таблица 28).

Таблица 28.- Формирование элементов продуктивности пшеницы сорта Фаньян-01, в зависимости от действия различных видов удобрений

Признак	Вид удобрения		
	Бигус	$N_{160}P_{60}K_{80}$ (ст.)	$N_{80}P_{30}K_{40}$ + Бигус
Высота стебля, см	61,3±1,37	63,4±3,01	68,7±3,9
Длина колоса, см	7,4±0,62	9,4±0,31	7,80±0,6
Масса колоса, г	2,14±0,31	2,92±0,18	2,33±0,31
Число зёрен в колосе, шт.	29,4±3,61	48±1,72	33±4,0
Масса зерна одного колоса, г	1,56±0,22	2,14±0,18	1,61±0,24
Масса мякины, г	0,57±0,09	0,77±0,06	0,72±0,12

Отличительная особенность сорта Фаньян-01, от других сортов пшеницы, заключается в наиболее низкой изменчивости признаков продуктивности колоса, в зависимости от видов удобрений. Например, число зёрен одного колоса отличается от варианта с применением минеральных удобрений на 15-19 шт., их масса на 0,53-0,58 г. Урожайность сортов пшеницы, в зависимости от нормы минеральных и биологических удобрений, составляет 33,4-65,0 ц/га у сорта Мохи нав, и 36,9-62,0 ц/га – у сорта Крассар, что показывает значительную вариабельность, в зависимости от видов удобрений (таблица 29).

Таблица 29.- Урожайность зерна сортов пшеницы, в зависимости от действия различных видов удобрений (2018-2020 гг.)

Сорт	Варианты опыта	Число продуктивных стеблей, млн. шт./га	Масса зерна одного колоса, г	Урожайность, ц/га	Разница от контроля, ц/га	$НСР_{0,5}$
Мохи нав	Бигус	3,60±47	1,35±0,15	33,4	-31,60	
Мохи нав	$N_{160}P_{60}K_{80}$ (контроль)	4,05±34	2,34±0,29	65,0		
Мохи нав	$N_{80}P_{30}K_{40}$ + Бигус	3,88±29	1,13±0,10	40,1	-24,90	7,68
Фаньян-01	Бигус	3,78±20	1,61±0,24	41,8	-21,50	
Фаньян-01	$N_{160}P_{60}K_{80}$ (контроль)	3,23±27	2,14±0,18	63,3		
Фаньян-01	$N_{80}P_{30}K_{40}$ + Бигус	3,88±36	1,56±0,22	45,5	-17,80	8,18
Крассар	Бигус	3,32±14	1,48±0,22	36,9	-25,10	
Крассар	$N_{160}P_{60}K_{80}$ (контроль)	3,58±28	2,31±0,23	62,0		
Крассар	$N_{80}P_{30}K_{40}$ + Бигус	3,54±24	1,85±0,20	49,2	-12,80	8,07

Это показывает высокую потребность всех изученных сортов к минеральным удобрениям. При этом большая урожайность сортов пшеницы в вариантах с использованием минеральных удобрений обуславливают две главные признаки продуктивности растений – число продуктивных стеблей на единицы площади и масса зерно одного колоса, которые имеют положительной реакции на применение удобрений.

Результаты фенологических исследований свидетельствуют о наличии выражённой вариабельности в продолжительности периода от посева до появления всходов между озимыми и яровыми сроками посева сортов пшеницы. В частности, для сорта Мохи нав время от посева до всходов составило 15 суток при озимом посеве и 9 суток при яровом. Для сорта Шокири эти показатели составили 14 и 9 суток соответственно (таблица 30).

Таблица 30.- Фенологическое наблюдение сортов пшеницы при озимом и яровом посеве

Вариант	Дата наступление фаз развития и их продолжительность (дни)						
	Посев	**Всходы**	**Кущение**	**Выход в трубки**	**Коло-шение**	**Цветение**	**Созре-вание**
Мохи нав	Озимой 17.11.16	30.11.16 (15)	20.02.17 (81)	01.04.17 (42)	30.04.17 (30)	07.05.17 (8)	15.06.17 (38)
Мохи нав	Яровой 25.02.17	05.03.17 (9)	25.03.17 (20)	03.05.17 (39)	18.05.17 (15)	30.05.17 (12)	25.06.17 (26)
Шокири	Озимой 17.11.16	01.12.16 (15)	24.02.17 (85)	03.04.17 (38)	01.05.17 (28)	10.05.17 (10)	09.06.17 (30)
Шокири	Яровой 25.02.17	05.03.17 (9)	27.03.17 (22)	05.05.17 (39)	20.05.17 (15)	03.06.17 (13)	28.06.17 (31)

Начало фазы кущения при озимом посеве у сорта Мохи нав отмечена 20 февраля, которая длилась 42 дня, а при яровом посеве - 25 марта и продолжалась до 3 мая (39 дней). Продолжительность данной фазы у сорта Шокири составляла 38-39 дней. Как видно, наступления фаз вегетации при яровом посеве по сравнению с озимом, наступает на 1 месяц и более того позднее.

По приведенным данным можно сделать заключение о том, что у сортов пшеницы существует определённая закономерность в продолжительности фазы кущения и выхода в трубку, которое, по-видимому, связано с особенности сортов в период органогенеза. Сокращение межфазных периодов при яровом посеве, прежде всего обусловлено оптимальной обеспеченностью растений

факторами жизни, в том числе температурой, влажностью почвы и воздухом в весенний период.

Результаты полевых экспериментов показывают, что сроки посева оказывают большое влияние на формирование элементов продуктивности пшеницы. Существенное различие наблюдается по высоте продуктивного стебля, длине колоса, площади листьев и сырой массы растений (таблица 31).

Если при озимом сроке посева, высота растений у сорта Мохи нав достигает, в среднем 87,4 см, то при яровом посеве она составляет 78,6 см. У сорта Шокири разница по высоте стебля, между вариантами посева, составляет около 20 см. Длина колоса, как важный показатель продуктивности пшеницы, при яровом посеве уменьшается до 6,7 см у сорта Мохи нав и 6,6 см у сорта Шокири.

Таблица 31.- Биометрия сортов пшеницы за период колошение-цветение

Признак	Озимый посев		Яровой посев		Разница, ±	
	Сорт Мохи нав	Сорт Шокири	Сорт Мохи нав	Сорт Шокири	Сорт Мохи нав	Сорт Шокири
Высота стебля, см	87,4	80,2	78,6	60,9	8,8	19,3
Длина колоса, см	8,2	9,3	6,7	6,6	1,5	2,7
Площадь листьев одного растения, $см^2$	68,8	67,1	47,9	57,1	20,9	10

Сроки посева оказали большое влияние на формирование надземной биомассы растений, а также на число общих и продуктивных стеблей у сортов пшеницы. Так, общая надземная биомасса при озимом посеве составляет 1,98-2,21 $кг/м^2$, а при яровом – 1,62-1,83 $кг/м^2$ (таблица 32).

Таблица 32.- Формирование надземной биомассы, густоты стеблестоя и урожайность сортов пшеницы при озимом и яровом посевах

Признак	Озимый посев		Яровой посев		Разница, ±	
	Сорт Мохи нав	Сорт Шокири	Сорт Мохи нав	Сорт Шокири	Сорт Мохи нав	Сорт Шокири
Общая надземная биомасса, $кг/м^2$	1,98	2,21	1,62	1,83	0,36	0,38
Общее число стеблей, $шт./м^2$	617	646	496	442	121	204
Число продуктивных стеблей, $шт./м^2$	478	534	426	378	52	156
Урожайность, ц/га	54,6	53,0	36,9	31,6	17,7	21,4

Разница по числу стеблей между сроками посева составляет от 121 до 204 $шт./м^2$, что оказывает большое влияние на формирование густоты стеблестоя. По числу продуктивных стеблей, большая разница между озимым и яровым посевом наблюдается у сорта Шокири (156 $шт./м^2$).

Таким образом, число продуктивных стеблей оказывает существенное влияние на формирование урожая пшеницы, и оно значительно увеличивается при озимом посеве, за счёт повышения коэффициента продуктивной кустистости. Изучение нормы реакции генотипа при озимом и яровом посевах пшеницы, позволяет оценить уровень реализации генетического потенциала сортов пшеницы, и на этой основе, определить влияние факторов среды на появление элементов продуктивности растений.

Сравнительная оценка даты настубпелния отделных фенофаз развития пшеницы в двух агроэкологических условиях Таджикистана показывает, что за годы проведения полевых опытов наблюдалось большой размах данного показателя. Так, при оптимальном сроке посева (октябр-ноябр) фаза кущение пшеницы начинается осени (ноябрь), а при поздных посевах в конце февраля, что в свою очередь оказывает большое влияние на продолжительность данной фазы (таблица 33).

Результаты исследований показали, что продолжительность фазы кущения пшеницы составляет 48-63 дней в Гиссарской долины и 30-60 дней в Дангаринском районе. Фаза выхода растений в трубки наступила в марте-начале апреля, а колошение начинается в конце апреля, что соответствует периодом с оптимальной температуры воздуха и атмосферных осадков. Однако, в засушливые годы у растений формируются низкая соломина с маленькими колоссами, как например, в Дангаринском районе (2016 г.).

Таблица 33.- Даты наступления фаз развития у сортов пшеницы в двух агроэкологических условиях Таджикистана

Фазы развития пшеницы	**Гиссарская долина**	**Дангаринский район**
Сроки посева	Октябрь-ноябрь	Октябрь-ноябрь
Всхожесть	10-20.11	12.11-10.12
Кущение	23.11-23.02	25.11-23.02
Выход в трубку	28.03-12.04	01.03-31.03
Колошение	22.04-01.05	03.04-30.04
Цветение	29.04-07.05	06.04-03.05
Созревание семян	12.05-15.06	17.05-02.06
Продолжительность кущения	48-63	30-60
Вегетационный период, дней	158-182	150-165

Средняя урожайность пшеницы сорта Навруз при двух контрастных условиях составляет 38,38-52,72 ц/га, что показывает значительную вариабельность между вариантами опыта. Исследование показало, что общий уровень гомеостатичности (Hom) в контроле, лишенной минеральных удобрений, составил 32,99. Среднеквадратическое отклонение в данном случае находилось в пределах 8,27-9,62. Внесение минеральных удобрений привело к существенному повышению гомеостатичности до 71,97, что указывает на выраженную отзывчивость сорта на применение питательных веществ (таблица 34).

Таблица 34.- Урожайность сортов пшеницы в зависимости от нормы высева семян и удобрений (Гиссарская долина, ср. за 2006-2009 гг.)

Сорта	Нормы высева, кг/га	Урожайность, ц/га		Средняя урожайность в контрастных условиях, ц/га	Реализация потенциала урожайности, %
		без удобрений (контроль)	$N_{160}P_{60}K_{80}$		
Навруз (st.)	80	25,43	51,32	38,38	50,45
Навруз	120	27,34	50,25	38,80	45,58
Навруз	160	36,54	68,90	52,72	46,97
Навруз	200	40,29	59,39	49,84	32,15
Навруз	240	36,55	55,74	46,15	34,42
Среднее по сорту		**33,23**	**57,12**	**45,18**	**41,82**
Среднеквадратическое отклонение (σ)		8,27	9,62	8,95	
Общая гомеостатичность сорта (Hom)		32,99	71,97	52,48	
Атои-85	80	18,82	57,03	37,93	66,99
Атои-85	120	19,05	56,53	37,79	66,31
Атои-85	160	20,16	57,44	38,80	64,90
Атои-85	200	25,87	42,68	34,28	39,38
Атои-85	240	27,93	54,18	41,06	48,45
Среднее по сорту		**22,37**	**53,57**	**37,97**	**58,25**
Среднеквадратическое отклонение (σ)		29,26	63,13	46,20	
Общая гомеостатичность сорта (Hom)		34,89	92,87	63,88	

Анализ вариативности опыта при различных нормах высева семян продемонстрировал, что сорт Навруз при использовании минеральных удобрений способен реализовать свой потенциал урожайности в пределах 32,15-50,45%. Для сорта Атои-85 этот диапазон составил 39,38-66,90%.

Средняя урожайность сорта Атои-85 в условиях отсутствия удобрений составила 31,95 ц/га. Применение минеральных удобрений в дозировке N160P60K80 увеличило урожайность до 54,24 ц/га. Следовательно, степень реализации признака (Hom) варьировалась от 34,89% до 92,87% в зависимости от исследуемых вариантов. Наиболее высокая реализация генетического потенциала урожайности (80,3%) была зафиксирована при норме высева семян 160 кг/га (таблица 34).

Длина колоса по сравнению с длины продуктивного стебля является наиболее стабильным признаком, но имеет значительную изменчивость под влиянием условий среды. Полученные результаты показывают, что между фазами колошения и созревания семян пшеницы этот признак имеет незначительный темп увеличения, что можно видит из данных таблицы 35 и рисунок 7.

У изученных сортов закономерное изменение длины колоса под влиянием различных вариантов биологических и минеральных удобрений сохраняется в

межфазный период колошение – созревание семян. Наибольшей длины колоса формировалось при использование минеральных удобрений (контроль), что у сорта Мохи нав составляет соответственно фазам развития 9,3-9,8 см, у сорта Крассар 7,9-8,4 см.

Таблица 35.- Изменчивость длины колоса у сортов пшеницы в условиях Дангаринского района

Фаза	Вид удобрения				
	$N_{160}P_{60}K_{80}$ (контроль)	Бигус	Бигус + $N_{80}P_{30}K_{40}$	Зеребро агро	Зеребра агро + $N_{80}P_{30}K_{40}$
Сорт Мохи нав					
Колошение	9,3±0,33	7,7±0,71	7,2±0,44	8,6±0,60	8,2±0,54
Созревание	9,8±0,39	7,9±0,35	7,6±0,31	9,2±0,76	8,8±0,56
Сорт Крассар					
Колошение	7,9±1,09	6,5±0,52	7,4±0,36	7,5±0,84	7,7±0,79
Созревание	8,4±0,45	6,7±0,52	7,5±0,40	7,8±0,50	7,7±0,51

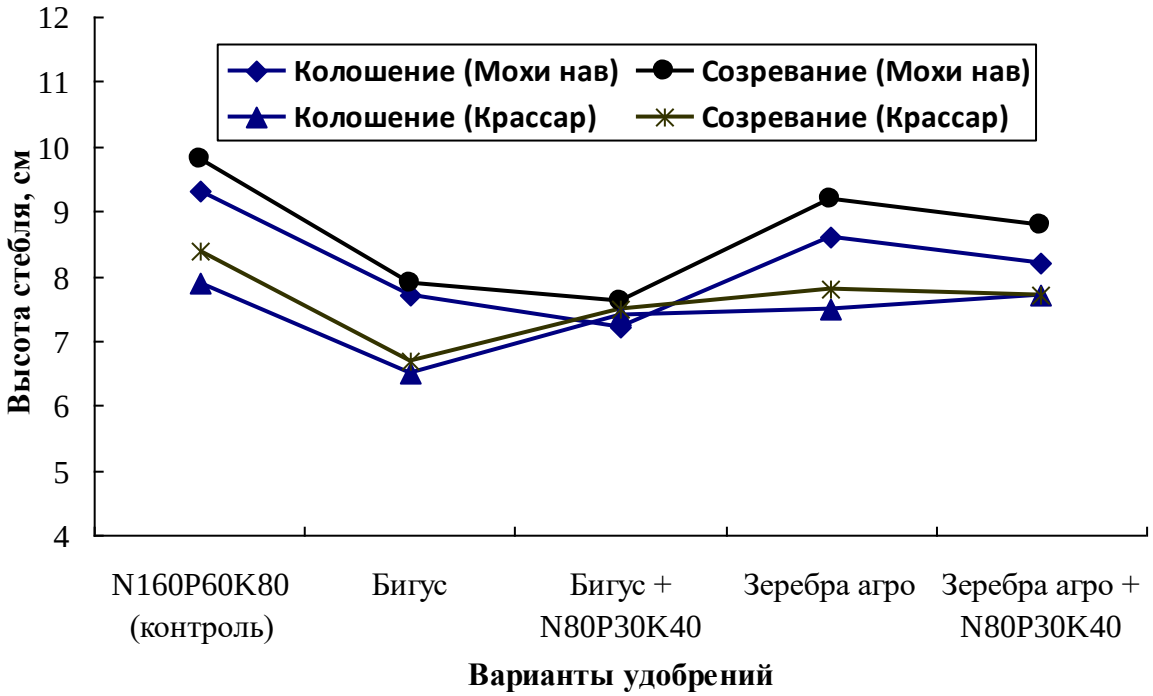


Рисунок 7.- Динамика изменения длины колоса сортов пшеницы в зависимости от видов удобрений

При совместном использовании биологических и минеральных удобрений у сорта Крассар длина колоса оказалось значительно больше, чем отдельного использования биологических удобрений. У сорта Мохи нав наименьшие значения этого показателя наблюдается при совместном варианте удобрений (Бигус + $N_{80}P_{30}K_{40}$), что в фазе созревания семян составляет 7,6 см.

В системе сельского хозяйства с экономической точки зрения существует две противоположные стороны деятельности. Первая важнейшая и необходимая деятельность является возделывания основных продовольственных сельскохозяйственных культур для обеспечения населения продуктам питания, независимо от уровень экономических затрат, куда входят производства пшеницы, ячменя, кукурузы, риса, картофеля и другие. Вторая производства других сельскохозяйственных культур, в том числе овощи, бахчевые, фрукты и другие культуры преимущественно для получение экономического дохода для хозяйств.

Результаты исследований показывают, что в контрольном варианте (без удобрений), при увеличении нормы высева семян от 80 до 240 кг/га, общие затраты на 1 га в среднем за 2006-2009 гг. увеличиваются от 293 до 570 сомони, а себестоимость 1 ц урожая зерна при этом значительно изменяется, в зависимости от урожайности (таблица 36).

Таблица 36.- Экономическая эффективность возделывания пшеницы при различных нормах высева семян в контрольном варианте (без удобрений) (ср. за 2006-2009 гг.)

Сорт	Норма высева семян, кг/га	Урожайность, ц/га	Общие затраты, сомони/га	Себестоимость 1 ц зерна, сомони	Общий доход, сомони/га	Чистый доход, сомони/га	Рентабель-ность, %
Навруз	80	25,43	293	11,5	890	597	204,0
Навруз	120	27,34	361	13,2	957	596	164,9
Навруз	160	36,54	426	11,7	1279	853	200,2
Навруз	200	40,29	498	12,4	1410	912	183,2
Навруз	240	36,55	570	15,6	1279	709	124,4
Атои-85	80	18,82	293	15,6	659	366	125,0
Атои-85	120	19,05	361	19,0	667	306	84,6
Атои-85	160	20,16	426	21,1	706	280	65,6
Атои-85	200	25,87	498	19,3	905	407	81,8
Атои-85	240	27,93	570	20,4	978	408	71,5

При возделывании сорта Навруз, чистый экономический доход с 1 га увеличивается по мере увеличения нормы высева семян, от 80 до 200 кг/га и составляет соответственно от 890 до 1410 сомони, а при дальнейшем увеличении нормы высева до 240 кг/га снижается до 1279 сомони/га, что связано с урожайности зерна.

Общие затраты для возделывания сортов пшеницы, значительно варьируют в зависимости от нормы высева семян и минеральных удобрений, что составляет 988-1265 сомони/га (2006-2008 гг.). Себестоимость 1 ц урожая зерна значительно изменяется под влиянием урожайности, что снижается при его увеличении до 16,3 сомони на 1 ц урожая (таблица 37).

Максимальный общий и чистый доход составляет, соответственно 2412 и 1291 сомони/га, при урожайности 68,90 ц/га у сорта Навруз. Уровень

рентабельности, при использовании минеральных удобрений, соответственно, увеличивается по сравнению с вариантом без их применения, и составляет 154-215% у сорта Навруз и 125-202,1% – у сорта Атои-85.

Таблица 37.- Влияние нормы высева семян и минеральных удобрений ($N_{160}P_{60}K_{80}$ кг/га д.в.) на экономическую эффективность возделывания сортов пшеницы (ср. за 2006-2008 гг.)

Сорт	Норма высева семян, кг/га	Урожайность, ц/га	Общие затраты, сомони/га	Себестоимость 1 ц зерна, сомони	Общий доход, сомони/га	Чистый доход, сомони/га	Рентабельность, %
Навруз	80	51,32	988	19,3	1796	808	181,8
Навруз	120	50,25	1056	21,0	1759	703	166,5
Навруз	160	68,90	1121	16,3	2412	1291	215,1
Навруз	200	59,39	1193	20,1	2079	886	174,2
Навруз	240	55,74	1265	22,7	1951	686	154,2
Атои-85	80	57,03	988	17,3	1996	1008	202,1
Атои-85	120	56,53	1056	18,7	1979	922	187,3
Атои-85	160	57,44	1121	19,5	2010	889	179,3
Атои-85	200	42,68	1193	28,0	1494	301	125,2
Атои-85	240	54,18	1265	23,3	1896	631	149,9

Результаты многолетних полевых экспериментов в двух агроэкологических зонах позволяют обосновать наиболее общими характеристиками будущего развития отрасли производства пшеницы по существующим ситуациям, и возможностей для увеличения урожайности этой важной культуры.

В условиях глобального изменение климата и нынешних форм хозяйственной деятельности Республики Таджикистан дальнейшее развитие сельскохозяйственного производства не может базироваться на пути интенсивного затрата производственных ресурсов и энергетики, так как лимитирующие факторы устойчивого роста урожайности сельскохозяйственных культур являются прежде всего, почвенно-климатические условия большинство зон страны. Важнейшими факторами развития отрасли должны остаться повышение адаптивного потенциала сортов на основе совершенствования структур посевных площадей, увеличения продуктивности сортов и их устойчивости к экологическим условиям среди, совершенствования технологии возделывания и расширения сортового разнообразия агроценозов.

Выводы

1. Сравнительная оценка климатических условий Гиссарской долины и Дангаринского района показывает характерную тенденцию повышения температуры воздуха, по среднемноголетним данным. За последние 2008-2017 гг., в условиях Гиссарской долины, наблюдается значительное повышение температуры воздуха до 1,1-2,6 °С и в Дангаринском районе до 0,59-4,12 °С, по сравнению с среднемноголетними данными. Эта тенденция наблюдается в зимний период (декабрь-февраль), летний (июнь-июль), а также осенью (сентябрь-октябрь), и совпадают с периодом вегетации озимой пшеницы, особенно в осенне-зимний период, что, безусловно, может влиять на рост и развитие растений [1-А, 2-А, 3-А, 9-А, 10-А, 11-А, 18-А, 20-А].

2. Применение минеральных удобрений положительно сказывается на урожайности зерна пшеницы в Гиссарской долине и Дангаринском районе Таджикистана. Максимальные значения продуктивных колосьев, а также количество и вес зёрен в них у сортов Навруз, Атои-85, Мохи нав, Крассар и местного Сафедака достигаются при внесении оптимальной дозы удобрений (N160P60K80). Повышение нормы высева семян приводит к уменьшению числа зёрен в колосе, их массы и снижению других показателей продуктивности сортов пшеницы [1-А, 3-А, 4-А, 19-А, 41-А].

3. На основе корреляционного анализа отобранных колосьев установлено, что масса зерна одного колоса имеет высокую положительную корреляционную связь со всеми элементами продуктивного колоса. В условиях изменения климата, в том числе уменьшения атмосферных осадков в период формирования колоса, отбор генотипов на основе положительной кореляционной связи элементов продуктивности колоса, способствует формированию агроценоза с наибольшим количеством крупных колосьев и высокой массой зерна, что обеспечивает получение оптимального урожая [2-А, 15-А, 21-А, 29-А, 30-А, 33-А, 36-А, 48-А].

4. В условиях Гиссарской долины, продолжительность вегетационного периода у изучаемых сортов пшеницы Навруз и Атои-85 в контрольном варианте (без удобрений) составляет 167-169 дней, а при использовании минерального азота – 172-177 дней. Наиболее продолжительным оказался межфазный период всходы-кущение, который, с учётом зимнего покоя, составлял 100-105 дней. В зависимости от температуры воздуха и срока посева, продолжительность фазы кущения по сорту Навруз составляла - 33, а по сорту Атои-85 - 39 дней, а межфазный период цветение-созревание семян составлял 31-34 и 31-39 дней, соответственно сортам [1-А, 7-А, 19-А, 33-А, 36-А, 43-А, 48-А].

5. Большое различие между сортами по число узлов в продуктивной соломине, в зависимости от густоты посевов и применения минерального азота, свидетельствует о саморегурилурующей способности растений в агроценозе, для обеспечения устойчивости к полеганию. Густота стояния растений и применение минеральных удобрений оказали большое влияние на формирование числа узлов и длины междоузлий у сортов пшеницы. При этом, в разреженных посевах формируется меньше количества узлов у продуктивной

соломины. У сорта Навруз, при норме высева семян 100 шт./м2 (без удобрений), формируются стебли с 3-мя узлиями (9,09%, от общего количества), в то время как у сорта Атои-85 такие стебли совершенно отсутствуют. По мере увеличения нормы высева семян и применения минерального азота, у сорта Навруз формируется 4-5 узлов, в то время как у сорта Атои-85, в отдельных случаях, формируются 50-80% стеблей с 6-и узлиями [1-А, 3-А, 7-А, 19-А, 35-А, 38-А, 45-А, 48-А, 49-А].

6. Увеличение нормы высева семян приводит к увеличению высоты продуктивного стебля пшеницы и длины отдельных междоузлий, но к снижению массы колоса. Большая изменчивость отдельных междоузлий наблюдается по их высоте, что связано с нормой высева и развитием продуктивного стебля. По мере увеличения числа междоузлий, у продуктивного стебля наблюдается уменьшение их длины, что, в свою очередь, обеспечивает устойчивость растений к полеганию. Так, у сорта Навруз длина первого междоузлия на соломине с 3-мя, составляет 9-9,5 см, у соломины с 4-мя междоузлиями – 5,23-7,42 см, а у соломины с 5-ю междоузлиями – от 1,67 до 6,0 см.

Установлено, что признаки продуктивности соломины имеют между собой тесную корреляционную связь, при норме высева семян 100 и 200 шт./м^2. При норме высева 300 семян/м^2, в варианте с применением азотных удобрений, наблюдается слабая корреляционная связь между длиной соломины и длиной колоса (r=0,23-0,41), а также длиной колоса и массой зерна одного колоса (r=0,21), т.е. увеличение длины стебля и длины колоса не могут обеспечить дальнейшее увеличение массы зерна одного колоса в загущенных условиях, и эффективность минеральных удобрений здесь оказывается недостаточной [1-А, 2-А, 7-А, 10-А, 13-А, 19-А, 21-А, 46-А].

7. При использовании оптимальной нормы минеральных удобрений ($N_{160}P_{60}K_{80}$) наблюдается стабильное возрастание признаков продуктивности урожая, в том числе массы колоса и числа продуктивных стеблей на единицу площади. Урожайность зерна сорта Навруз при этом увеличивается, по мере увеличения нормы высева семян от 200 до 400 шт./м^2, от 50,25 до 68,90 ц/га. Дальнейшее увеличение нормы высева семян приводит к снижению урожайности. Такая же закономерность наблюдается и по сорту Атои-85 [1-А, 6-А, 7-А, 14-А, 26-А, 43-А].

8. В Дангаринском районе при осеннем высеве пшеницы (во второй половине ноября) период от посева до появления всходов длился 15-18 дней. Основным фактором, обусловившим задержку прорастания, стала острая нехватка почвенной влаги: за ноябрь 2013 года выпало лишь 13,7 мм осадков при средней температуре воздуха 10,13 °С. Стадия кущения у изучаемых сортов наступила в конце февраля, что совпало с повышением среднемесячной температуры до 6,29 °С. Зимний период покоя озимой пшеницы в сезоне 2013-2014 гг. охватывал время с третьей декады декабря по вторую декаду февраля и занимал 55-60 дней. Температурный режим в начале данного периода характеризовался снижением до -1,65 °С, а к его окончанию наблюдалось повышение до 0,89 °С. Отмеченные во второй и третьей декадах января

временные подъемы температуры воздуха (до 3,8 и 9,31 °С) не оказали существенного влияния на выход растений из состояния покоя [1-А, 4-А, 5-А, 6-А, 9-А, 14-А, 18-А, 23-А, 26-А].

9. Для условий Дангаринского района, нехватка почвенной влаги является главной причиной запоздания осенних посевов и появления всходов, следовательно, роста и развития растений в осенний период. Из этого следует, что для разработки адаптивной технологии возделывания озимой пшеницы, необходимо рассматривать вопрос своевременного посева с использованием вспомогательных факторов интенсификации земледелия, таких как: вспашка после уборки урожая предшественника, использование органических удобрений, обработка семян регуляторами роста, соблюдение сроков посева и т.п. В условиях Дангаринского района, период роста и развития вегетативных органов у озимой пшеницы продолжается 140-150 дней, а период генеративного развития составляет всего лишь 30-50 дней. Для получения хорошего урожая, большое значение имеет посев раннеспелых и среднеранних сортов пшеницы, у которых период колошения и цветения соответствует периодам с оптимальной температурой воздуха, и достаточной влажностью (апрель-май) [1-А, 4-А, 9-А, 10-А, 25-А, 27-А].

10. В полевых условиях Дангаринского района, при совместном использовании биологических и минеральных удобрений, отмечалось положительное влияние на выживаемость, формирование оптимальной густоты стояния у сортов пшеницы, по сравнению с их применением в отдельности. При низком коэффициенте всхожести семян, в условиях обеспечения питания, света и оптимальной влажности почвы, важная роль принадлежит продуктивному кущению. При этом у сортов пшеницы формируется большое число стеблей на единицу площади. Так, общее число стеблей у сорта Мохи нав варьирует в пределах от 543 до 631, а число продуктивных стеблей – от 507 до 570 шт./м^2., а у сортов Фаньян-01 и Крассар формировались, соответственно, 586-533 и 603-644 шт./м^2 [1-А, 4-А, 12-А, 22-А, 24-А, 26-А].

11. В условиях Дангаринского района, сроки посева пшеницы (озимой и яровой) оказывают большое влияние на формирование элементов продуктивности пшеницы. Существенное различие наблюдается по высоте продуктивного стебля, длине колоса, площади листьев и сырой массы растений. В целом, по всем физиологическим признакам растений, в межфазный период колошения-цветения, превосходит озимый срок посева, что свидетельствует об эффективном использовании факторов жизни, вследствие более продолжительного периода прохождения отдельных фенофаз. Снижение параметров продуктивности растений при яровом посеве, по-видимому, связано, прежде всего с нехваткой влаги и коротким промежутком времени для прохождения фаз развития. Урожайность сорта Мохи нав, при озимом посеве, составляет 54,6 ц/га, а у сорта Шокири – 53,0 ц/га, а при яровом посеве, этот показатель, соответственно, у сортов снижается до 36,9 и 31,6 ц/га, что явно демонстрирует преимущество осенних посевов [1-А, 6-А, 9-А, 11-А, 18-А, 22-А, 28-А, 31-А].

12. Сравнительная оценка экономической эффективности

возделывания пшеницы в условиях Дангаринского района показывает, что в последние годы (2018-2020 гг.), наибольшие производственные затраты (3346 сомони) осуществляются при использовании минеральных удобрений - $N_{160}P_{160}K_{80,}$ а наименьшие расходы – при использовании биологического удобрения Бигус, что имеет большое значение в современных экономических условиях. При совместном использовании, половины годовой нормы минеральных удобрений и Бигуса ($N_{80}P_{30}K_{40}$ + Бигус) производственные затраты, составляли 2703 сомони/га. Наибольший чистый экономический доход от применения минеральных удобрений был получен у сорта Мохи нав -19 307; у сорта Фаньян-01 - 18 701; а у сорта Крассар - 18 266 сомони/га [1-А, 8-А, 14-А, 20-А, 26-А].

Рекомендации по практическому использованию результатов исследования

Полученные результаты, по оценке климатических показателей двух различных зон Таджикистана, могут широко применяться в научно-практических исследованиях для разработки адаптивной технологии возделывания растений к условиям изменения климата. В условиях Гиссарской долины и Дангаринского района, для получения высокого урожая озимой пшеницы, рекомендуется проводить посев до 20 ноября, из расчёта 4-5 млн. всхожих семян на 1 га, при норме минеральных удобрений - $N_{160}P_{60}K_{80}$.

В условиях дефицита минеральных удобрений, для получение хорошего урожая рекомендуется использование половины годовой нормы ($N_{80}P_{30}K_{40}$) совместно с биологическими удобрениями (Бигус или Зеребра агро), при обработке семян перед посевом (0,25 л на 16 л воды, для 1 т семян) и в виде внекорневой подкормки в фазах кущения (1 л на 200 л воды для 1 га) и начале выхода в трубку (1 л на 200 л воды для 1 га).

В селекционных и семеноводческих исследованиях, для ускорения процессов обновления сортов и выведения адаптивных к условиям климата сортов пшеницы, рекомендуется провести индивидуальный и массовый отбор на основе корреляционной зависимости признаков продуктивности колоса.

Публикации по теме диссертации

Монографии

[1-А] Расулов Б.Р. Эколого-генетический подход к изучению внутри- и межсортовой конкуренции у пшеницы (монография) / Б.Р. Расулов, В.А. Бободжанов, М.И. Исмоилов // Монография. –Душанбе, “ЭР-граф”, 2018. 96 с.

[2-А] Расулзода Б.Р. Высокопродуктивные агроценозы пшеницы в условиях Центрального и Южного Таджикистана (монография) / Б.Р. Расулзода // Душанбе, “Дониш”, 2023. –164 с.

Статьи в рецензируемых журналах

[3-А] Расулзода Б.Р. Таъсири меъёр ва усули кишт ба ҳосилнокии навъҳои гандум дар шароити заминҳои лалмии ноҳияи Данғара / Б.Р. Расулзода, Ф.Ҷ Зайнуллоев., У.М Муқаддасов. // Маҷаллаи байналмилалии илмии «ФУРӮҒИ ИЛМ». -№ 2 (06), 2025. –С. 122-128.

[4-А] Расулзода Б.Р. Урожайность сортов пшеницы в зависимости от влияние биологических удобрений / Б.Р. Расулзода // Наука и инновация: раздел биологических наук. -2023. -№1. –С. 123-129.

[5-А] Расулзода Б.Р. Таъсири нуриҳои биологӣ ба ҳосилнокии навъҳои гандуми тирамоҳӣ дар шароити ноҳияи Данғара / Б.Р. Расулзода // Наука и инновация: раздел биологических наук. -2023. -№1. –С. 215-222.

[6-А] Расулзода Б.Р. Влияние нулевой технологии посева на урожайность сортов пшеницы в богарных условиях Дангаринского района / Б.Р. Расулзода // Паёми Донишгоҳи давлатии Данғара. -2023. -№ 1(23). –С. 72-80.

[7-А] Расулзода Б.Р. Роль сорта и удобрений для производства высокого урожая пшеницы в условиях Дангаринского района / Б.Р. Расулзода, Т.Н. Набиев // Известия Академии наук Республики Таджикистана: отделение биологических наук. -№ 4 (218), 2022. –С. 78-95.

[8-А] Расулзода Б.Р. Влияние густоты посева и норм минеральных удобрений на урожайность озимой пшеницы в условиях Гиссарской долины / Б.Р. Расулзода, Т.Н. Набиев // Известия Академии наук Республики Таджикистана: отделение биологических наук. -№ 3 (217), 2022. –С. 82-90.

[9-А] Расулзода Б.Р. Влияние сроков посева на урожайность сортов пшеницы в условиях Дангаринского района / Б.Р. Расулзода // Известия Академии наук Республики Таджикистана: отделение биологических наук. -№ 3 (217), 2022. –С. 91-96.

[10-А] Расулзода Б.Р. Экономическая эффективность применения различных приёмов возделывания пшеницы в условиях Таджикистана / Б.Р. Расулзода // Вестник РТСУ. -№ 2(77), 2022. –С. 62-72.

[11-А] Расулов Б.Р. Особенности роста, развития и продуктивность озимой пшеницы в разных агроэкологических условиях Таджикистана / Б.Р Расулов., Т.Н. Набиев, М.И. Исмоилов // Известия национальной Академии наук Республики Таджикистана: отделение биологических наук. -№ 1 (216), 2022. –С. 72-78.

[12-А] Расулов Б.Р. Влияние температурного фактора на продуктивность сортов мягкой пшеницы в Юго-Западном Таджикистане / Б.Р. Расулов, М.И. Исмоилов // Известия Национальной академии наук Таджикистана: отделение биологических наук. -2021 № 1 (212). –С. 88-94.

[13-А] Расулов Б.Р. Использование биологических удобрений в адаптивной технологии возделывания пшеницы к изменению климата / Б.Р. Расулов // Известия Национальной академии наук Таджикистана: отделение биологических наук. -2019 № 2 (205). –С. 69-76.

[14-А] Расулов Б.Р. Влияние нормы высева семян на формирование продуктивной соломины мягкой пшеницы на фоне минеральных удобрений / Б.Р. Расулов // Вестник КрасГАУ. 2018. -№ 1 (136). -С. 12-17.

[15-А] Расулов Б.Р. Продуктивность сортов мягкой пшеницы в зависимости от минерального азота, в условиях Юго-Западного Таджикистана / Б.Р. Расулов // Известия Академии наук Республики Таджикистана: отделение биологических и медицинских наук. -№ 4 (199), 2017. –С. 48-53.

[16-А] Расулов Б.Р. Оценка биометрических показателей сортов мягкой пшеницы и формирование продуктивного стебля в фазе молочно-восковой спелости зерна / Б.Р. Расулов, В.А. Бободжанов // Вестник ТНУ. Серия естественных наук. 2017. № ¼.–С. 284-290.

[17-А] Расулов Б.Р. Влияние новых синтетических регуляторов роста Ф-1 и Ф-2 на прорастание семян пшеницы / Х.Э. Тагаева, Р.А. Олимов, К. Алиев, М.Б. Каримов, Б.Р. Расулов // Известия АН РТ: отделение биол. и мед. наук. -2015. № 2 (190). -С. 26-32.

[18-А] Расулов Б.Р. Изучение влияние некоторых производных глицерина на всхожесть и развитие проростков пшеницы / Х.Э. Тагаева, Б.Р. Расулзода, Р.А. Олимов, К. Алиев, М.Б. Каримов // Доклады ТАСХН, 2015. -№ 1(43). –С. 16-19.

[19-А] Расулов Б.Р. Продуктивность зерновых культур в условиях Дангаринского района Хатлонской области / Б.Р. Расулов, Д.М. Музафаров, У.М Махмадёров. // Кишоварз (Земледелец), 2015. -№ 3 (67). –С. 35-37.

[20-А] Расулов Б.Р. Продуктивность сортов мягкой пшеницы (T. aestivum L.) в зависимости от удобрений и густоты стояния растений / Х.А. Бодурбекова, М.И. Исмоилов, М.Н. Сардоров, Б.Р. Расулов // Кишоварз (Земледелец), 2010. -№ 3 (47). –С. 8-10.

[21-А] Расулов Б.Р. Влияние нормы высева семян и минерального азота на продуктивность сортов мягкой пшеницы (T. aestivum L.) / Б.Р. Расулов, Х.А. Бодурбекова, М.И. Исмоилов // Кишоварз (Земледелец), 2008. -№ 3 (39). –С. 8-10.

Список статьей, опубликованных в других изданиях

[22-А] Расулзода Б.Р. Элементы адаптивности сортов мягкой пшеницы в экологических условиях Таджикистана / Б.Р. Расулов // Материалы респ. науч. конф. “Биоразнообразие горной экосистем в условиях глобального изменения климата”. -Хорог, 1-2 августа 2025 г. –С. 187-188.

[23-А] Расулзода Б.Р. Таъсири шароити агроэкологӣ ба парвариши гандуми тирамоҳӣ дар заминҳои лалмии ноҳияи Данғара / Ф. Зайнуллоев, О.Р Қурбонов., Б.Р. Расулзода // Маводи конф.еренсияи ҷумҳуриявии илмии «Гуногуннамудии биологии экосистемаҳои кӯҳӣ дар шароити тағйирёбии глобалии иқлим». Хоруғ, 1-2 августи соли 2025. –Душанбе, 2025. –С. 159.

[24-А] Расулзода Б.Р. Продуктивность сортов пшеницы при использование минеральных и биологических удобрений / Б.Р. Расулзода // Хлопководство и зерноводство. -№3 (16) 2024. –С. 154-159.

[25-А] Расулов Б.Р. Сравнительная оценка урожайности сортов мягкой пшеницы в двух агроэкологических условиях Таджикистана, в зависимости от генетической контрастности и гомеостатичности сортов / Б.Р. Расулзода // Материалы межд. научной конференции «Агрофизический институт: 90 лет на службе земледелия и растениеводства» ФГБНУ АФИ, Санкт-Петербург, Россия, 14–15 апреля 2022 г. – СПб.: ФГБНУ АФИ, 2022. –С. 377-382.

[26-А] Расулзода Б.Р. Элементы адаптивности сортов мягкой пшеницы в двух агроэкологических условиях Таджикистана / Б.Р. Расулзода, Т.Н. Набиев,

М.И. Исмоилов // Пища. Экология. Качество: тр. XVIII Междунар. науч.-практ. конф. (Краснообск, 18–19 ноября 2021 г.) / Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук. – Краснообск, 2021. -С. 525-529.

[27-А] Расулов Б.Р. Реализация генетического потенциала сортов пшеницы в разреженных посевах / Б.Р. Расулзода // Доклады и сообщения V межд. конф. «Генофонд и селекция растений». –Новосибирск, 2020. –С. 99-104.

[28-А] Расулов Б.Р. Физиологические основы формирования урожая пшеницы в условиях Дангаринского района / Расулов Б.Р. // Мат-лы респ. науч.-практ. конф. на тему «Зеленая экономика и ее место в изменении климата» посв. объявленным 2020-2040 годы «Двадцатилетием изучения и развития естественных, точных и математических наук в сфере науки и образования». Дангара, 2020. –С. 39-44.

[29-А] Расулов Б.Р. Сравнительная оценка продуктивность сортов мягкой пшеницы в разных агроэкологических условиях Гиссарской долины и Дангаринского района Таджикистана / Б.Р. Расулов, В.А. Бободжанов, М.И. Исмоилов // Материалы науч.-практ. конф. “Актуальные задачи эффективного использования земли в контектсте инновационного развития аграрного сектора в условиях глобального изменения климата. –Дангара, 2018. –С. 10-16.

[30-А] Расулов Б.Р. Таъсири нуриҳои билогӣ ба нашъунамо ва ҳосилнокии навъҳои гандуми тирамоҳӣ дар шароити ноҳияи Данғара / Б.Р. Расулов, В.А Бобоҷонов., М.И Исмоилов., А.А. Бобоев // Маводи конф. байнал. илмию амалии “Масъалаҳои муосири истифодабарии самараноки замин дар рушди соҳаи кишоварзӣ вобаста ба номусоидии иқлим”. – Данғара, 2018. –С. 60-69.

[31-А] Расулов Б.Р. Набухание – начало метаболических процессов при прорастании семян пшеницы / Х.Э. Тагаева, Б.Р. Расулов, М.Б. Каримзода // Материалы науч.-практ. конф. “Актуальные задачи эффективного использования земли в контектсте инновационного развития аграрного сектора в условиях глобального изменения климата. –Дангара, 2018. –С. 197-207.

[32-А] Расулов Б.Р. Таъсири маводи ғизоии биологӣ ба сабзиш ва нумӯи тухмии навъҳои гандум дар шароити лабораторӣ ва саҳро / Б.Р Расулов., А.А. Ҳафизов, М.И. Исмоилов, Т.Н Набиев. // Маҷмӯи мақолаҳои илмии конф. илмӣ-амалии ҷумҳуриявӣ дар мавзӯи “Истифодаи самараноки омилҳои биоиқлимӣ дар парвариши зироатҳои кишоварзӣ” – Душанбе, ҶДММ “Фархунда-М”, 2018. –С. 52-57.

[33-А] Расулов Б.Р. Влияние фитогормонов на водопоглощение семян мягкой пшеницы и их прорастание / Х.Э. Тагаева, М.Б. Каримов, В.А. Бободжанов, Б.Р. Расулов // Известия ТулГУ. Естественные науки. 2017. Вып. 4. –С. 46-53.

[34-А] Расулов Б.Р. Сравнительная оценка продуктивности мягкой озимой и яровой пшеницы в условиях Юго-западного Таджикистана / Б.Р. Расулов, Д.Г. Рахимов // Сб. матер. межд. науч.-практ. конф. молодых учёных

“Инновационные подходы и перспективные идеи молодых учёных в аграрной науке. 17 ноябри соли 2017, Кайнар, Казахстан. –С. 456-459.

[35-А] Расулов Б.Р. Эколого-генетический подход к изучению внутри- и межсортовой конкуренции у пшеницы / Б.Р. Расулов, В.А. Бободжанов // Материалы межд. науч.-экол. конф. «Совмещенные посевы полевых культур в севообороте агроландшафта», Краснодар КубГАУ, 2016. –С. 56-60.

[36-А] Расулов Б.Р. Особенности роста, развития и продуктивность зернобобовых культур пожнивного посева в условиях Дангаринского района / Д.М. Музафаров, У.М. Махмадёров, Б.Р. Расулов, Р.Ф. Саидов // Маводи конф. байналмилалии илмию амалӣ дар мавзӯи «Илм ва таҳсилоти муосир: мушкилот ва дурнамо». –Данғара, 2015. –С. 131-135.

[37-А] Расулов Б.Р. Таъсири фитогормонҳо ба сабзиш ва нумӯи донаи навъҳои гандум / Х.Э. Тағоева, Б.Р. Расулов, М.Б. Каримов, В.А. Бобоҷонов // Маводи конференсияи ҷумҳуриявии илмию амалӣ дар мавзӯи «Масъалаҳои кунунии соҳаи кишоварзӣ вобаста ба тағйирёбии иқлим ва роҳҳои ҳалли он». –Данғара, 2014. –с. 127-131.

[38-А] Расулов Б.Р. Интродукция и селекция мягкой пшеницы в условиях Центрального Таджикистана / Н.Т. Шарипова, Б.Р. Расулов, М.И. Исмоилов, В.А. Бободжанов // Мат-лы науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы агропромышленного комплекса Республики Таджикистан». –Душанбе, 2004. –С. 122-123.

[39-А] Расулов Б.Р. Қобили рақобат будани навъҳои гандуми мулоим (Triticum aestivum L.) дар киштҳои танҳо ва омехта / Б.Р. Расулов, В.А. Бободжанов, М.И. Исмоилов // Кишоварз (Земледелец), 2003. -№ 2. –С. 21-25.

[40-А] Расулов Б.Р. О конкурентоспособности сортов мягкой яровой пшеницы (Triticum aestivum L.) / Б.Р. Расулов, М.И. Исмоилов, В.А. Бободжанов // Материалы межд. науч.-практ. конф. «Современное состояние проблем и достижений в области генетики и селекции». 26-27 марта 2003 г. Алматы, Казахстан. –С. 61.

[41-М] Расулов Б.Р. Генетико-селекционный анализ количественных признаков у сортов мягкой пшеницы (Triticum aestivum L.) в чистых и совместных посевах / Б.Р. Расулов, М.И. Исмоилов, В.А. Бободжанов // Мат-лы 1-ой Центрально-Азиатской конференции по пшенице. 10-13 июня 2003 г. – Алматы, 2003. –С. 73.

[42-А] Rasulov B.R. Genetics and Breading analysis of qualitative indicators of bread wheat varieties (T. aestivum L.) in pure and mixed plantations / B.R. Rasulov, M.I. Ismoilov, V.A. Bobodjanov // Abstraction the 1st Central Asian Wheat Conference. Almaty, June 10-13, 2003. –P 682.

[43-А] Расулов Б.Р. Эколого-генетические особенности формирования элементов продуктивности пшеницы в условиях совместного возделывания / Б.Р. Расулов, М.И. Исмоилов, В.А. Бободжанов // Труды III респ. науч. конф. биохимиков Республики Таджикистан. –Душанбе, 2003. –С. 55-57.

[44-А] Расулов Б.Р. Физиолого-генетическое изучение сортов мягкой пшеницы в условиях межсортовой конкуренции / Б.Р. Расулов, М.И. Исмоилов,

В.А. Бободжанов // Мат-лы науч. генет. конф. –Москва, Изд-во МСХА, 2002. С. 278-279.

[45-А] Расулов Б.Р. Генетическое изучение сортов пшеницы в совмещённых агрофитоценозах / Б.Р. Расулов, М.И. Исмоилов // Мат-лы науч.-практ. конф. молодых учёных, посв. 10-летию независимости Республики Таджикистан и 70-летию образования ТАУ. –Душанбе, ДАТ, 2001. –С. 19.

[46-А] Расулов Б.Р. Ҳосилнокии навъхои гандуми тирамоҳӣ дар водии Ҳисор / Б.Р. Расулов, В.А. Бобоҷонов, Х. Ҷаборов // Мат-лы респ. науч.-произ. конф. «Актуальные проблемы сельского хозяйства Республики Таджикистан». –Душанбе, ДАТ. -2001. –С. 57-59.

[47-А] Расулов Б.Р. Реакция сортов пшеницы на воздействие листовой ржавчины / Б.Р. Расулов, М.И. Исмоилов, В.А. Бободжанов // Мат-лы респ. науч.-произ. конф. «Актуальные проблемы сельского хозяйства Республики Таджикистан». –Душанбе, ДАТ. -2001. –С. 120-121.

[48-А] Расулов Б.Р. Конкурентная толерантность сортов пшеницы в совмещенных агрофитоценозах / Б.Р. Расулов, М.И. Исмоилов, В.А. Бободжанов // Материалы науч.- произв. конф. посв. 85-летию акад. Алиева Г.А. // Б.Р. Расулов. –Душанбе, ДАТ, 2001. -С. 64-65.

[49-А] Расулов Б.Р. Некоторые биохимические показатели зерна пшеницы и тритикале / В.А. Бободжанов, М.И. Исмоилов, Б.Р. Расулов // Мат-лы апрельской науч. конф. проф.- препод. состава ТГНУ. –Душанбе, «Сино». –2001. –С. 71-72.

[50-А] Расулов Б.Р. Влияние внутривидовой конкуренции на продуктивность сортов пшеницы / Б.Р. Расулов, В.А. Бободжанов // Вестник Хорогского госуниверситета. –Хорог, 2001. –Серия 1. -№ 4. –С. 127-129.

[51-А] Расулов Б.Р. Влияние внутривидовой конкуренции на формирование продуктивных органов сортов пшеницы / Б.Р. Расулов, М.И. Исмоилов // Материалы 2-й Республиканской конф. молодых учёных «Ҷавонон ва ҷаҳони дониш». –Душанбе, ДМТ, 2000. –С. 40-43.

[52-А] Расулов Б.Р. Внутривидовая конкуренция и продуктивность сортов пшеницы / Б.Р. Расулов, М.И. Исмоилов // Мат-лы респ. конф. Актуальные проблемы развития агропромышленного комплекса республики. –Душанбе, ДАТ, 2000. –С. 54-55.

[53-А] Расулов Б.Р. Изучение влияния нормы высева семян на элементы структуры колоса зерновых культур в чистых и совмещенных посевах / Б.Р. Расулов, М.И. Исмоилов, А.Х. Мирзоев // Мат-лы науч.- теор. конф. проф.-препод. состава и студентов ТГНУ «День науки». –Душанбе, «Сино», 2000. –С. 81.

[54-А] Расулов Б.Р. Влияние синтетических посевов - сортосмесей на урожай сортов пшеницы / Б.Р. Расулов, В.А. Бободжанов, М.И. Исмоилов // ТГНУ, Паёми донишгох, 2000. -№ 1. -С. 85-88.

[55-А] Расулов Б.Р. Изучение продуктивности популяции сортов пшеницы в агроценозах / Б.Р. Расулов, В.А. Бободжанов, М.И. Исмоилов // Вестник ДАТ, 1998. -С. 60-64.

Список использованной литературы

1. Адаптивные технологии возделывания озимых зерновых культур в Среднем Предуралье: рекомендации / С.Л. Елисеев [и др.] // М-во с.-х. РФ, федеральное гос. бюджетное образов. учреждение высшего образов. «Пермский гос. аграрно-технолог. ун-т им. акад. Д.Н. Прянишникова». – Пермь: ИПЦ «Прокростъ», 2017. -47 с.
2. Алимуродов А.С. Изучение потенциала жизнеспособности и фертильности пыльцевых зёрен у пшеницы и тритикале с учётом их использования при различных комбинациях скрещивания / Автореф. дис… д.б.н. –Душанбе, 2018. -47 с.
3. Бананов И.Г. Рекомендации по получению высоки урожаев / И.Г. Бананов // Аграрная наука. – 2007. – №2. -С. 17-18.
4. Беркутова, Н.С. Вкус хлеба из Подмосковного зерна / Н.С. Беркутова, Л.Г. Погорелова // Земледелие. - 1994. - № 2. -С. 40
5. Бободжанов В.А., Драгавцев В.А., Насыров Ю.С. и др. Эколого-генетический подход к селекции растений, ВИР, СПб, 2002, 112 с.
6. Будыко М.И. Климат и жизнь. –Л.: Гидрометеоиздат, 1971. -472 с.
7. Буренок В. П. Прямой посев при нулевой обработке почвы / В.П. Буренок, Л.А. Язева, Т.П. Кукшенева // Достижения науки и техники АПК. – № 9. – 2009. -С. 25-27.
8. Гончаренко А.А. Об адаптивности и экологической устойчивости сортов зерновых культур А.А. Гончаренко // Вестник РАСХН. 2005. № 6. -С. 49-53.
9. Гордеев А.В. Россия – зерновая держава / А.В. Гордеев, В.А. Бутковский // М.: Пищепромиздат, 2003. – 508 с.
10. Джумаев К.У. Продуктивность сортов пшеницы в зависимости от вклада систем аттракции, адаптивности и микрораспределений // Автореф. дис… к.с.-х.н. –Душанбе, 2017. -26 с.
11. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов // М. Агропромиздат, 1985. -351 с.
12. Драгавцев В.А. Эколого-генетический скрининг генофонда и методы конструирования сортов сельскохозяйственных растений по урожайности, устойчивости и качеству / В.А. Драгавцев // дополненное издание, ВИР, СПб, 1998, 52 с.
13. Жученко А.А. Адаптивное растениеводство (эколого-географические основы) теория и практика. В трёх томах / А.А. Жученко // М.: Изд-во Агрорус, 2008. Том 1. -814 с.
14. Жученко А.А. Стратегия адаптивной интенсификации растениеводства / А.А. Жученко // Доклады РАСХН. 1999. №2. С. 5-11.
15. Иван Григорьевич Сухобрус – первый селекционер Таджикистана, Душанбе, 1988. -С. 7-24.
16. Ковырялов Ю.П. Проблемы интенсивного зернового производства / Ю.П. Ковырялов // Экономика сельского хозяйства, 1986. - № 4. - С. 41-50.

17. Коновалов Ю.Б. Формирование продуктивности колоса яровой пшеницы и ячменя / Ю.Б. Коновалов // М.: Колос, 1981. - 174 с.
18. Мироновские пшеницы. Под общ. ред. В.Н. Ремесло. 2-е изд., перераб. и доп. -М.: Колос, 1986. 335 с.
19. Немцев С.Н. Тенденции изменений климата и их влияние на продуктивность зерновых культур в Ульяновской области С.Н. Цемцев, Р.Б. Шарипова // Земледелие, № 2, 2012. –С. 3-5.
20. Пулатов Ф.М. Адаптация, биологические особенности и хозяйственная ценность местных стародавных сортов пшеницы в условиях Центрального Таджикистана // Автореф. дис… к.с.-х.н. –Душанбе, 2019. - 21 с.
21. Расулзода Б.Р. Высокопродуктивные агроценозы пшеницы в условиях Центрального и Южного Таджикистана Б.Р. Расулзода // Монография. - Душанбе, «Дониш», 2023. -162 с.
22. Расулов Б.Р. Эколого-генетический подход к изучениб внутри- и межсортовой конкуренции у пшеницы / Б.Р. Расулов, В.А. Бободжанов, М.И. Исмоилов // монография. –Душанбе, “ЭР-граф”, 2018. -96 с.
23. Рекомендации по возделыванию зерновых культур в Таджикской ССР. – Душанбе: ГАПК Тадж. ССР, 1986. -65 с.
24. Рыбась И.А. Повышение адаптивности в селекции зерновых культур / И.А. Рыбась // Сельскохозяйственная биология. -2016. Т. 51. № 5. -С. 617-626.
25. Соколова О.Д. Некоторые вопросы технологии возделывания короткостебельной пшеницы в богарных и орошаемых условиях Таджикистана / О.Д. Соколова // Обзорная информация. –Душанбе, 1981. -45 с.
26. Шукуров Р. Э. Вынос элементов питания зерновыми колосовыми культурами осеннего посева и пожнивной кукурузой / Р.Э. Шукуров // «Кишоварз» («Земледелец»), № 4. - 2006. -С. 9-10.
27. https://viewer.rsl.ru/ru/rsl01013961671 (16 ноя 2025).

ВАЗОРАТИ МАОРИФ ВА ИЛМИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН
ДОНИШГОҲИ ДАВЛАТИИ ДАНҒАРА

Бо ҳуқуқи дастнавис

ВБД 633.11.:631.5:551.5

РАСУЛЗОДА БАХТИЁР РАҲМОНБЕРДӢ

АСОСҲОИ ИЛМИИ УСУЛҲОИ ТЕХНОЛОГИЯИ МУТОБИҚАТИ ПАРВАРИШИ ГАНДУМ ДАР ШАРОИТИ ВОДИИ ҲИСОР ВА НОҲИЯИ ДАНҒАРА

АВТОРЕФЕРАТИ

диссертатсия барои дарёфти дараҷаи илмии доктори илмҳои кишоварзӣ

аз рӯйи ихтисоси 4.1.2. зироаткории умумӣ, растанипарварӣ

Душанбе, 2026

Диссертатсия дар кафедраи агротехнологияи Донишгоҳи давлатии Данғара иҷро шудааст.

Мушовирони илмӣ: **Набиев Толиб** - доктори илмҳои кишоварзӣ, профессори кафедраи растанипарварии ДАТ ба номи Ш. Шоҳтемур, академики АИКТ, АИКФР
Исмоилов Махсатулло Исроилович – доктори илмҳои биологӣ, профессор.

Муқарризони расмӣ: **Саидзода Раҳмон Фатҳулло** – доктори илмҳои кишоварзӣ, директори Институти ҳимояи растаниҳои Академияи илмҳои кишоварзии Тоҷикистон.

Сафарзода Шерали Ҷура – доктори илмҳои кишоварзӣ, ҳамоҳангсози компоненти 1, Муассисаи давлатии «Рушди соҳибкорӣ дар соҳаи кишоварзӣ».

Партоев Курбонали – доктори илмҳои кишоварзӣ, мудири озмоишгоҳи генетика ва селексияи растаниҳои Институти ботаника, физиология ва генетикаи растаниҳои Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон.

Муассисаи пешбар: Муассисаи федералии давлатии буҷавии таҳсилоти олии “Донишгоҳи давлатии технологии Майкоп”

Ҳимояи диссертатсия 17 октябри соли 2026, соати 10^{00} дар ҷаласаи Шурои диссертатсионии 6D.KOA-095 назди Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Шириншоҳ Шоҳтемур баргузор мегардад.

Суроға: 734003, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 146, E-mail: ruzimurod.boymurodov@inbox.ru, телефони котиби илмӣ (+992) 555-54-49-09.

Бо муҳтавои диссертатсия ва автореферат тавассути сомонаи www.tajagroun.tj ва дар китобхонаи Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Шириншоҳ Шоҳтемур, бо суроғаи 734003, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 146 шинос шудан мумкин аст.

Автореферат «____» _____соли 2026 ирсол шудааст.

Котиби илмии
шурои дисертатсионӣ,
номзади илмҳои кишоварзӣ **Боймуродов Р. Б.**

Муқаддима

Мубрамии мавзӯи таҳқиқот. Гандум (Triticum) дар байни ғалладонагиҳо аз ҳама зироати муҳимтарин, пуразиштарин ва серҳосил мебошад. Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон вай зироати асосии озуқаворӣ аст ва асосан дар кишти тирамоҳӣ дар заминҳои лалмӣ ва обӣ парвариш карда мешавад. Маҳдудияти майдонҳои кишт, норасогии навъҳои устувор ба омилҳои экологии муҳит, таъминоти нокифояи киштзор бо нуриҳои органикӣ ва минералӣ, набудани тухмипарварии аввалиндараҷа, риоя нагардидани асосҳои илмии технологияи парвариши зироатҳо ва ғайра, дар маҷмӯъ омилҳои маҳдудкунанда барои гирифтани ҳосили баланд ва устувори гандум ва зиёд кардани истеҳсоли он дар минтақаҳои гуногуни Тоҷикистон мебошанд.

Талаботи сокинони ҷумҳурӣ ба дони гандум ҳамасола зиёд мегардад, ки дар назди олимону мутахассисон вазифаи зиёд кардани истеҳсоли ин зироати барои таъмини амнияти озуқавории кишвар муҳимро мегузорад. Ҳалли масъалаи мазкур маҳз ба зиёд кардани ҳосилнокӣ бо роҳи ҷорӣ кардани навъҳои ба шароити гуногуни хокию иқлимӣ мутобиқгардонидашуда, инчунин таҳияи усулҳои агротехникии аз ҷиҳати илмӣ асоснокшудаи парвариши гандум дар шароити тағйирёбии иқлим имконпазир аст.

Дастури Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон ба Ҳукумати мамлакат оид ба таҳия ва пешниҳод кардани лоиҳаи қонун оид ба сиёсати аграрии ҷумҳурӣ зимни ироаи Паём оид ба самтҳои асосии сиёсати дохилӣ ва хориҷии ҷумҳурӣ аз 16 декабри соли 2025 барои пешрафти минбаъдаи соҳаи кишоварзӣ заминаи калидӣ ба ҳисоб меравад. Таҳия ва татбиқи санади мазкур барои таъсиси низоми инноватсионии рушди соҳа дар самти афзоиши истеҳсолот ва таъмини сифати маҳсулоти кишоварзӣ мусоидат хоҳад кард.

Қисмати фундаменталии ин вазифаи муҳими растанипарварӣ ба андешаи мо, муайян кардани мувофиқати таомули ҳар як навъ ба омилҳои маҳдуди муҳити атроф, ба монанди ҳарорат, рӯшноӣ, намнокии ҳаво, таркиб ва сохтори хок мебошад. Дар баробари ин ҳангоми интихоби навъҳо барои ҳар як минтақаи мушаххас муносибати онро ба шароити номусоид, ба мисли гармӣ, сармо, хушксолӣ, касалию зараррасонҳо ба назар гирифтан муҳим мебошад. Давраи гармию беборишии давомнок дар тобистону тирамоҳ барои сари вақт гузаронидани кишти тирамоҳии аксари солҳо гандум имконият намедиҳад ва дар шароити заминҳои лалмӣ гузаронидани кишт дар давраи зимистону баҳор мешоҳида карда мешавад, ки дар навбати худ таҳияи технологияҳои мутобиқшавандаи парвариши гандумро талаб мекунад.

Пас аз бадаст овардани соҳибистиқлолии Ҷумҳурии Тоҷикистон ба ҷойи хоҷагиҳои коллективӣ ва совхозҳо хоҷагиҳои фермерию деҳқонӣ, ҷамъиятҳои саҳҳомӣ ва дигар шаклҳои хоҷагидорӣ ташкил шуданд, ки ба тарзи пешбурд ва идоракунии тамоми соҳаҳои кишоварзӣ, аз ҷумла бисёр

самтҳои растанипарварию зироатпарварӣ таъсири калон расониданд. Шаклҳои нави хоҷагиҳо аз ҳамдигар аз рӯйи майдони кишт, дараҷаи таъминот бо воситаҳои истеҳсолӣ, захираҳои меҳнатӣ ва мутахассисон фарқияти зиёд доранд. Аз ин рӯ ҳар як хоҷагӣ вазифаҳои худро мустақилона, бе назардошти манфиатҳои ҳамсояҳояш ҳал мекунад. Дар аксарияти ҳолатҳо хоҷагиҳо ҳудуди қитъаҳои замини хешро бо дарахтони бисёрсола муҳосира кардаанд, ки ба паҳншавии касалию ҳашароти зараррасон мусоидат мекунад. Дар ин гуна шароит барои риояи усул ва агротехникаи парвариши зироатҳои гуногун, ки аз тарафи олимон дар асоси системаи ягонаи идоракунӣ дар асри XX таҳия шудаанд, мушкилоти зиёд ба миён меояд.

Заминаи муҳим барои гирифтани ҳосили мунтазами гандум дар шароити тағйирёбии иқлим иҷрои саривақтӣ ва босифати чорабиниҳои агротехникӣ, аз коркарди хок сар карда, то кишт, сифати маводи кишт, нигоҳубин ба киштзор ва ҷамъоварии ҳосил ва нигоҳдории он мебошад. Истифодаи нуриҳои биологӣ ва танзимкунандаҳои рушди растаниҳо бо назардошти кам кардани меъёри истифодаи нуриҳои минералӣ, риояи технологияи кишт бо меъёри оптималии сарфи тухмӣ масъалаҳои муҳим дар технологияи парвариши гандум ба ҳисоб мераванд.

Тавре ки маълум аст, дар ҳалли амнияти озуқавории ҳар як давлат нақши муҳимро навъу дурагаҳои зироатҳои кишоварзӣ, агротехникаи илман асоснокшудаи парвариши онҳо мебозанд. Чунончи, агар дар асри 19 омилҳои асосии болоравии ҳосилнокии растаниҳо “то 50-70% дар як вақт ҷорӣ кардани навъҳои нав ва истифодаи нуриҳо бошанд, пас дар зинаҳои минбаъда танҳо саҳми навъ 50%, дар Британияи кабир бошад то 70% мебошад” [13, с. 199-221].

А.А. Жученко қайд менамояд, ки “Вобастагии андоза ва сифати ҳосил аз “ноустувории” обу щаво хеле зиёд шудааст. Чунончи, ҳатто дар шароити максималии таъминоти техногении агросенозҳо сармои баҳорони дер ва ё тирамоҳи барвақт ҳосилнокиро то 50-60% кам мекунад, таъсири хушкиҳо давоми 2-3 соат, аз ҷумла дар заминҳои обёришаванда боиси то 80-90% мегардад [14, с. 24].

Дараҷаи коркарди илмии проблемаи мавриди омӯзиш. Масъалаи таъминоти аҳолӣ бо маҳсулоти ғизоӣ дар бисёр кишварҳои олам, аз ҷумла дар Тоҷикистон аз бисёр ҷиҳатҳо аз рушди ғаллакорӣ – ҳамчун соҳаи асосии зироатпарварӣ вобаста аст. Дар навбати худ аз муваффақияти ин соҳаи муҳим, чи тавре ки А.В. Гордеев ва В.А. Бутковский [9, с. 14-15] нишон медиҳанд, рушди дигар самтҳои КАС вобастагӣ доранд.

Амалия нишон медиҳад, ки барои Тоҷикистон бо иқлими ниҳоят континенталияш парвариши гандум бо мақсади гирифтани ҳосили баланди хушсифат дар назди олимону мутахассисон як қатор масъалаҳоро мегузорад, ки аз ҳалли онҳо рушди соҳаҳои илм – растанипарварӣ ва зироатпарварӣ вобаста аст.

Масъалаи асосӣ ва кам омӯхташуда дар бунёди агросенозҳои устувори гандум дар шароити Тоҷикистон барои ҳар як минтақаи экологӣ ба вуҷуд овардани навъҳои хос мебошад. Масъалаи дигари муҳим, ба

андешаи мо он аст, ки аз доираи имконияти мо пешгӯии аниқи тағйирёбии омилҳои экологӣ дар ояндаи наздик ва дур берун аст. Дар ин робита, барои баҳодиҳии мувофиқати навъ ба шароити муайяни парвариш мо назарияи “Таҳлили экологию генетикии аломатҳои миқдорӣ”, ки аз ҷониби академик В.А. Драгавсев [12, с. 52] таҳия шудааст, ба асос гирифтем, барои баҳодиҳӣ ба мутобиқати навъҳо ба шароити муҳит вобаст ба чорабиниҳои агротехникии гуногуни парвариш бошад, “стратегияи мутобиқати растанипарварӣ дар асосҳои экологию генетикӣ, ки аз ҷониби А.А. Жученко” [13, с. 5-11; 14, с. 140-149] таҳия шудааст, ба асос гирифтем.

Доир ба технологияи парвариши гандум дар заминҳои лалмӣ ва обии Тоҷикистон маълумоти умумӣ аз ҷониби О.Д. Соколова [24, 45 с.] пешниҳод карда шудааст. Аз ҷониби Л. Карамхудоев, А.Ф. Лошкарёв ва О.К. Жукова тавсияҳо оид ба парвариши гандуми тирамоҳию баҳорӣ дар Тоҷикистон таҳия карда шудааст [23, с. 9-22].

Пионери селексияи зироатҳои ғаладонагӣ, лӯбиёдонагӣ ва равғандиҳанда дар Тоҷикистон И.Г. Сухобрус [15, с. 7-24] мебошад, ки дар асоси шароити хокию иқлимии ноҳияҳои ғаллапарварӣ бо роҳи интихоб аз дохили популятсияи навъу намунаҳои маҳаллӣ як чанд навъҳои мутобиқи гандумро интихоб кардааст. Ба масъалаи таъсири омилҳои муҳит, аз ҷумла шароити хоку иқлим, ғизои маъданӣ, зичии ҷойгиршавии растаниҳо ва ғайра ба ҳосилнокии гандум дар шароити минтақаҳои гуногуни Тоҷикистон корҳои зиёди В.А. Бобоҷонов ва дигарон [5, с. 11-27], Р.Э. Шукуров [24, с. 9-10], К. Джумаев [10, с. 5-13], Б.Р. Расулов ва дигарон [22, с. 24-57], А.С. Алимуродов [2, с. 44-45], Ф.М. Пулотов [20, с. 17], Б.Р. Расулзода [21, с. 74-128] ва дигарон бахшида шудааст.

Робитаи таҳқиқот бо барномаҳо (лоиҳаҳо) ва мавзуъҳои илмӣ. Мавзуи кори диссертатсионӣ ба самтҳои афзалиятноки илмҳои кишоварзӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон, аз ҷумла Консепсияи сиёсати аграрӣ оид ба таъминоти илмии рушди муҷтамеи агросаноатӣ (Қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 31 декабри соли 2008, № 658), Барномаи ислоҳоти соҳаи кишоварзии Ҷумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 2012-2020 (Қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 1 августи соли 2012, № 383), Барномаи рушди инноватсионии Ҷумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 2011-2022 (Қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 30 апрели соли 2011, № 227) мутобиқат мекунад.

Тадқиқоти анҷомдодашуда инчунин ба мавзуъ ва нақшаи тадқиқоти кафедраи агроэкология, механиконӣ ва технологияҳои кишоварзии Донишгоҳи давлатии Данғара (Технологияи парвариши зироатҳои кишоварзӣ вобаста ба тағйирёбии иқлим дар ноҳияи Данғараи минтақаи Кӯлоб, № 0114TJ00388, мӯҳлати иҷроиш солҳои 2015-2020), инчунин мавзуи корҳои илмии кафедраи пахтапарварӣ, генетика, селексия ва тухмипарвариии Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Ш. Шоҳтемур (Селексия барои устуворӣ, тезпазакӣ ва маҳсулнокии зироатҳои ғалладонагӣ ва пахта дар шароити тағйирёбии иқлим, ВР № 0105ТД235, муҳлати иҷроиш солҳои 2010-2015) мувофиқ мебошад.

Тавсифи умумии таҳқиқот

Мақсади таҳқиқот. Таҳияи асосҳои илмии усулҳои технологияи мутобиқати парвариши гандум дар шароити водии Ҳисор ва ноҳияи Данғараи Ҷумҳурии Тоҷикистон.

Вазифаҳои таҳқиқот:

1. Шароити хокию иқлими водии Ҳисор ва ноҳияи Данғарарo бо назардошти нишондиҳандаҳои миёнаи бисёрсола муқоиса намудан;
2. Таъсири шароити иқлимии ду минтақаи зироатпарварии Тоҷикистон ба ташаккули аломатҳои маҳсулнокии навъҳои гандум баҳо додан;
3. Таъсири зичии ҷойгиршавии пояҳоро ба ташаккули элементҳои маҳсулнокии навъҳои гандум дар ду шароити агроиқлимӣ муайян кардан;
4. Таъсири нуриҳои биологӣ ва минералиро ба маҳсулнокӣ ва ҳосилнокии навъҳои гандум ҳангоми меъёрҳои гуногуни кишти тухмӣ муайян кардан;
5. Хусусиятҳои биологӣ ва физиологии навъҳоро барои бунёди агросенозҳои рақобатпазири гандуми мулоим дар шароити Тоҷикистон омӯхтан;
6. Равишҳои илмиро барои бунёди агросенозҳои устувору сермаҳсули гандум дар минтақаҳои гуногуни экологии парвариши онҳо таҳия намудан;
7. Элементҳои технологияи мутобиқати парвариши гандуми тирамоҳиро дар ду шароити агроэкологии Тоҷикистон муайян кардан;
8. Самаранокии иқтисодии парвариши гандумро дар шароити ду минтақаи агроэкологии Тоҷикистон ҳангоми истифодаи элементҳои технологияи мутобиқат муқоиса намудан.

Объекти таҳқиқот. Ба сифати маводи таҳқиқот шароити иқлими водии Ҳисор ва ноҳияи Данғара дар давраи нашъунамои навъҳои гандуми мулоими Наврӯз (назоратӣ), Атои-85, Добрий, Юна, Шарора, Сафедаки маҳаллӣ, Моҳи нав, Краснодарская 99 (назоратӣ), Крассар, Шокирӣ, меъёрҳои гуногуни кишти тухмӣ аз 50 то 600 дона/м^2, инчунин нуриҳои биологии Бигус ва Зеребра агро истифода бурда шуданд.

Мавзуи таҳқиқот. Асосҳои илмии усулҳои технологияи мутобиқати парвариши гандум дар шароити водии Ҳисор ва ноҳияи Данғара.

Навгонии илмии таҳқиқот. Бори нахуст дар шароити водии Ҳисор ва ноҳияи Данғараи Ҷумҳурии Тоҷикистон омӯзиши комплексии агроэкологии меъёрҳои мутобиқати реаксияи навъҳои селексияи маҳаллӣ ва хориҷии гандуми мулоим барои бунёди агросенозҳои серҳосил ва устувори ин зироат гузаронида шудааст. Тафовути муқоисавии омилҳои иқлим дар давраи нашъунамои гандум ва таъсири онҳо ба давомнокии давраҳои алоҳидаи нашъунамо ва дар умум давраҳои нашъунамо муқаррар карда шуданд.

Бори нахуст муносибати муштараки элементҳои маҳсулнокии навъҳои гандум дар бавуҷудоии ҳосили баланд ҳангоми истифодабарии усулҳои гуногуни технологияи парвариш муқаррар карда шуданд. Таҳлили экспериментали ташаккули дарозии байни буғумҳо ва миқдори буғумҳо дар як пояи ҳосилдеҳи навъҳои гандум дар шароити гуногуни муҳит, аз ҷумла зичии растаниҳо ва меъёри нуриҳои минералӣ, инчунин таносуби ин нишондиҳандаҳо бо маҳсулнокии растанӣ гузаронида шудааст. Муқаррар карда шуд, ки дар шароити водии Ҳисор наздики 85% ҳосили дони гандум аз ҳисоби пояҳои дорои чор ва панҷ байнибуғум ба вуҷуд меояд.

Муқаррар карда шуд, ки коэффисенти вариатсияи вазни хӯша ва вазни донаҳои хӯша вобаста аз миқдори байнибуғумҳои пояи ҳосилдеҳ тағйир меёбанд, тағйирёбии вазни хӯша дар ҳудуди 8,17-33% ва вазни донаҳои хӯша дар ҳадди 16,21-40,7% қарор мегирад. Муҳлати оптималии кишти гандум бо назардошти фарорасии шароити иқлим, аз ҷумла намнокӣ ва ҳарорати ҳаво муайян карда шуданд.

Аҳамияти назариявӣ ва илмию амалии таҳқиқот. Натиҷаҳои гирифташуда оид ба баҳодиҳии нишондиҳандаҳои иқлими водии Ҳисор ва ноҳияи Данғара дар давраи нашъунамои растаниҳоро дар тадқиқоти илмию амалӣ васеъ истифода бурдан мумкин аст. Меъёрҳои оптималии муқаррарнамудаи кишти гандум (аз ҳисоби 3,4-4 млн донаи дорои қобилияти сабзиш ба 1 га), кишти гандуми тирамоҳӣ дар муҳлатҳои оптималӣ (аз 15 октябр то 20 ноябр) нуриҳои минералӣ ($N_{160}P_{60}K_{80}$) ва минералию биологӣ ($N_{80}P_{30}K_{40}$+Бигус 2 л/га), инчунин усулҳои истифодабарии онҳоро дар шароити истеҳсолӣ, гузаронидани кишти гандум барои гирифтани ҳосили баланди навъҳои гандум аҳмияти калони амалӣ дорад.

Таҳлили тағйирёбии аломатҳои маҳсулнокии пояи ҳосилдиҳандаи навъҳои гандум, аз ҷумла миқдори буғумҳо дар поя ва масофаи байни буғумҳо, аломатҳои маҳсулнокии хӯша вобаста ба зичии растаниҳо ва меъёри истифодабарии нуриҳои минералию биологӣ, инчунин хусусияти тағйирёбии маҳсулнокии растаниҳо дар киштҳои баҳорию тирамоҳӣ барои тадқиқоти илмию амалӣ дар самти таҳияи потенсиали генетикии навъҳо бо таъсири омилҳои агротехникӣ аҳмияти муҳим доранд.

Натиҷаҳои гирифташуда оид ба интихоби линияҳои тозаи гандум дар асоси интихоби такрории фардӣ ва вобастагии коррелятсионии аломатҳои маҳсулнокӣ имконияти хеле кӯтоҳ кардани вақтро барои баровардани навъҳои нави гандум медиҳанд. Усули таҳиянамудаи муаллиф оид ба интихоби генотипҳои гандум аз рӯйи муносибати коррелятсионии элементҳои маҳсулнокии хӯша имконияти интихоби навъҳои бештар ба шароити муҳит мутобиқро барои ҳар як минтақаи муайяни парвариши он медиҳад.

Нуктаҳои ба ҳимоя пешниҳодшаванда:

1. Таъсири омилҳои иқлимӣ ва агротехникӣ дар давраҳои нашъунамо ва давомнокии давраҳои алоҳидаи рушди навъҳои гуногуни гандум дар шароити фарқкунандаи водии Ҳисор ва ноҳияи Данғара муайян карда шуданд;

2. Нақши зичии растаниҳо дар ташаккули нишондодҳои пояи маҳсулнок ва ҳосилнокии гандум муайян карда шуд
3. Таъсири зичии кишт, меъёри нуриҳои минералӣ ва биологӣ ба тағйирёбии нишондодҳои морфобиологию физиологии растаниҳо ва ташаккули ҳосилнокии навъҳои гандум дар минтақаи агроэкологӣ муқаррар карда шуд;
4. Таъсири нуриҳои биологӣ ва минералӣ ба сабзиши дона ва ҳосилнокии навъҳои гуногуни гандум дар шароити саҳрои ноҳияи Данғара аз ҷиҳати илмӣ асоснок намуда шуд;
5. Таъсири муҳлати кишт ба ташаккули ҳосилнокии гандум дар шароити ноҳияи Данғара собит карда шуд;
6. Маҳсулнокӣ ва баъзе элементҳои мутобиқати навъҳои гандуми мулоим дар ду шароити агроэкологии Тоҷикистон аз ҷиҳати илмӣ асонок намуда шуд;
7. Самаранокии иқтисодии баъзе элементҳои технологияи мутобиқати парвариши гандум дар ду шароити агроэкологии Тоҷикистон муқаррар карда шуд.

Дараҷаи эътимоднокии натиҷаҳо. Таҷрибаҳои саҳроӣ чандин маротиба аз тарафи комиссияи апробатсионии Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Ш. Шоҳтемур ва Донишгоҳи давлатии Данғара бо иштироки намояндагони Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон назорат карда шудаанд. Натиҷаҳои гирифташуда дар конференсияҳои байналмилалӣ дар Федератсияи Русия, Ҷумҳурии Қазоқистон, инчунин дар конференсияҳои байналмилалӣ, ҷумҳуриявӣ ва ғайра дар дохили кишвар муаррифӣ гардидаанд.

Таҷрибаҳои саҳроию лабораторӣ дар асоси усулҳои мавҷуда мувофиқи методикаи таҷрибаҳои саҳроии Б.А. Доспехов [11, с. 18-103] гузаронида шуда, таҳлили оморӣ ва дисперсионии натиҷаҳои гирифташуда бо истифода аз барномаи компютерии Exell 2016 гузаронида шудааст. Агротехникаи парвариши гандум тибқи Тавсияҳо оид ба парвариши зироатҳои ғалладонагӣ дар Тоҷикистон [23, с. 9-20] риоя карда шудаанд.

Таҳлил ва баҳодиҳӣ ба аломатҳои асосии маҳсулнокии навъҳои гандум дар даврaҳои алоҳидаи рушд ва нашъунамо, коэффитсенти панҷазании маҳсулнок, шумораи байни буғумҳо ва дарозии онҳо дар пояи маҳсулнок, ташаккули сатҳи барг, элементҳои маҳсулнокии хӯша дар вариантҳои гуногуни таҷрибаҳо гузаронида шудааст. Коэффитсенти вариатсия ва коррелятсияи элементҳои маҳсулнокии гандум муайян карда шуданд, ки дар асоси онҳо навъи нави гандуми мулоими “Моҳи нав” бароварда шудааст, дар шароити Ҷумҳурии Тоҷикистон аз соли 2015 ноҳиябандӣ шудааст.

Мутобиқати диссертатсия ба шиносномаи ихтисоси илмӣ. Диссертатсия ба соҳаи кишоварзӣ, шиносномаи ихтисоси илмии 4.1.2. Зироаткории умумӣ, растанипарварӣ мутобиқат менамояд. Муҳтавои диссертатсия ба чунин бандҳои ихтисоси мазкур мувофиқат менамояд:

Банди 2. Коркарди принсипҳои илмӣ ва усулҳои агротехникии танзими равандҳои хок, реҷаҳои обӣ, ҳавоӣ ва ғизоӣ; хусусиятҳои агрономӣ ва мувозинати гумуси хок. Истифодаи амалии усулҳои биологии баланд бардоштани ҳосилхезии хок ва ҳосилнокии зироатҳои кишоварзӣ.

Банди 16. Органогенези намудҳои (навъҳо) растаниҳо, хосиятҳои хоси пайдоиш, рушду нумӯи узвҳои алоҳидаи рӯйизаминию решагӣ ва нақши онҳо дар ташаккулёбии ҳосил.

Банди 18. Растанипарварии мутобиқшаванда дар шароити ҷумҳурӣ.

Банди 19. Вокуниши намудҳо (навъҳо) ба шароити тағйирёбандаи муҳити беруна (дар иртибот ба шароити ҳароратӣ ва хокӣ, инчунин ба шароити таъмини намнокӣ, реҷаҳои ғизоӣ ва рушноӣ).

Банди 21. Вокуниши зироатҳои саҳроӣ, навъҳои онҳо ба усулҳои анъанавӣ ва ғайрианъанавии агротехникӣ (пешинакишт, тарзҳои коркарди хок, техникаи кишт ва меъёрҳои кишт, намуду навъҳо, вояҳо, муҳлатҳо, тарзҳои додани нуриҳо, нигоҳубини растаниҳо, обёрӣ, муҳлатҳо, тарзҳои ҷамъоварӣ, истифодаи воситаҳои нумӯдиҳандаи нашъунамои растанӣ, моддаҳои фаъоли физиологӣ ва ғайра).

Банди 22. Такмили усулҳои маъмул ва коркарда баромадани технологияҳои нави самараи баланддоштаи технологияҳои парвариш ва ҷамъоварии зироатҳои саҳроии нерӯ ва захирасарфакунанда асосёфта.

Банди 23. Роҳҳои баланд бардоштани сифати маҳсулоти растанипарварӣ. Коркарда баромадани агротехникаи парвариши навъҳои зироатҳои саҳроӣ.

Саҳми шахсии довталаби дараҷаи илмӣ дар таҳқиқот. Таҳияи нақша ва барномаи таҳқиқот, варианти таҷрибаҳои саҳроӣ, усули баҳодиҳӣ ба аломатҳои маҳсулнокӣ, таҳлили омории натиҷаҳои гирифташуда, ҷамъоварӣ ва таҳлили миқдори зиёди адабиёт бевосита аз тарафи довталаби дараҷаи илмӣ иҷро гардидаанд. Аслияти диссертатсия 77,66% аст.

Тасвиб ва амалисозии натиҷаҳои диссертатсия. Натиҷаҳои таҳқиқот маърӯза ва баррасӣ шудаанд: дар конференсияҳои илмӣ-амалии «Тенденции развития агрофизики: от актуальных проблем земледелия и растениеводства к технологиям будущего» (Санкт-Петербург, 2025), «Развитие математических, точных и естественных наук в связи с образованием и производства» (Данғара, 2024), “Современные проблемы повышение эффективности использования земли в связи с изменением климата” (Данғара, 2024), “Масъалаҳои муосири баланд бардоштани самаранокии истифодабарии замин вобаста ба тағйироти иқлим” (Данғара, 2024), «Молодежь и XXI век - 2024» (Курск, 2024), «Тенденции развития агрофизики: от актуальных проблем земледелия и растениеводства к технологиям будущего» (Санкт-Петербург, 2023), «Агрофизический институт: 90 лет на службе земледелия и растениеводства» (Санкт-Петербург, 2022), «Мактаби сиёсии Пешвои миллат» (Данғара, 2021), «Инновационные подходы и перспективные идеи молодых учёных в аграрной науке» (Кайнар, Казоқистон, 2017), «Илм ва

таҳсилоти муосир: мушкилот ва дурнамо» (Душанбе, 2015), «125 лет прикладной ботанике в России» (Санкт-Петербург, 2019), «Генофонд и селекция растений» (Новосибирск, 2020), «Пища. Экология, качество» «Экобиотехнологии и природоподобные технологии в АПК» (Новосибирск, 2021), «Агрофизический институт: 90 лет на службе земледелия и растениеводства» (Санкт-Петербург, 2022), «Совмещенные посевы полевых культур в севообороте агроландшафта» (Краснодар, 2016); конференсияҳои ҷумҳуриявии илмӣ-амалии: "Гуногунии биологии набототу ҳайвонот ва захираҳои генетикии Кӯҳистони Бадахшон" (Хоруғ, 2023), «Масоили муҳими истифодабарии самараноки замин дар партави рушди инноватсионии соҳаи кишоварзӣ дар шароити тағйирёбии глобалии иқлим» (Душанбе, 2018), «Иқтисодиёти сабз ва мавқеи он дар тағйирёбии иқлим» бахшида ба эълон гардидани солҳои 2020-2040 «Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф» (Душанбе, 2020), «Истифодаи самараноки омилҳои биоиқлимӣ барои парвариши зироатҳои кишоварзӣ» (Душанбе, 2018), «Масоили кунунии соҳаи кишоварзӣ вобаста ба тағйирёбии иқлим» (Душанбе, 2014), «Масоили муҳими соҳаи кишоварзии Ҷумҳурии Тоҷикистон» (Душанбе, 2001) ва ғайра. Аз рӯйи натиҷаи корҳои диссертатсионӣ ду монография (2018, 2023) нашр карда шудааст.

Таҳлил ва баҳодиҳӣ ба аломатҳои асосии маҳсулнокии навъҳои гандум дар давраҳои нашъунамо ва пухтарасии ҳосил, коэффисенти панҷазании маҳсулнок, миқдори буғумҳо ва масофаи байни буғумҳо дар пояи маҳсулнок, ташаккули майдони баргҳо, элементҳои маҳсулнокии хушаи навъҳои гандум ҳангоми вариантҳои гуногуни таҷрибаҳо гузаронида шудааст. Коэффисенти вариатсия ва коррелятсияи байни аломатҳои маҳсулнокии навъҳои гандум муайян карда шуданд, ки дар ин замина навъи нави гандуми мулоими "Моҳи нав" бароварда шуда, соли 2015 дар шароити Ҷумҳурии Тоҷикистон ноҳиябандӣ карда шудааст.

Натиҷаи таҳқиқот дар шароити киштҳои истеҳсолии ноҳияи Данғара, навоҳии минтақаи Кӯлоб ва вилояти Хатлон дар заминҳои обию лалмӣ васеъ татбиқ мешаванд. Технологияи тавсиянамуда оид ба истифодаи нуриҳои биологӣ ва меъёри нуриҳои минералӣ барои парвариши гандум, инчунин дар шароити ноҳияи Данғара ва ноҳияи Носири Хусрав (санадҳои татбиқот замима шудааст) истифода бурда мешаванд. Навъи гандуми тирамоҳии баровардаи муаллифон «Моҳи нав» дар ноҳияҳои вилояти Хатлон ҷорӣ шудааст ва дар киштҳои истеҳсолӣ 40-50 с/га ҳосили дон медиҳад.

Интишорот аз рӯйи мавзуи диссертатсия. Аз рӯйи натиҷаи таҳқиқот 55 корҳои илмӣ, аз ҷумла 19 мақола дар маҷаллаҳои ба рӯйхати маҷаллаҳои илмии тақризшаванда ва маҷаллаҳои тавсияшавандаи КОА назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ва КОА ФР, 2 монография нашр шудаанд.

Сохтор ва ҳаҷми диссертатсия. Диссертатсия дар ҳаҷми 320 саҳифаи чопи компютерӣ тартиб дода шуда, он аз муқаддима, шарҳи адабиёт, 8 боб, хулосаҳо ва пешниҳодот оид ба истифодаи амалии натиҷаҳо иборат

аст. Кор 88 ҷадвал, 45 расм ва 21 замима дорад. Рӯйхати адабиёти истифодашуда аз 537 номгӯй, аз ҷумла 49 адабиёти хориҷӣ иборат аст.

Қисмҳои асосии таҳқиқот

Шароити хокию иқлимии Тоҷикистон, ҳамчун фитотрони табиӣ имконият медиҳад, ки озмоиши комплексии агроэкологии навъҳои қадимӣ ва нави селексияи маҳаллӣ ва хориҷӣ гузаронида шавад, ки ба интихоби навъи мувофиқ барои ҳар як мавзеи зироаткорӣ имконият медиҳад. Бешубҳа ҳар як заминистифодабаранда он навъ (ё навъҳо)-и гандумро интихоб ва парвариш мекунад, ки даромади бештар ба даст орад. Аммо, тавре ки маълум аст, ҳангоми парвариши гандум на ҳама вақт риояи талаботи усулҳои агротехникаи парвариш, низоми киштгардон ва ҳимояи растаниҳо аз касалию зараррасон мушоҳида мегардад, ки чунин ҳолат ба ҳосилнокӣ ва сифати он таъсири манфӣ мерасонад.

Водии Ҳисор (780-800 м) ва ноҳияи Данғара (500-900 м), ки макони гузаронидани таҷрибаҳои саҳроӣ ва киштҳои истеҳсолӣ мебошанд, навоҳии муҳими кишоварзии ҷумҳурӣ ба ҳисоб мераванд ва ҳиссаи истеҳсолоти кишоварзии ҷумҳурӣ мутаносибан 14,4 ва 16,5% ба онҳо рост меояд. Водии Ҳисор (Тоҷикистони Марказӣ) ба минтақаи табиию иқлимии Ҳисор, ноҳияи Данғара ба минтақаи табиию иқлимии Кӯлоб, ки дар Тоҷикистони Ҷанубу ғарбӣ ҷойгир аст, мансубанд. Хоки қитъаҳои таҷрибавӣ ба гурӯҳи хокистарранги муқаррарӣ ва қисман муқаррарӣ дохил мешавад.

Реҷаи ҳароратии водии Ҳисор тибқи нишондоди миёнаи бисёрсола аз ноҳияи Данғара тафовути куллӣ дорад. Мувофиқи маълумоти Барномаи миллии “Амалиёт оид ба мубориза бо биёбоншавӣ дар Тоҷикистон” [2000] ҳарорати миёнаи моҳонаи ҳаво дар давраи кишти гандуми тирамоҳӣ дар водии Ҳисор моҳи октябр 13,4 °С, моҳи ноябр 8,4 °С, дар ноҳияи Данғара бошад мутаносибан 15,4 °С ва 8,7 °С мебошад.

Таваҷҷӯҳи махсусро тафовути нишондоди миёнаи бисёрсолаи ҳарорати ҳаво аз солҳои охир дар ҳарду минтақа талаб мекунад. Болоравии амиқи ҳарорати ҳаво дар водии Ҳисор (1,1-2,6 °С) тайи солҳои охир дар мавсими зимистон (декабр-феврал), инчунин тобистон (июн-июл) ва тирамоҳ (сентябр-октябр) мушоҳида карда мешавад. Дар муқоиса бо водии Ҳисор болоравии ҳарорати ҳаво дар ноҳияи Данғара то 0,59-4,12 °С аз нишондиҳандаҳои бисёрсола мебошад. Дар ин вобастагӣ давраи оромии зимистонаи гандуми тирамоҳӣ дар ин ҷо 20-25 рӯзро (январ-феврал) ташкил медиҳад ва аз миёнаҳои моҳи феврал вегетатсияи баҳории растаниҳо оғоз мегардад.

Натиҷаи таҳлили нишондиҳандаҳои иқлимӣ нишон медиҳад, ки тафовути калон аз рӯйи миқдори боришоти солона ва мавсими боришот дар солҳои охир мушоҳида намегардад. Аммо, норасогии миқдори зарурии боришот дар моҳи октябр, баъзан ноябр аксаран сабаби дермонӣ дар кишти гандуми тирамоҳӣ мегардад.

Мавод ва усули таҷрибаҳо.

Таҷрибаи 1. Омӯзиши маҳсулнокии потенсиалии навъҳои гандум ҳангоми киштҳои дурмасофа дар шароити водии Ҳисор (қитъаи таҷрибавии Институти ботаника, физиология ва генетикаи растаниҳои АМИТ, сроҳои 1997-2002). Кишти гандуми тирамоҳӣ моҳи ноябр бо усули қатории расмӣ, бо байни қаторҳои 10 см гузаронида шуд. Барои муайян кардани таҳияи бештари маҳсулнокии навъҳои гандум майдони ғизогирии растаниҳо дар меъёри кишти 50 дона/м^2 ба 200 см^2, дар меъёри кишти 100 дона/м^2 – 100 см^2 ва дар 150 дона/м^2 – 66,6 см^2 мебошад. Агротехника дар қитъаи таҷрибавӣ тибқи тавсияҳои умумӣ қабулгардида оид ба парвариши гандуми тирамоҳӣ. Пешинакишт пахта.

Таҷрибаи 2. Омӯзиши нишондодҳои биометрии растаниҳо дар навъҳои омӯхташаванда вобаста ба зичии ҷойгиршавӣ ва таъсири нуриҳои минералӣ, дар шароити водии Ҳисор (хоҷагии таълимии ДАТ ба номи Ш. Шоҳтемур, солҳои 2005-2009). Меъёри нуриҳои минералӣ дар заминаи талаботи растаниҳо барои ҳосил шудани 1 с ҳосили дон ва ба он мутаносибан коҳ – нитроген – 4 кг, фосфор – 1,3 ва калий – 2,5 кг [3, с. 17-18], барои ҳосили банақшагирифташудаи 40 с/га муайян карда шуд.

Майдони қитъаи таҷрибавӣ 50 м^2, майдони баҳисобгирӣ 40 м^2, такрорёбӣ 3 карата. Қитъачаҳо ба таври системавӣ дар як қабат ҷойгир карда шуданд. Байни қитъачаҳо роҳрави бараш 30 см, байни вариантҳо 50 см, қаторҳои охири муҳофизатӣ 2 м гузошта шуд. Барои тадқиқот навъҳои гандуми мулоими Наврӯз (назоратӣ), Атои-85 ва Краснодарская 99 интихоб карда шуданд.

Вариантҳои таҷриба

Навъ	Меъёри кишт		Варианти нуриҳо, кг/га (м.т.)		
	дона/м^2	кг/га			
Наврӯз	200	80	Бе нурӣ (назоратӣ)	N_{160}	$N_{160}P_{60}K_{80}$
Наврӯз	300	120	Бе нурӣ (назоратӣ)	N_{160}	$N_{160}P_{60}K_{80}$
Наврӯз	400	160	Бе нурӣ (назоратӣ)	N_{160}	$N_{160}P_{60}K_{80}$
Наврӯз	500	200	Бе нурӣ (назоратӣ)	N_{160}	$N_{160}P_{60}K_{80}$
Наврӯз	600	240	Бе нурӣ (назоратӣ)	N_{160}	$N_{160}P_{60}K_{80}$
Атои-85	200	80	Бе нурӣ (назоратӣ)	N_{160}	$N_{160}P_{60}K_{80}$
Атои-85	300	120	Бе нурӣ (назоратӣ)	N_{160}	$N_{160}P_{60}K_{80}$
Атои-85	400	160	Бе нурӣ (назоратӣ)	N_{160}	$N_{160}P_{60}K_{80}$
Атои-85	500	200	Бе нурӣ (назоратӣ)	N_{160}	$N_{160}P_{60}K_{80}$
Атои-85	600	240	Бе нурӣ (назоратӣ)	N_{160}	$N_{160}P_{60}K_{80}$
Краснодарская 99	200	80	Бе нурӣ (назоратӣ)	N_{160}	$N_{160}P_{60}K_{80}$
Краснодарская 99	300	120	Бе нурӣ (назоратӣ)	N_{160}	$N_{160}P_{60}K_{80}$
Краснодарская 99	400	160	Бе нурӣ (назоратӣ)	N_{160}	$N_{160}P_{60}K_{80}$
Краснодарская 99	500	200	Бе нурӣ (назоратӣ)	N_{160}	$N_{160}P_{60}K_{80}$
Краснодарская 99	600	240	Бе нурӣ (назоратӣ)	N_{160}	$N_{160}P_{60}K_{80}$

Таҷрибаи 3. Самаранокии интихоби генотипҳо дар асоси вобастагии коррелятсионии аломатҳои маҳсулнокии хӯшаи гандум (хоҷагии таълимии Дат ба номи Ш. Шоҳтемур, солҳои 2005-2012). Мақсади таҷрибаҳо аз баҳодиҳии муносибати тарафайни элементҳои маҳсулнокии гандум ва таъсири интихоби фардӣ ба ҳосилнокӣ мебошад. Ба сифати маводи кишт хӯшаҳои (линияҳо) дар асоси маҳсулнокӣ аз дохили популятсияи навъи Атои-85 интихобшуда истифода бурда шуданд. Пешакӣ вобастагии

коррелятсионии элементҳои маҳсулнокии хӯшаҳои интихобшуда ҳисоб карда шуданд.

Таҷрибаи 4. Таъсири шароити иқлими ноҳияи Данғара ба рушду инкишоф ва маҳсулнокии навъҳои гандум (қитъаи таълимӣ-таҷрибавии ДДД, солҳои 2013-2016). Мақсади таҳқиқот баҳодиҳӣ ба таъсири шароити иқлим ба хусусиятҳои рушду инкишоф ва маҳсулнокии навъҳои гуногуни гандум мебошад. Маводи таҳқиқот навъҳои гандуми мулоими Краснодарская 99 (назоратӣ), Наврӯз, Моҳинав, Сафедаки маҳаллӣ. Меъёри кишти тухмӣ аз ҳисоби 160 кг/га муқаррар карда шуд, пешинакишт алафҳои бисёрсола. Агротехникаи таҷрибаҳо мувофиқи тавсияҳои умумиқабулгардида барои ноҳияи Данғара.

Таҷрибаи 5. Таъсири кишти тирамоҳӣ ва баҳорӣ ба ташаккули аломатҳои физиологӣ ва маҳсулнокии навъҳои гандум дар шароити ноҳияи Данғара (қитъаи таълимӣ-таҷрибавии ДДД, солҳои 2014-2017).

Вариантҳои таҷриба: 1) Кишти тирамоҳии навъҳои гандуми Моҳи нав ва Шокирӣ 10-20 ноябр; 2) Кишти баҳории навъҳои гандуми Моҳи нав ва Шокирӣ 10-20 феврал.

Меъёри кишт 160 кг/га, пешинакишт – зироатҳои сабзавотӣ. Муҳлати оптималии кишти гандуми тирамоҳӣ дар шароити ноҳияи Данғара вобаста ба боришоти атмосферӣ даҳаи дуюми моҳи ноябр, кишти баҳорӣ моҳи феврал мебошад.

Таҷрибаи 6. Таъсири нуриҳои биологӣ ва минералӣ ба маҳсулнокии навъҳои гандум дар шароити ноҳияи Данғара (қитъаи таълимӣ-таҷрибавии ДДД, солҳои 2018-2020)

Вариантҳои таҷриба

Навъ	Варианты нуриҳо, кг/га (м.т.)				
Мохи нав	$N_{160}P_{60}K_{80}$	Бигус	$N_{80}P_{30}K_{40}$+ Бигус	Зеребра агро	$N_{80}P_{30}K_{40}$+ Зеребра агро
Фаньян-01	$N_{160}P_{60}K_{80}$	Бигус	$N_{80}P_{30}K_{40}$+ Бигус	Зеребра агро	$N_{80}P_{30}K_{40}$+ Зеребра агро
Крассар	$N_{160}P_{60}K_{80}$	Бигус	$N_{80}P_{30}K_{40}$+ Бигус	Зеребра агро	$N_{80}P_{30}K_{40}$+ Зеребра агро

Бузургиҳои тағйирёбии нишондиҳандаҳои иқлимӣ – коэффитсенти намнокӣ (ГТК ва КУ) ва хушкӣ (ИС) бо усули пешниҳоднамудаи С.Н. Немсев ва Р.Б. Шарипова [19, с. 3-5] ҳисоб карда шуданд. Коэффитсенти гидротермӣ (ГТК), ҳамчун нишондиҳандаи намнокии ҳудуд, бо усули Г.Т. Селянинов (1937), аз рӯйи таносуби ҷамъи боришот дар давраи ҳарорати миёнаи шабонарӯзии зиёда аз 10 °С (R) ба ҷамъи ҳарорати фаъол (Σt) дар ҳамин давра (зиёда аз 10 °С) ҳисоб карда шуд:

$$ГТК = \frac{R * 10}{\sum t}. \quad (1)$$

КГТ (ГТК) ҳамчун нишондиҳандаи намконии ҳудуд дараҷаи бо намӣ таъмин шудани минтақаи парвариши зироатҳои кишоварзиро ифода мекунад. КГТ баробари 1 ва зиёда аз он намнокии хуб ё барзиёд, камтар аз 1 – хушкии минтақаро ифода мекунад.

Дар солҳои гузаронидани таҷрибаҳо КГТ водии Ҳисор 0,72 (солҳои 1997-2002) ва 0,81 (солҳои 2007-2011), дар шароити ноҳияи Данғара бошад, дар ҳадди 0,75 (солҳои 2014-2017) қарор дошт, ки намнокии нокифояи Тоҷикистони Марказӣ ва Ҷанубу шарқиро нишон медиҳад.

Коэффитсенти намнокӣ (КН) ҳамчун таносуби миқдори боришоти атмосферӣ (Р) ва бухоршавӣ (Ем) мувофиқи Чирков бо формулаи зерин ҳисоб карда шуд: $К = \frac{Р}{Ем}$. (2). Мувофиқи нишондоди Н.Н. Иванов коэффитсенти намнокӣ барои минтақаи ҷангалӣ ба 1,0-1,5, барои бешадашт – 0,6-1,0, барои даштҳо – 0,3-0,6% аст. Дар асоси хусусияти мувозинати гармӣ М.И. Будико ва А.А. Григорева [6, с. 11-13] таснифоти нишондиҳандаҳои иқлимиро аз рӯйи таносуби гармӣ ва намӣ индекси радиатсионро (К) аз рӯйи минтақаҳои географӣ таҳия кардаанд. Индекси радиатсионии хушкӣ бо формулаи $К = \frac{R}{L*r}$, (3) ҳисоб карда мешавад, ки дар ин ҷо R – таносуби радиатсионии сатҳи густурда, L – гармии ҳаҷмии бухоршавӣ; r – ҷамъи боришоти солона мебошад.

Коэффитсенти истифодабарии самараноки захираҳои табиӣ дар шароити истеҳсолот (С) аз рӯйи нисбати дараҷаи мувофиқати нишондиҳандаҳои истеҳсолӣ (УП) ба натиҷаҳои қитъаҳои таҷрибавӣ (ДВУ) ҳисоб карда шуд: $С = \frac{УП}{ДВУ} * 100.$ (4).

Барои ҳисоб кардани нишондоди мутобиқат коэффитсенти вариатсия бо усули таҷрибаҳои саҳроии Б.А. Доспехов [7, с. 160-166]; нишондиҳандаи устуворӣ ба стресс (Ymin – Ymax) ва чандирии генетикӣ ((Ymax+ Ymin)/2), бо баробариҳои A.A. Rosielle & J. Hamblin (1981, дар нашри А.А. Гончаренко [8, с. 51] ҳисоб карда шуданд.

Натиҷаҳои таҳқиқот

Элементҳои технологияи мутобиқати парвариши гандум дар шароити водии Ҳисор

“Технологияи мутобиқати парвариши зироатҳои кишоварзӣ ба бунёди шароити беҳтарин барои татбиқи иқтидори маҳсулнокии навъҳо бо истифодаи шароити хоку иқлими ноҳия ва паст кардани таъсири омилҳои номусоид равона карда шудааст. С.Л. Елисеев ва дигарон барои ташкилёбии технологияи мутобиқат таҳияи “шиносномаи агробиологи”-ро, ки дар он талаботи навъ ба шароити парвариш ва муносибати он ба усулҳои агротехника бояд дарҷ карда шавад, муҳим меҳисобанд” [1, с. 44-45].

Ба андешаи В.Н. Ремесло “Ба фаъолнокии нешзании дони гандуми тирамоҳӣ дар баробари миқдори намии хок таъсири калон ва аксар вақт муайянкунандаро ҳарорати ҳаво ва хок мерасонад. Одатан, болоравии ҳарорат то ҳадди муайян сабзишро метезонад, вале пастравии он ин равандро суст мегардонад” [18, с. 102-103].

“Барои пайдоиши майсаҳои гандум ба ба сатҳи хок одатан ҷамъи ҳарорати фаъоли наздики 120 °С талаб карда мешавад. Панҷазании растаниҳои гандуми тирамоҳӣ бошад, ҳангоми кишт дар муҳлати

оптималӣ (октябр-аввали ноябр), инчунин ҳангоми мавҷудияти ҳарорати зарурӣ ва намнокӣ дар шароити Тоҷикистон одатан 25-30 рӯз пас аз кишт оғоз меёбад. Дар гандуми баҳорӣ давраи панҷазанӣ пас аз ду-се ҳафтаи пайдоиши майсаҳо, вақте ки барги сеюми ҳақиқӣ пайдо мешавад, оғоз меёбад” [27].

Барои шароити иқлими водии Ҳисори Тоҷикистон ба мисли аксарияти дигар ноҳияҳои ҷумҳурӣ тобистони гарми хушк ва тирамоҳи камбориш хос аст, ки барои сари вақт гузаронидани кишти тирамоҳии гандум мусоидат намекунад. Миқдори боришоти атмосферӣ охири тирамоҳ ба 134 мм баробар шудааст, ки дар натиҷа майсаҳои гандум миёнаҳои ноябр баромаданд. Ҳарорати миёнаи шабонарӯзӣ дар ин давра ба 7,8 °С баробар аст, ки нисбат ба ҳарорати оптималӣ дар давраи пайдоиши майсаҳо 4 °С камтар мебошад (ҷадвали 1).

Ҷадвали 1.- Нишондиҳандаҳои шароити иқлими водии Ҳисор дар давраи нашъунамои гандум (солҳои 1997-2002)

Давраи нашъунамои гандум	Санаи фарорасӣ	Ҳарорат, °С		Боришот, мм	
		Воқеӣ	Фарқият аз меъёр (±)	Воқеӣ	Фарқият
Сабзиш	13.11	7,8	-4	133,9	Барзиёд
Панҷазанӣ	23.12	5,0	-8	7,9	Нокифоя
Найчабандӣ	12.04	15,9	0	43,4	Муътадил
Хӯшабандӣ	22.04	20,0	0	43,4	Муътадил
Гулкунӣ	29.04	22,5	0	43,4	Муътадил
Ташаккул ва пухтарасии дона	12.05-03.06	22,4-28,5	+3	23,0-9,0	Нокифоя

Дар давраи панҷазанӣ фарқияти ҳарорати ҳаво (тибқи меъёр +13…+18 °С) 8 °С камтар аст. Миқдори боришот дар давраи пайдоиши майсаҳо нокифоя мебошад. Ин нишондиҳанда дар давраҳои ояндаи инкишофи гандум дар дараҷаи оптималӣ қарор дорад, лекин дар давраи ташаккулёбӣ ва пухтарасии дона норасогии намӣ мушоҳида карда мешавад.

Натиҷаи тадқиқот нишон медиҳад, ки ҳангоми кишти тирамоҳӣ давомнокии давраи панҷазанӣ ба ҳосилнокии навъҳои гандум таъсири калон мерасонад. Дар шароити ноҳияи Данғара ҳангоми кишт дар муҳлати оптималӣ (аз 15 октябр то 20 ноябр) ва фароҳам омадани шароити зарурии иқлимӣ дар давраи тирамоҳу баҳор панҷазании навъҳои гандум 58-64 рӯз давом меёбад, ки ҳосилнокии гандумро ба ҳисоби миёна то 28,2-37,7 с/га таъмин месозад (ҷадвали 2).

Ҷадвали 2.- Элементҳои маҳсулнокии растаниҳо дар навъҳои гандум дар шароити водии Ҳисор (ҳисоби миёнаи солҳои 1997-2002)

Навъҳои гандум	Давомнокии давраи панҷазанӣ, рӯзҳо	Миқдори пояҳои маҳсулнок, адад/м^2	Вазни донаҳои 1 хӯша, г
Шарора	63	204±15	1,24±0,26
Добрий	58	216±26	1,66±0,16
Юна	63	217±10	1,61±0,26
Наврӯз (назоратӣ)	64	251±45	1,37±0,25

Тавре ки аз нишондодҳои ҷадвали 2 дида мешавад, ҳангоми кишти тунук (меъёри миёнаи кишти тухмӣ 100 дона ба 1 м^2) миқдори пояҳои маҳсулнок дар навъҳои гандум аз 204 то 251 адад тағйир меёбад, ки ҳангоми баргардонидан ба 1 га 2,04-2,51 миллион ададро ташкил медиҳад. Вазни донаҳои як хӯша низ дар ин ҳолат фарқкунанда мебошад ва ҳадди камтарини он дар навъи Шарора (1,24 г), ҳадди зиёдтарин дар навъи Добрий (1,66 г) мушоҳида карда мешавад.

Маҳсулнокии захираҳои табиӣ дар растанипарварӣ маҷмӯи омилҳои хокию иқлимӣ ва дигар омилҳоро барои таъмини ҳосилнокии зироатҳои кишоварзӣ дар бар меширад. Чунин равиш баланд бардоштани аҳамияти ҳамаи омилҳоро барои таъмин намудани амнияти озуқаворӣ ифода менамояд. Ба самаранокии захираҳои табиӣ шароити иқлим, ҳолат ва ҳосилхезии хок, тарзи коркарди хок, сифати маводи кишт, истифодаи нуриҳо, риояи агротехникаи парвариши растаниҳо ва дигар омилҳо таъсир мерасонанд. Дар айни замон шароити номусоиди иқлимӣ, бад шудани ҳолати физикии хок, маводи кишти ғайристандартӣ, норасогии элементҳои ғизоӣ, коркарди нодурусти хок ва дигар шароитҳо метавонанд ба ҳосилноки ва сифати дони зироатҳои парваришёбанда таъсири манфӣ расонанд.

Дар зироатпарварии муосир муносибати зироатҳо ба шароити муҳити атроф бо чунин нишондиҳандаҳо, ба мисли “мутобиқат”, “устуворӣ”, “чандирӣ будан”, “гомеостази инкишофи фардӣ” ва дигар мафҳумҳое, ки хусусият ва дараҷаи мутобиқати растаниро ба муҳити атроф дар маҷмуъ ва бо аломатҳои алоҳида ифода мекунанд, баҳо дода мешавад.

Тибқи нишондоди хушкии таҳиянамудаи М.И. Будико ва А.А. Григорева [51, с. 140-185] барои минтақаи суптропикии даштӣ бо намнокии гузарандаи нокифоя К=1-2, барои минтақаи суптропикии нимбиёбон К=2-3 мебошад. Мувофиқи таснифоти мазкур индекси зиёд аз воҳид мавҷудияти шароити хушкиро нишон медиҳад, ки ба водии Ҳисор ва ноҳияи Данғараи Тоҷикистон хос мебошанд (ҷадвалҳои 3 ва 4).

Ба сифати нишондиҳандаи ҳосилнокии оптималӣ ҳангоми хусусияти 100 балаи эталони хок дар водии Ҳисор барои солҳои 1997-2002 ҳудуди 43,5 с/га, солҳои 2007-2011 бошад, вобаста ба беҳтар шудани нишондиҳандаҳои иқлимӣ 66,7 с/га, барои ноҳияи Данғара солҳои 2014-2017 вобаста ба эҳтимолияти таҳияи иқтидори навъҳо дар қитъаи таҷрибавӣ (15%) 52,36 с/га қабул карда шуд.

Ҳамин тавр, маҳсулнокии захираҳои табиӣ дар қитъаи таҷрибавии водии Ҳисор 80-95,23%, дар ноҳияи Данғара бошад, солҳои 2014-2017 ба 86,95% мерасад, ки имконияти гирифтани ҳосили оптималиро медиҳад (ҷадвали 4).

Ҷадвали 3.- Хусусияти шароити иқлим дар солҳои гузаронидани таҷрибаҳо ва ҳосилнокии гандум дар қитъаҳои таҷрибавӣ

Макони таҳқиқот	Ҳарорати миёна, °С		Амплитудаи солонаи тафовути ҳарорат, °С	Ҷамъи ҳарорати фаъол, °С	Ҷамъи боришот, мм				Коэффисентҳо			Ҳосилнокӣ, с/га
									намнокӣ		хушкӣ	
	Январ	Июл			зимис-тон	баҳор	тобис-тон	тира-моҳ	ГТК	КУ	ИС	
Водии Ҳисор (солҳои 1997-2002	3,2	28,5	25,3	2445	175,4	167,5	17,2	132,6	0,72	0,60	2	34,80
Водии Ҳисор (солҳои 2007-2011)	2,5	27,7	25,2	3203	219,6	222,4	31,9	116,7	0,81	0,72	2	63,52
Ноҳияи Данғара (солҳои 2014-2017)	5,81	30,91	25,1	4166	215,1	245,9	17,8	77,8	0,75	0,68	2	45,53

Ҷадвали 4.- Маҳсулнокии захираҳои табиӣ дар қитъаҳои таҷрибавӣ ва дар шароити истеҳсолот

Макони таҳқиқот	Минтақаи табиӣ-иқтисодӣ	Ҳосилнокии миёнаи гандум, с/га		Маҳсулнокии захираҳои табиӣ, %	Самаранокии истифодаи захираҳои табиӣ дар истеҳсолот, %
		дар таҷриба	дар истеҳсолот		
Водии Ҳисор (солҳои 1997-2002)	Ҳисор	34,80	12,03	80,0	34,56
Водии Ҳисор (солҳои 2005-2014)	Ҳисор	63,52	32,15	95,23	50,61
Ноҳияи Данғара (солҳои 2014-2017)	Кӯлоб	45,53	34,69	86,95	76,19

Самаранокии истифодабарии захираҳои табиӣ дар истеҳсолот ҳадди аксар дар ҳосилнокии гандум ифода мегардад. Тавре ки аз натиҷаҳои ҷадвали 4 дида мешавад, солҳои 1997-2002 дар шароити водии Ҳисор ин нишондиҳанда дар киштҳои истеҳсолӣ камтарин буда, 34,56%-ро ташкил мекунад. Солҳои 2007-2011 коэффитсенти истифодабарии захираҳои табиӣ дар водии Ҳисор дар шароити истеҳсолот то 50,61%, дар шароити ноҳияи Данғара бошад, 76,19%-ро дар ҳоли ҳосилнокии миёнаи гандум дар вилояти Хатлон 36,69 с/га ташкил медиҳад.

Баҳодиҳӣ ба самаранокии истифодабарии захираҳои табиӣ дар истеҳсолот нишон медиҳад, ки ҳангоми таъмин будани шароити оптималӣ имконияти баланд бардоштани нишондоди мазкур вуҷуд дорад ва дар ин самт шароити оптималии иқлим дар давраи нашъунамои растаниҳо ва риояи талаботи агротехникаи парвариш аҳамияти муҳим доранд.

Ҳамин тавр, самтҳои асосӣ дар раванди мутобиқат ва технологияи парвариши гандум дар шароити тағйирёбии иқлим дар водии Ҳисор ва ноҳияи Данғараи Тоҷикистон ба воситаи кишти навъҳои миёнапаз ва тезпази гандум, ки дараҷаи баланди азхуд кардани нуриҳои минералӣ ва дигар захираҳоро доранд, амалӣ карда мешаванд. Дар қитъаҳои таҷрибавӣ ба даст овардани ҳосили баланд аз ҳисоби сари вақт ва дуруст иҷро кардани ҳамаи чорабиниҳои агротехникӣ оид ба парвариши гандум, инчунин истифодаи усулҳои иловагии технологияи мутобиқат, ба монанди: тайёр кардан ва коркарди тухмӣ пеш аз кишт, чораҳои мубориза бар зидди касалию зараррасон таъмин карда шуданд.

Баҳодиҳии муқоисавии элементҳои маҳсулнокии навъҳои гандум солҳои 2005-2008 болоравии куллии ҳамаи нишондодҳоро дар навъи Наврӯз (назоратӣ) дар муқоиса бо солҳои 1997-2002 нишон медиҳад (ҷадвали 5).

Ҷадвали 5.- Элементҳои маҳсулнокии навъҳои гандум дар шароити водии Ҳисор ҳангоми меъёри кишти 200 дона/м² (солҳои 2005-2008)

Навъ / Аломат	Наврӯз (назоратӣ)	Атои-85	Краснодарская 99
Баландии поя, см	83,30	83,06	53,55
Дарозии хӯша, см	10,63	10,53	7,99
Вазни коҳ, г	1,50	1,29	0,59
Вазни хӯша, г	2,87	2,44	1,44
Миқдори хӯшачаҳо дар хӯша, адад	18,53	16,39	12,67
Миқдори донаҳо дар хӯша, адад	47,80	50,42	33,27
Вазни донаҳои як хӯша, г	2,23	1,79	1,08
Ҳосилнокӣ, с/га	61,9	68,93	58,43

Ҳамин тавр, шароити оптималии иқлим дар давраи нашъунамои гандуми тирамоҳӣ имконияти ташаккули мукаммали элементҳои муҳимтарини маҳсулнокии растаниҳоро дар навъи Наврӯз фароҳам овард. Чунончи, вазни хӯша ба ҳисоби миёна 2,87 г, вазни донаҳои як хӯша – 2,23 грамро ташкил медиҳад. Ин ва дигар аломатҳо нисбат ба

дигар навъҳои интродуксияшуда хеле бартарӣ доранд, ки дараҷаи баланди вобастагии байни навъ ва омилҳои иқлимро нишон медиҳад.

«Технологияи парвариши зироатҳои кишоварзӣ маҷмуи чорабиниҳоиест, ки гирифтани маҳсулоти зиёд ва босифатро ба таври мунтазам барои истифода дар самти муайян ва бо самаранокии баланди иқтисодӣ таъмин менамояд. Технологияи парвариши гандум асоси таҷрибавӣ дорад ва бо дарназардошти робитаи системавӣ бунёд гардидааст. Аммо, дар шароити истеҳсолӣ он бо роҳи таносуби гуногуни усулҳои пешрафта ва анъанавии агротехника ташаккул ёфтааст, ки дар аксар ҳолатҳо сабаби талафоти иқтисодӣ ва мухолифат бо экология мегардад» [16, с. 41].

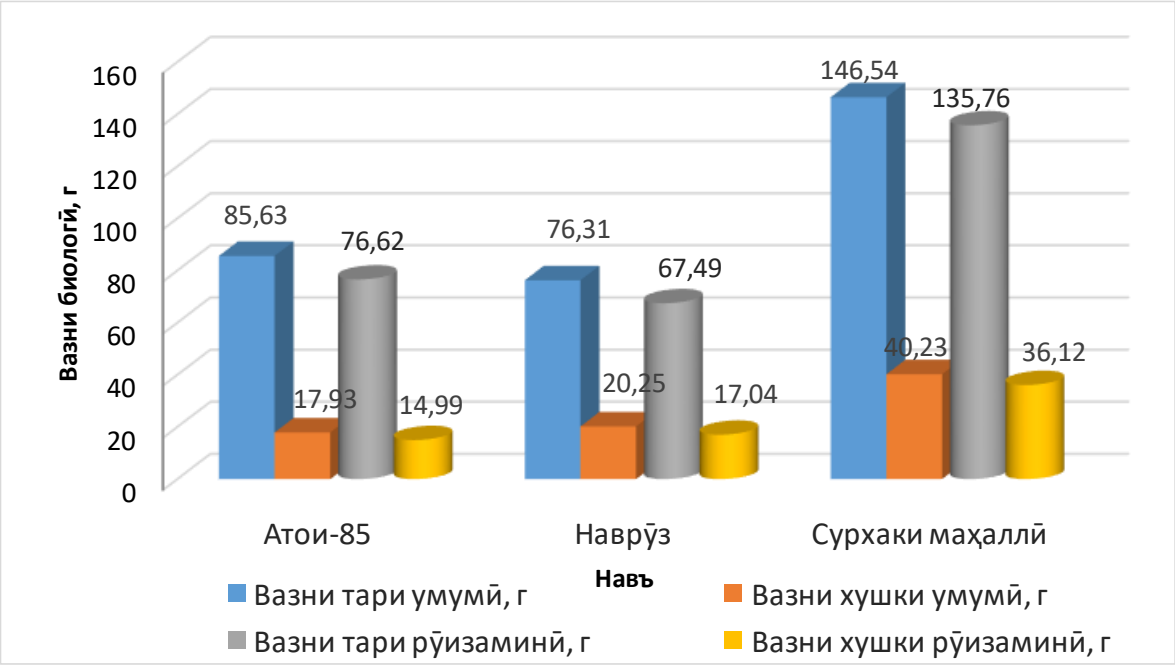
Натиҷаҳои таҳлили биометрии навъҳои гандуми мулоим нишон медиҳанд, ки дар давраи пухтарасии ширахамирии дона коэффитсенти баланди вариатсияи узвҳои генеративии пояи ҳосилдеҳ мушоҳида карда мешавад, ки дар навбати худ фаъолгардии равандҳои физиологиро дар ин давра нишон медиҳад. Инро дар тафовути зиёди вазни тар ва хушки узвҳои алоҳидаи пояи маҳсулнок дидан мумкин аст (ҷадвали 6).

Ҷадвали 6.- Нишондоди биометрии пояи маҳсулноки навъҳои гандуми мулоим дар давраи пухтарасии ширахамирии дон (меъёри кишти тухмӣ 200 дона/м^2)

Нишондод	Вазни тар	Коэф. вариатсия (V)	Вазни хушк	Коэф. вариатсия (V)
Навъи Наврӯз (назоратӣ)				
Вазни умумӣ, г	76,31±17,99	62,36	20,25±4,6	59,72
Вазни реша, г	8,83±2,64	79,08	3,21±1,16	95,48
Вазни рӯйизаминӣ, г	67,49±15,55	60,95	17,04±3,6	55,72
Вазни хӯша, г	5,84±0,58	26,20	2,14±0,25	30,94
Вазни барги болоӣ, г	0,90±0,11	32,71	0,24±0,04	43,67
Навъи Сурхаки маҳаллӣ				
Вазни умумӣ, г	146,54±29,7	45,33	40,23±9,3	51,48
Вазни реша, г	10,78±1,75	36,25	4,11±1,21	66,01
Вазни рӯйизаминӣ, г	135,76±28,3	46,66	36,12±8,2	50,62
Вазни хӯша, г	2,88±0,66	51,10	0,97±0,23	53,77
Вазни барги болоӣ, г	0,58±0,03	9,83	0,17±0,01	16,11
Навъи Атои-85				
Вазни умумӣ, г	85,63±18,23	47,59	17,93±3,6	44,89
Вазни реша, г	9,02±1,09	27,11	2,93±0,37	27,84
Вазни рӯйизаминӣ, г	76,62±17,17	50,12	14,99±3,3	49,23
Вазни хӯша, г	2,90±0,36	27,80	0,89±0,12	30,49
Вазни барги болоӣ, г	1,13±0,21	41,23	0,28±0,06	50,94

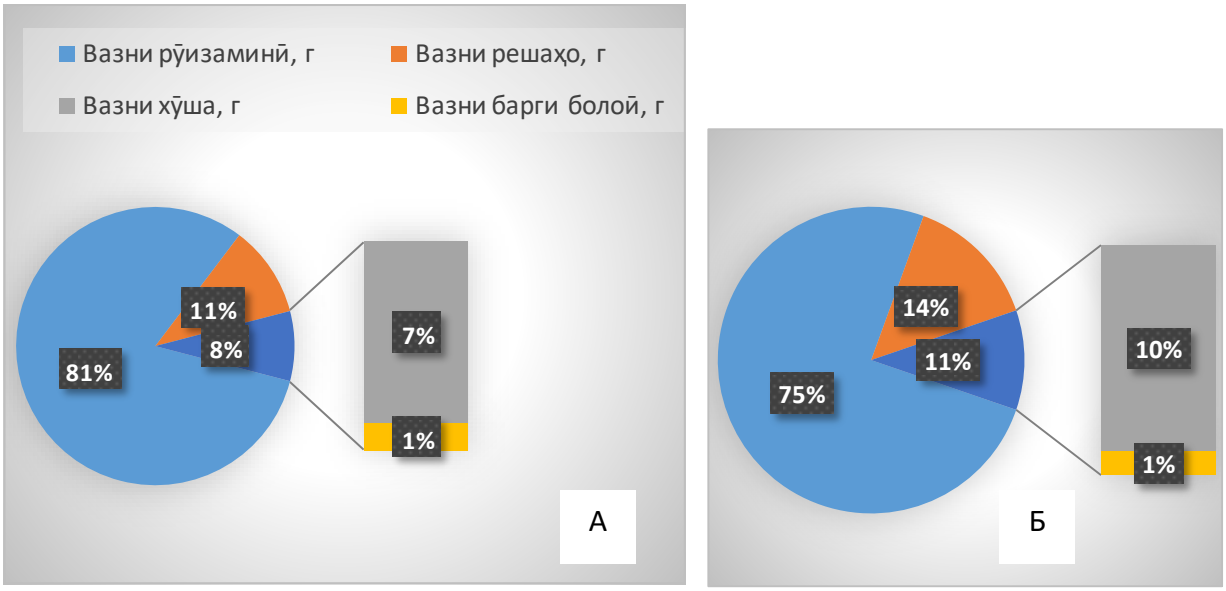
Таҷрибаҳои саҳроӣ нишон доданд, ки ҳангоми меъёри кишти 200 дона/м^2 навъҳои омӯхташавандаи гандуми мулоим аз ҳамдигар бо вазни умумӣ ва рӯйизаминӣ дар давраи пухтарасии ширахамирии дона фарқ мекунанд. Фарқияти калон дар нишондиҳандаи миёнаи вазни тар ва хушк дида мешавад (расми 1). Масалан, агар дар навъи Атои-85 вазни умумии рӯйизаминии тар нисбат ба навъи Наврӯз бештар бошад, пас дар охирин вазни зиёди умумӣ ва рӯйизаминии хушк дида мешавад,

мутаносибан 20,25 ва 17,04 г, ки ба кам будани миқдори намӣ дар давраи баҳодиҳӣ дар узвҳои рӯйизаминӣ ва системаи решаи навъи тезпази Наврӯз вобаста аст. Дар муқоиса бо ин дар навъи Сурхаки маҳаллӣ вазни бештарини тар ва хушк ҳосил шудааст, ки рушди бештари узвҳои вегетативии ин навъро нишон медиҳад.



Расми 1.- Вазни умумӣ ва рӯйизаминии пояи маҳсулдеҳи навъҳои гандум мулоим дар давраи ширахамирии дона (меъёри кишт 200 дона/м²)

Дар расми 2 тақсимоти вазни тар ва хушки пояи ҳосилдеҳ дар мисоли навъи Наврӯз дар давраи пухтарасии ширахамирии дона оварда шудааст. Аз расм дида мешавад, ки дар ҳолати тар будан хӯша 7% вазни умумиро ташкил медиҳад ва 81% вазни рӯйизаминӣ ба қисмати вегетативии растанӣ рост меояд.



Расми 2.- Тақсимоти вазни тар (А) ва хушки (Б) пояи маҳсулноки гандуми навъи Наврӯз

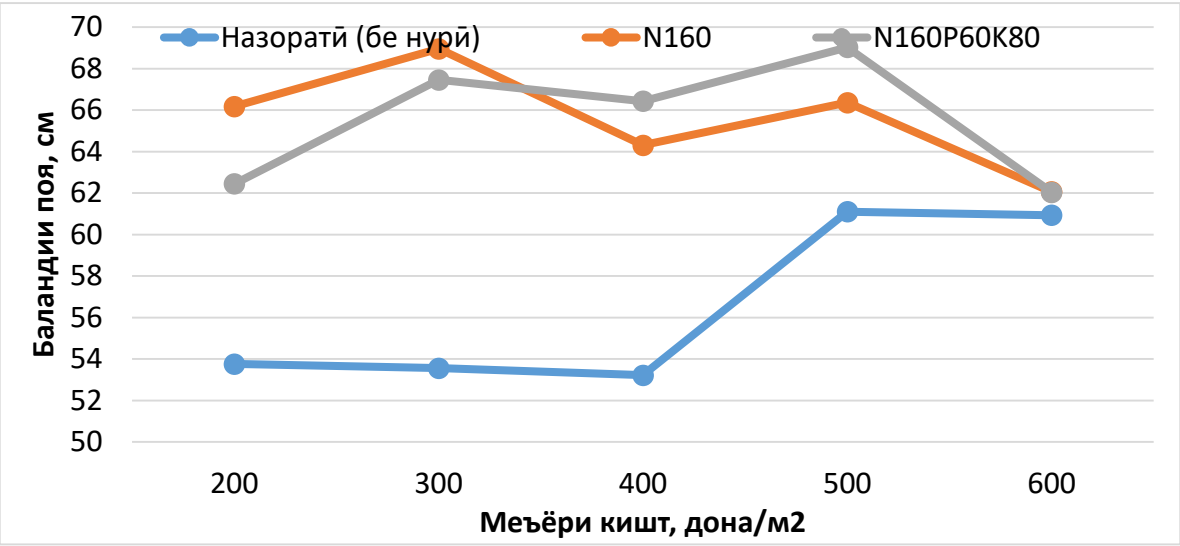
Вазни вегетативии рӯйизаминӣ 75% вазни хушки пояи маҳсулноки гандум, вазни хӯша бошад, 10% онро ташкил медиҳад. Ҳамин тавр ҳиссаи системаи реша ва хӯша дар вазни хушки растанӣ дар муқоиса бо вазни тар каме зиёд мебошад.

Масъалаи таъминоти меъёри оптималии нуриҳои минералӣ барои гирифтани ҳосили хуб вобаста ба гуногунии шароити хоку иқлим муҳим мебошад. Натиҷаи таҳқиқот нишон медиҳад, ки баробари зиёд шудани меъёри кишти тухмӣ баландии пояи маҳсулноки гандум дар ҳамаи вариантҳои нуридиҳӣ тағйир меёбад (ҷадвали 7).

Ҷадвали 7.- Шумораи байнибуғумҳо ва вазни коҳи пояи маҳсулноки гандуми навъи Наврӯз вобаста ба меъёри кишт ва нуриҳои минералӣ

Аломат	Вариант	Меъёри кишти тухмӣ, дона/м²					Ҳисоби миёна
		200	300	400	500	600	
Меъёри кишти тухмӣ, кг/га		**80**	**120**	**160**	**200**	**240**	
Миқдори буғумҳо, адад	Назоратӣ (бе нурӣ)	3,60	3,10	3,17	3,17	3,33	**3,27**
	N_{160}	3,42	3,20	3,60	3,67	3,30	**3,44**
	$N_{160}P_{60}K_{80}$	3,64	3,42	3,67	3,53	3,42	**3,54**
Вазни коҳ, г	Назоратӣ (бе нурӣ)	0,78	0,70	0,81	0,62	0,65	**0,71**
	N_{160}	0,92	0,72	1,11	0,82	0,68	**0,85**
	$N_{160}P_{60}K_{80}$	0,78	0,86	0,92	0,94	0,79	**0,86**

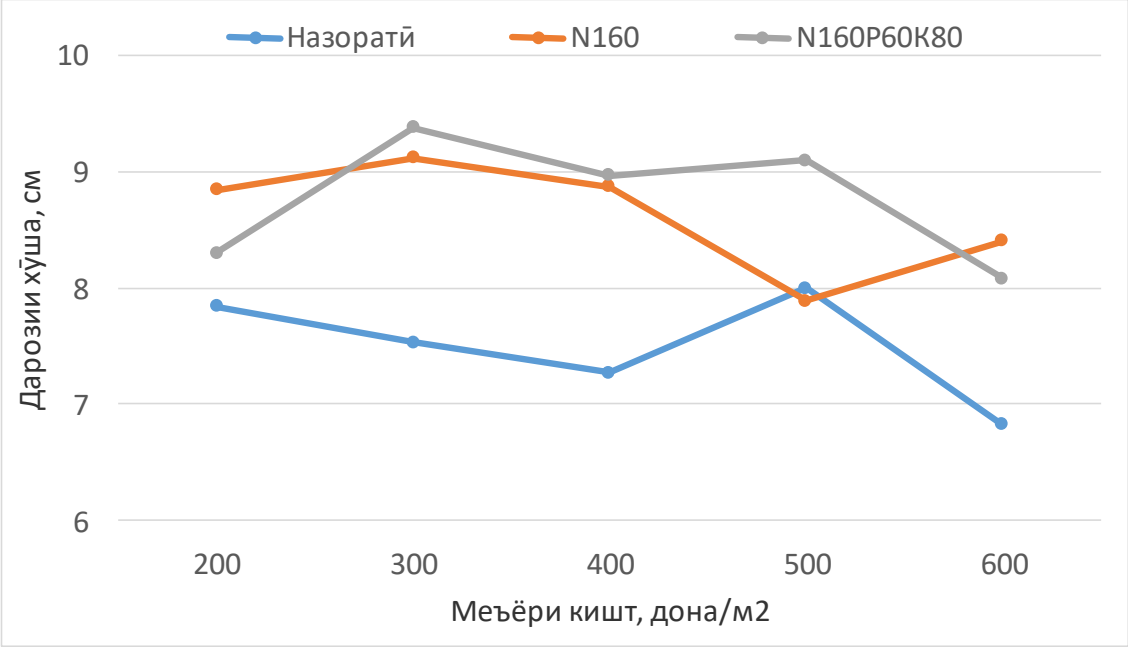
Тавре ки аз расми 3 бар меояд, равиши тағйирёбии баландии поя дар варианти истифодабарии нурии нитрогенӣ (N_{160}) аз меъёри кишти 400 дона/м² сар карда ба самти камшавӣ меравад, вале ҳангоми истифодабарии меъёри пурраи нуриҳо ($N_{160}P_{60}K_{80}$) то меъёри кишти 300 дона/м² мунтазам меафзояд. Тағйирёбии барои ҳамаи вариантҳои нурӣ хос аз рӯйи баландии поя дар меъёри кишти 600 дона/м² мушоҳида карда мешавад, ки таъсири аниқи зичии растаниҳоро ба ин аломат нишон медиҳад.



Расми 3.- Ташаккули баландии поя дар гандуми навъи Наврӯз ҳангоми меъёри гуногуни кишт ва нуриҳои минералӣ (кг/га)

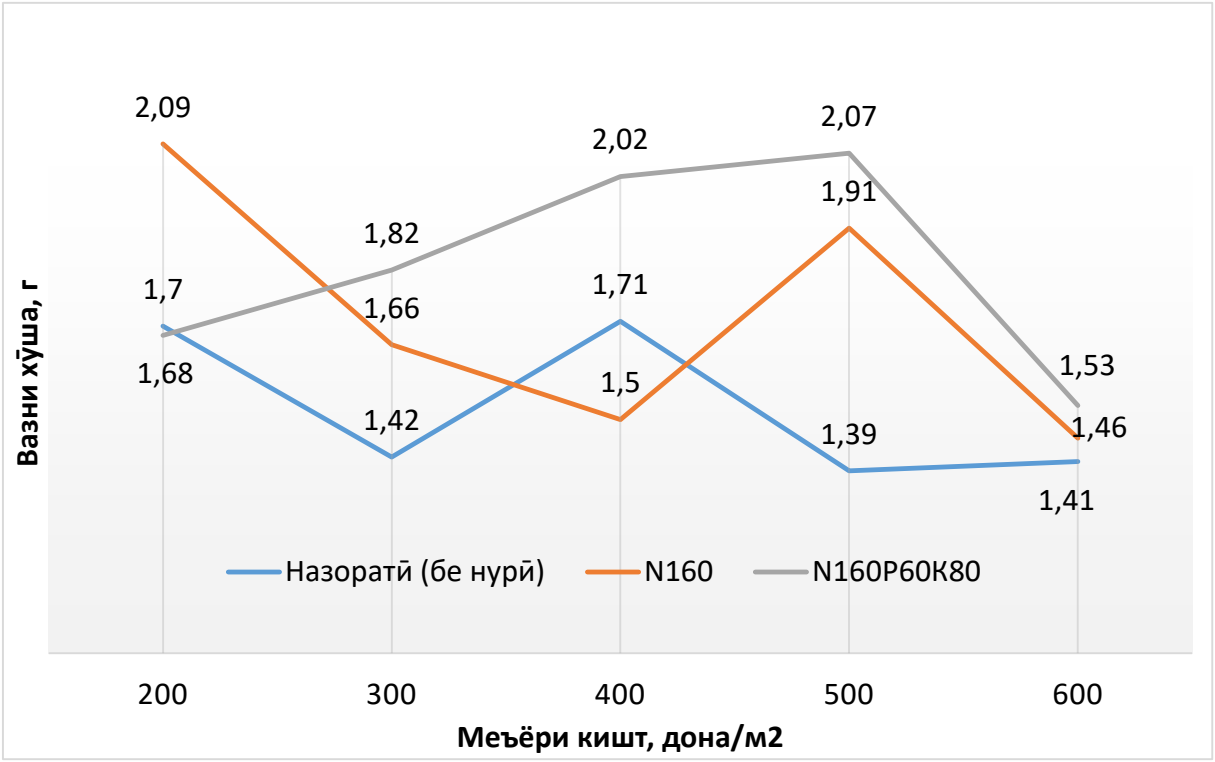
Натиҷаҳои гирифташуда аз таомули бетафовути навъи Наврӯз аз рӯйи аломати миқдори байнибуғумҳо ҳангоми зичии гуногуни растаниҳо ва меъёри нуриҳои минералӣ шаҳодат медиҳад, яъне ин аломат дар ҳамаи вариантҳои таҷриба дар ҳудуди 3,10-3,67 буғум қарор гирифтааст. Зиёдшавии вазни коҳ дар вариантҳои истифодабарии нуриҳои минералӣ мушоҳида мешавад, гарчанде ки вазни бештарин ҳангоми меъёри кишти 400 дона/м^2 ташаккул ёфтааст.

Дарозии хӯша, ҳамчун элементи муҳим вобаста ба меъёри кишти тухмӣ тағйирёбии зиёд дорад (расми 4). Нишондиҳандаи баландтарини он дар навъи Наврӯз ҳангоми истифодабарии меъёри нуриҳои минералӣ бо таносуби $N_{100}P_{60}K_{40}$, мушоҳида карда мешавад, ки 8,30-9,38 см мебошад. Тағйирёбии ин аломат ба варианти истифодабарии нитрогени минералӣ дар алоҳидагӣ бештар шабоҳат дорад, назар ба варианти бе истифодаи нуриҳои минералӣ, ки самаранокии нуриҳоро барои ташаккули вай нишон медҳад.



Расми 4.- Дарозии хӯша дар гандуми навъи Наврӯз ҳангоми меъёри гуногуни кишт ва варианти нуриҳои минералӣ

Зиёд кардани меъёри кишти тухмӣ ба тағйирёбии вазни хӯшаи маҳсулнок таъсири нобаробар мерасонад, вале ҳангоми истифодаи нуриҳои минералӣ раванди тағйирёбии ин аломат қонунияти муайянро мегирад (расми 5). Агар ҳангоми истифодаи нурии нитрогенӣ меъёри кишти камтарин (200 дона/м^2) боиси зиёд шудани вазни хӯша гардад, пас ҳангоми таъсири муштараки нитроген, фосфор ва калий ин аломат дар меъёрҳои кишти 200-500 дона/м^2 тадриҷан афзоиш меёбад, аммо зиёдшавии минбаъдаи меъёри кишт боиси якбора камшавии он мегардад (то 1,53 г).



Расми 5.- Ташаккули вазни хӯшаи гандуми навъи Наврӯз ҳангоми меъёри гуногуни кишт ва варианти нуриҳои минералӣ (кг/га м.т.)

Миқдори бештари донаҳои як хӯша (44 адад) дар меъёри кишти 200 дона/м^2 ва $N_{160}P_{60}K_{80}$, миқдори камтарин бошад (28 дона), ҳангоми меъёри зиёдтарини кишт (600 дона/м^2) дар варианти бидуни нуриҳои минералӣ гирифта шудааст. Дар ин ҳолат вазни зиёдтарин (1,56 г) ва камтарини донаҳои як хӯша (1,07 г) низ мутаносибан ба ҳамин вариантҳо рост меояд, ки вобастагии зичи миқдор ва вазни донаҳои як хӯшаро нишон медиҳад. Нишондоди миёнаи ин аломат ҳангоми истифодабарии ду варианти нуриҳои минералӣ самти афзояна дорад (ҷадвали 8).

Ҷадвали 8.- Ташаккули элементҳои маҳсулнокии хӯшаи гандуми навъи Наврӯз (назоратӣ), вобаста ба меъёри кишти тухмӣ ва нуриҳои минералӣ

Аломат	Вариант	Меъёри кишти тухмӣ, дона/м^2				
		200	300	400	500	600
Миқдори донаҳо дар хӯша, адад	Бе нурӣ (назоратӣ)	34,60	31,50	29,17	33,12	27,75
Вазни донаҳои як хӯша, г		1,24	1,07	1,06	1,08	1,07
Миқдори донаҳо дар хӯша, адад	N_{160}	39,25	36,20	38,80	32,58	31,00
Вазни донаҳои як хӯша, г		1,32	1,26	1,13	1,49	1,09
Миқдори донаҳо дар хӯша, адад	$N_{160}P_{60}K_{80}$	44,00	42,67	33,64	39,92	34,00
Вазни донаҳои як хӯша, г		1,56	1,48	1,29	1,40	1,12

Баландии поя дар навъи Атои-85 дар варианти назоратӣ 50-67 см, ҳангоми истифодаи нуриҳои минералӣ бошад, он то 63,80-74,72 см афзоиш меёбад, дар варианти $N_{160}P_{60}K_{80}$ бошад ба 70,76-75,55 см мерасад. Муайян карда шуд, ки истифодаи нуриҳои минералӣ ба ин аломат таъсири калон расонидааст, назар ба зичии ҷойгиршавии растаниҳо (ҷадвали 9).

Тавре ки дида мешавад, ҳангоми якхела будани меъёри кишти тухмӣ, масалан 200 дона/м^2, баландии поя дар заминаи нуриҳои минералӣ тадриҷан зиёд мешавад. Баландии поя дар меъёрҳои гуногуни кишти тухмӣ – 300 ва 600 дона/м^2 дар байни ду варианти нуриҳои минералӣ якхела боқӣ мемонад, лекин дар дигар вариантҳо (400 ва 500 дона/м^2) ҳангоми меъёри нуриҳои минералӣ $N_{160}P_{60}K_{80}$ баландии поя зиёд мешавад.

Ҷадвали 9.- Ташаккули нишондодҳои физиологии пояи маҳсулноки гандуми навъи Атои-85 вобаста ба меъёри кишт ва нуриҳои минералӣ

Аломат	Вариант	Меъёри кишти тухмӣ, дона/м^2				
		200	300	400	500	600
Меъёри кишти тухмӣ, кг/га		80	120	160	200	240
Баландии поя, см	Назоратӣ (бе нурӣ)	50,68	56,54	67,00	63,14	64,05
	N_{160}	69,65	74,72	63,80	71,45	70,55
	$N_{160}P_{60}K_{80}$	72,08	74,03	71,17	75,55	70,76
Миқдори буғумҳо, адад	Назоратӣ (бе нурӣ)	3,91	4,00	4,20	4,00	3,91
	N_{160}	4,40	4,70	4,60	4,20	4,70
	$N_{160}P_{60}K_{80}$	4,40	4,80	4,30	4,80	4,40
Вазни коҳ, г	Назоратӣ (бе нурӣ)	0,79	1,01	1,10	0,90	0,90
	N_{160}	1,36	1,39	0,82	1,25	1,42
	$N_{160}P_{60}K_{80}$	1,25	1,18	1,39	1,17	1,11

Тибқи нишондоди А.А. Жученко “гандум вобаста ба хусусиятҳои филогенетики ба гурӯҳи растаниҳои эвритопӣ (аз калимаи юнонии eyrus – васеъ ва topos – макон), дохил мешавад, яъне қобилияти паҳншавӣ дар шароити зиёд тағйирёбандаро дорад. Бо такя ба таъсири фишорҳои экологӣ ба растанӣ ё узвҳои алоҳидаи он дар давраи нашъунамо, инчунин қобилияти растанӣ барои рақобат бо ин гуна шароит, ки аз рӯйи онҳо давраи “ҳассоси” онтогенез ҷудо карда мешавад, муаллиф ба системаҳои “ғайрифаъол” ва “фаъол”-и мутобиқати растаниҳо (навъҳо) ишора мекунад, ки устувории экологии онҳо ва иқтидори маҳсулнокиро муайян мекунанд” [13, с. 207-210].

Зичии ҷойгиршавии растаниҳо ва меъёри нуриҳои минералӣ ба ташаккули миқдор ва вазни донаҳои як хӯшаи навъи Атои-85 таъсири калон расониданд (ҷадвали 10).

Ҷадвали 10.- Ташаккули миқдор ва вазни донаҳои як хӯша дар навъи Атои-85 вобаста ба меъёри кишти тухмӣ ва нуриҳои минералӣ

Аломат	Вариант	Меъёри кишти тухмӣ, дона/м^2				
		200	300	400	500	600
Меъёри кишти тухмӣ, кг/га		80	120	160	200	240
Миқдори донаҳо дар хӯша, адад	Назоратӣ (бе нурӣ)	31,91	39,80	29,20	32,91	37,18
	N_{160}	41,00	40,10	37,00	34,90	37,60
	$N_{160}P_{60}K_{80}$	49,40	32,40	38,30	41,20	35,00
Вазни донаҳои хӯша, г	Назоратӣ (бе нурӣ)	0,95	0,76	0,72	0,88	0,84
	N_{160}	1,15	0,93	0,81	1,04	0,89
	$N_{160}P_{60}K_{80}$	1,34	1,39	1,28	0,91	1,15

Таъсири нуриҳои минералӣ ба ин аломатҳо дар ҳамаи вариантҳои меъёри кишт дида мешавад. Масалан, миқдори донаҳои як хӯша дар варианти назоратӣ 29-40 адад, дар варианти нурии нитрогенӣ 35-41 адад,

дар варианти меъёри пурраи нуриҳоим имнералӣ бошад ($N_{160}P_{60}K_{80}$) ба 32-49 адад баробар аст. Дар ин ҳолат ҳамзамон зиёдшавии мунтазами вазни донаҳои як хӯша мушоҳида карда мешавад, ки самаранокии истифодаи нуриҳои минералиро нишон медиҳад.

Миқдор ва вазни бештари донаҳои як хӯша дар навъҳои Наврӯз ва Атои-85 ҳангоми истифодаи нуриҳо бо меъёри $N_{160}P_{60}K_{80}$ ташаккул ёфтааст. Аммо, баробари зиёд кардани меъёри кишти тухмӣ коҳишёбии ин аломатҳо ба назар мерасад, ки ин аз зарурати зиёд кардани меъёри нуриҳои минералӣ ё муқаррар кардани зичии оптималии ҷойгиршавии растаниҳо дарак медиҳад.

Натиҷаи таҷрибаҳои дуомила нишон медиҳанд, ки меъёри кишти тухмӣ ва нуриҳои минералӣ ба ташаккули биомассаи растаниҳо дар майдони кишт таъсири амиқ мерасонанд. Чунончи, агар дар навъи Наврӯз дар меъёрҳои кишти 300, 400 ва 500 дона/м^2 фарқият миёни вариантҳои нурӣ фақат 37,5-93,8 г/м^2 бошад, дар навъи Атои-85 ин тафовут ба 588,7-781,8 г/м^2 баробар аст, гарчанде ки аз рӯйи миқдори пояҳои маҳсулнок дар байни навъҳо фарқияти калон дида намешавад (ҷадвали 11).

Ҷадвали 11.- Биомассаи умумӣ ва миқдори пояҳои маҳсулнок дар навъҳои гандум дар меъёрҳои гуногуни кишти тухмӣ

Навъ	Меъёри кишт, дона/м^2	Биомассаи умумӣ (г/м^2)			Миқдори пояҳои маҳсулнок (адад/м^2)		
		Бе нурӣ (назоратӣ)	$N_{160}P_{60}K_{80}$	Фарқият (±)	Бе нурӣ (назоратӣ)	$N_{160}P_{60}K_{80}$	Фарқият (±)
Наврӯз (ст.)	200	850	1775	925	293	470	377
Наврӯз (ст.)	300	1650	1687	37,5	365	485	220
Наврӯз (ст.)	400	1675	1769	93,8	450	763	313
Наврӯз (ст.)	500	1609	1675	65,6	533	606	73
Наврӯз (ст.)	600	1350	1655	304,7	488	711	223
Атои-85	200	1075	1577	502,3	283	608	325
Атои-85	300	1275	1864	588,7	358	581	223
Атои-85	400	1425	2207	781,8	400	641	241
Атои-85	500	1450	2203	753,4	420	670	250
Атои-85	600	1475	2102	626,7	475	673	198

Натиҷаҳои гирифташуда иқтидори маҳсулнокии навъи Наврӯзро дар муқоиса бо навъи интродуксияшудаи Атои-85 дар варианти назоратӣ (бе нурӣ) нишон медиҳанд. Бартарии навъи Наврӯз дар ин ҷо бавуҷуд овардани вазни бештари донаҳои як хӯша (1,07-1,24 г) мебошад, ки сабаби таъмини ҳосили баланд гардидааст (ҷадвали 12).

Ҳангоми истифодабарии меъёри оптималии нуриҳои минералӣ ($N_{160}P_{60}K_{80}$) афзоиши бомароми элементҳои маҳсулнокӣ, аз ҷумла вазни хӯша ва миқдори пояҳои маҳсулнок дар воҳиди майдон мушоҳида карда мешавад. Зиёдкунии минбаъдаи меъёри кишти тухмӣ ба камшавии ҳосилнокӣ меорад. Ҳамчунин қонуният дар навъи Атои-85 дида мешавад.

Ҷадвали 12.- Ҳосилнокии навъҳои гандум вобаста ба меъёри кишти тухмӣ ва нуриҳои минералӣ

Навъ	Меъёри кишт, дона/м²	Меъёри кишт, кг/га	Вазни донаҳои як хӯша, г		Ҳосилнокӣ, с/га		
			Бе нурӣ (назоратӣ)	$N_{160}P_{60}K_{80}$	Бе нурӣ (назоратӣ)	$N_{160}P_{60}K_{80}$	Фарқият, +I
Наврӯз (st.)	200	80	1,24	1,56	25,43	51,32	25,89
Наврӯз (st.)	300	120	1,07	1,48	27,34	50,25	22,90
Наврӯз (st.)	400	160	1,16	1,29	36,54	68,90	32,36
Наврӯз (st.)	500	200	1,08	1,40	40,29	59,39	19,10
Наврӯз (st.)	600	240	1,07	1,12	36,55	55,74	19,19
Атои-85	200	80	0,95	1,34	18,82	57,03	38,21
Атои-85	300	120	0,76	1,39	19,05	56,53	37,49
Атои-85	400	160	0,72	1,28	20,16	57,44	37,28
Атои-85	500	200	0,88	0,91	25,87	42,68	16,81
Атои-85	600	240	0,84	1,15	27,93	54,18	26,25

Ҳамин тавр, дар шароити тағйирёбии иқлим элементи муҳими мутобиқати агротехникаи парвариш барои гирифтани ҳосили баланди навъҳои устувори гандуми мулоим истифодаи меъёри пурраи нуриҳои минералӣ ва зичии оптималии ҷойгиршавии растаниҳо мебошад.

Ю.Б. Коновалов қайд мекунад, ки “Омӯзиши равандҳои бевосита пешоянди аломат метавонад дар як қатор ҳолот бо усулҳои оддии морфологияи таҷрибавӣ иҷро карда шавад. Он барои селексияи амалӣ муҳим аст, чунки равандҳое, ки ар бораи онҳо сухан меравад, ниҳоят интегралӣ ҳастанд ва бевосита ба аломат роҳ меёбанд” [17, с. 142].

Бо такя ба ин ва дигар усулҳои баровардани навъҳои нави гандум бо роҳи интихоби генотипҳо аз рӯйи робитаи байни аломатҳои маҳсулнокии растаниҳо мо интихобро аз рӯйи алоқаи коррелятсионии байни элементҳои маҳсулнокии хӯша гузаронидем. Дар ин ҳолат устувории байниҳамдигарии аломатҳои хӯша бо роҳи базодиҳии такрорӣ дар наслҳои оянда санҷида шуд.

Дар популятсияи киштҳои истеҳсолии гандуми навъи Атои-85 интихоби фардӣ аз рӯйи элементҳои хӯшаи асосӣ бо мақсади муайян кардани якхелагӣ ё гуногунии генетикии навъи додашуда аз рӯйи ин аломатҳо гузаронида шуд (с. 2005). Вобастагии коррелятсионии элементҳои маҳсулнокии хӯшаи гандум дар линияҳои аз дохили навъи Атои-85 интихобгардида пешакӣ гузаронида шуд. Дар ин асос 9 хӯшаи асосии дорои беҳтарин нишондиҳандаҳо аз рӯйи маҳсулнокӣ интихоб карда шуданд (ҷадвали 13).

Соли оянда дони ҳар як хӯшаи интихобгардида дар қаторҳои алоҳида кишт карда шуда, щангоми таҳлили маҳсулнокии хӯша вобаста ба андозаашон хӯшаҳо ба ду гурӯҳ ҷудо карда шуданд: калон ва хурд. Ба гурӯҳи якум хӯшаҳои маҳсулнокиашон 1,1-3,5 г ва ба гурӯҳи дуюм хӯшаҳои вазни донашон камтар аз 1 г дохил карда шуданд. Натиҷаи

таҳлил нишон дод, ки таносуби байни пояҳои маҳсулноки хӯшаашон калон ва хурд дар ҳудуди 2,4 ба 1,6 ва 3,2 ба 0,8 тағйир меёбад, яъне интихоб аз рӯйи вазни донаҳои як хӯша натиҷабахш аст (ҷадвали 14).

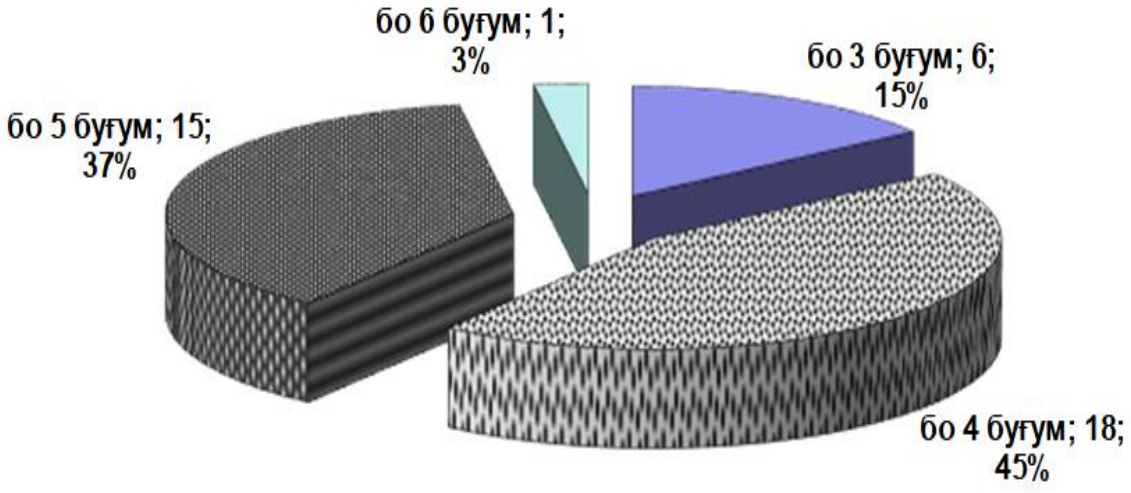
Ҷадвали 13.- Элементҳои маҳсулнокии хӯшаҳои интихобгардида

Аломат	Ҳисоби миёна	Коэффитсенти коррелятсия бо вазни донаи хӯшаи асосӣ
Дарозии хӯша, см	10,2±0,21	0,664
Вазни хӯша, г	3,07±0,13	0,987
Миқдори хӯшачаҳо дар хӯша, адад	15,25±0,96	0,786
Миқдори донаҳо дар хӯша, адад	54,0±2,08	0,897
Вазни донаҳои як хӯша, г	2,26±0,1	-

Ҷадвали 14.- Сохтори ҳосили дони гандум дар хӯшаҳои интихобшуда

№ линия	Маҳсулнокии хӯша		Миқдори пояҳои ҳосилдеҳ			Таносуби хӯшаҳои калон ва хурд
	миқдори донаҳо	вазни донаҳо, г	ҳамагӣ	бо хӯшаи калон	бо хӯшаи хурд	
12	56	2,5	88	56	32	2,50:1,50
14	63	2,7	83	61	22	3,04:1,06
15-1	41	1,7	55	44	11	3,20:0,80
15-2	58	2,6	88	53	35	2,40:1,60
18	47	2,0	110	91	19	3,30:0,70

Дар насли оянда пояҳои маҳсулнок вобаста ба миқдори буғумҳо ба 4 гурӯҳ ҷудо карда шуданд: 44% пояҳо 4 буғум; 38% – 5 буғум; 15% – 3 буғум; 3% – 6 буғум доранд (расми 6). Ҳамин тавр, дар агросенози навъҳои гандум устуворӣ ба хобидан ба воситаи таносуби пояҳо бо миқдори гуногуни буғумҳо таъмин карда мешавад.



Расми 6.- Тақсимоти пояи ҳосилдеҳ аз рӯйи миқдори буғумҳо

Баландии поя ва дарозии байни буғумҳо дар пояи маҳсулнок вобаста ба шумораи буғумҳо тағйир меёбад (ҷадвали 15). Ҳар қадаре ки баландии поя зиёд бошад, ҳамон қадар шумораи буғумҳо дар поя зиёданд. Байни баландии поя ва дарозии хӯша низ робитаи мусбӣ ҷой дорад.

Ҷадвали 15.- Ташаккули баландии пояи маҳсулнок ва хӯша вобаста ба шумораи буғумҳо дар гандуми мулоими линияи №15-1

Пояи маҳсулнок	Баландии поя, см	Дарозии байни буғумҳо, см						Дарозии хӯша, см
		1	2	3	4	5	6	
Бо 3 буғумҳо	73,8	12,9	19,1	33,8				8,0
Бо 4 буғумҳо	82,2	6,6	15,4	19,3	32,5			8,4
Бо 5 буғумҳо	90,0	4,5	10,0	14,5	20,3	31,8		9,0
Бо 6 буғумҳо	97,0	3,5	8,0	13,0	16,0	20,0	27,0	9,5

Бо зиёд шудани миқдори буғумҳо дар поя камшавии назарраси дарозии онҳо мушоҳида карда мешавад. Масалан, дарозии байни буғуми якум дар пояи маҳсулноки дорои 6 буғумҳо ҳамагӣ ¼ ҳиссаи байни буғуми якумро дар пояи дорои 3 буғум ташкил медиҳад.

Ҳамин тавр, дарозии байни буғумҳои пояи маҳсулнок вобаста ба миқдори буғумҳо дар поя тағйир меёбад. Ин аломат бо зиёд шудани миқдори буғумҳо дар поя кам мешавад, ки метавонад устувории растаниҳоро ба хобидан таъмин намояд. Аз ин ҷо, интихоб барои устуворӣ ба хобиданро метавон вобаста ба шумораи буғумҳо ва дарозии онҳо дар пояи маҳсулнок гузаронидан мумкин аст.

Тадқиқот нишон доданд, ки баробари зиёд шудани миқдори буғумҳои пояи маҳсулнок аз 3 то 5 адад вазни хӯша низ то 2,1 г ва вазни донаҳои хӯша то 1,5 г зиёд мешавад, ки робитаи зичи ин аломатҳоро нишон медиҳад. Бо назардошти пояҳои маҳсулнок (n=40) бо миқдори гуногуни байни буғумҳо ҳиссаи онҳо дар ташаккули ҳосили умумии дона (54,1 г) ҳисоб карда шуд. Муайян карда шуд, ки наздики 85% ҳосили дона аз ҳисоби пояҳои дорои чор ва панҷ байнибуғум ба вуҷуд меояд.

Муқаррар карда шуд, ки коэффисенти вариатсия аз рӯйи вазни хӯша ва вазни донаҳои хӯша низ вобаста ба миқдори байни буғумҳои пояи маҳсулнок тағйир меёбанд. Ин коэффисент дараҷаи тағйирёбии вазни хӯшаро аз 8,17 то 33% ва вазни донаҳои хӯшаро аз 16,21 то 40,7% нишон медиҳад (ҷадвали 16).

Ҷадвали 16.- Маҳсулнокии хӯшаи гандум (линияи №15-1) вобаста аз миқдори буғумҳои поя

Пояҳои маҳсулнок	Вазни хӯша, г	Вазни донаҳои як хӯша, г	Коэффисенти вариатсия, V (%)	
			Вазни хӯша	Вазни донаҳои хӯша
Бо 3 буғум	1,8±0,2	1,3±0,2	33,0	40,7
Бо 4 буғум	1,7±0,1	1,3±0,1	16,6	19,6
Бо 5 буғум	2,1±0,1	1,5±0,1	24,1	24,9
Бо 6 буғум	1,5	1,0		
Ҳисоби миёна	1,9±0,08	1,4±0,07	8,17	16,21

Таҷрибаҳо нишон доданд, ки зиёд шудани меъёри кишти тухмӣ ба афзоиши баландии пояи маҳсулноки гандум, инчунин дарозии байнибуғумҳои алоҳида боис мегардад. Тағйирёбии зиёди байнибуғумҳои алоҳида аз рӯйи дарозии онҳо дида мешавад, ки бо меъёри кишт ва ташаккули пояи маҳсулнок вобастагӣ дорад.

Масалан, дарозии байнибуғуми (ДБ) якум дар пояи дорои 3 буғум 9-9,5 см, пояи дорои 4 буғум – 5,23-7,42 см, пояи дорои 5 буғум бошад, аз 1,67 то 6,0 см мебошад. Ҳамчунин қонуният дар байнибуғумҳои оянда низ дида мешавад, яъне баробари зиёд шудани шумораи буғумҳо дар пояи маҳсулнок камшавии дарозии байнибуғумҳо дида мешавад, ки дар навбати худ устувории растаниҳоро ба хобидан таъмин менамояд. Дар баробари зиёд шудани меъёри кишти тухмӣ камшавии вазни хӯша (ВХ) аз 2,54 то 1,95 г мушоҳида карда мешавад. Ҳамзамон бо ин дарозии хӯша (ДХ) ба таври ночиз тағйир меёбад (ҷадвали 17).

Ҷадвали 17.- Ташаккулёбии пояи ҳосилдеҳи гандуми навъи Наврӯз (назоратӣ) вобаста ба меъёри кишти тухмӣ (солҳои 2006-2009)

Аломати растанӣ	Бо 3 буғум	Бо 4 буғум	Бо 5 буғум	Ҳисоби миёна, см	Коэф. вариатсия	НСР$_{05}$
100 дона/м^2 (бе нурӣ)						
ДП, см	83,0	76,12	83,76	79,94±1,75	7,20	7,70
ДБ, см: 1-ум	9,5	5,23	1,67	3,67±0,82	73,91	
2-юм	28,0	10,38	7,17	10,23±1,85	59,89	
3-юм	35,5	15,75	10,83	14,86±2,21	49,28	
4-ум	-	34,88	17,25	24,30±2,95	38,34	
5-ум	-	-	35,17	35,17±0,46	3,20	
ДХ, см	10,0	9,88	11,67	10,86±0,43	13,03	1,88
ВХ, г	2,2	2,11	2,88	2,36±0,18	23,76	0,22
200 дона/м^2 (бе нурӣ)						
ДП, см	71,0	84,2	93,5	82,90±1,73	6,90	9,14
ДБ, см: 1-ум	9,0	6,9	6,0	7,0±0,40	18,90	
2-юм	15,5	11,2	8,5	11,3±0,52	15,34	
3-юм	37,0	18,4	12,0	19,5±1,87	31,80	
4-ум	-	37,1	19,0	35,3±1,80	16,97	
5-ум	-	-	37,0	37,0±0,00		
ДХ, см	9,5	10,6	11,0	10,5±0,38	11,89	1,97
ВХ, г	1,8	2,3	2,4	1,84±0,14	20,81	0,31
300 дона/м^2 (бе нурӣ)						
ДП, см		86,34	91,8	89,07±1,49	5,75	6,58
ДБ, см: 1-ум		7,42	3,80	5,77±0,70	40,32	
2-юм		10,83	8,20	9,64±0,56	19,43	
3-юм		18,42	11,80	15,41±1,13	24,36	
4-ум		38,67	18,90	29,68±3,12	34,88	
5-ум			39,20	39,20±0,37	2,13	
ДХ, см		11,00	9,90	10,50±0,40	12,60	1,94
ВХ, г		1,94	1,96	1,95±0,12	20,83	0,25

Дараҷаи баланди коэффисенти вариатсияи дарозии байнибуғумҳо ҳангоми кишт бо меъёри 100 дона/м^2 муқаррар карда шуд. Дарозии умумии пояи маҳсулнок (ДП) коэффисентив ариатсияи ночиз дорад. Дар ҳамаи вариантҳои таҷриба дараҷаи миёнаи вариатсия аз рӯйи дарозии

хӯша ва вазни донаҳои хӯша мушоҳида карда мешавад, ки устувории генетикии ин аломатҳоро собит месозад. Тадқиқот нишон медиҳад, ки ҳангоми истифобаи нитрогени маъданӣ дар пояи маҳсулноки гандум шумораи буғумҳо тағйир меёбад.

Дар навъи Наврӯз набудани пояи дорои 3 буғум ҳангоми кишти нисбатан зич (300 дона/м^2) дар варианти назоратӣ (бе нурӣ), инчунин ҳангоми ҳар се меъёри кишт ва истифодаи нитрогени маъданӣ мушоҳида карда мешавад (ҷадвали 18).

Ҷадвали 18.- Ташаккулёбии пояи ҳосилдеҳи гандуми навъи Наврӯз вобаста ба меъёри кишти тухмӣ ва нитрогени маъданӣ

Аломати растанӣ	Бо 4 буғум	Бо 5 буғум	Бо 6 буғум	Ҳисоби миёна, см	Коэф. вариатсия	НСР$_{05}$
100 дона/м^2 (N200)						
ДП, см	86,5	93,28		89,9±2,00	8,13	10,28
ДБ, см: 1-ум	8	3,55		3,2±0,30	30,85	
2-юм	11	8,48		8,27±0,19	7,82	
3-юм	19	11,78		11,18±0,68	20,02	
4-ум	35	20,99		19,82±2,27	38,07	
5-ум		35,61		35,61±0,76	6,03	
ДХ, см	13,5	12,87		12,82±0,30	7,85	1,71
ВХ, г	3,4	2,44		2,54±0,23	32,00	0,26
200 дона/м^2 (N200)						
ДП, см	73,13	90,66		81,9±2,99	12,43	10,39
ДБ, см: 1-ум	3,64	3,33		3,55±0,50	44,76	
2-юм	8,21	8,00		8,15±0,22	8,70	
3-юм	14,07	10,67		13,05±0,61	14,83	
4-ум	35,57	18,00		30,30±2,79	29,11	
5-ум	-	37,83		37,83±1,30	5,96	
ДХ, см	11,64	12,83		12,00±0,42	11,11	1,85
ВХ, г	1,64	2,65		2,20±0,22	38,49	0,49
300 дона/м^2 (N200)						
ДП, см	70,39	88,13	108	88,84±3,44	14,38	10,01
ДБ, см: 1-ум	5,88	3,81	3,0	4,38±0,68	55,70	
2-юм	9,88	7,44	7,5	8,19±0,62	27,36	
3-юм	16,38	9,69	10,0	11,77±1,24	38,10	
4-ум	38,25	18,00	13,5	23,88±2,89	43,62	
5-ум	-	37,94	19,0	35,83±2,25	18,82	
6-ум	-		42,0	42,00±0,00		
ДХ, см	11,75	11,25	13,0	11,54±0,27	8,38	1,49
ВХ, г	1,89	2,01	3,0	2,05±0,23	41,08	0,54

Дар муқоиса бо варианти назоратӣ (бе нурӣ) дар ин ҷо пояҳои дорои 3 буғум нестанд, вале ҳангоми кишт бо меъёри 300 дона/м^2 пояҳои дорои 6 буғум ҳосил мешаванд, ки дар ин ҳолат баландии поя низ зиёд мешавад. Ба ғайр аз оне ки дар пояҳои дорои 5 буғум дарозии байни

буғумҳо дар ҳудуди 35,61-37,94 см қарор дорад, ҳамзамон ҳангоми ҳосил шудани буғуми 6-ум он то 19,0 см кӯтоҳ мешавад. Дар ин ҳолат дарозии байнибуғуми хӯшабар (болоӣ) то 42 см зиёд мегардад.

Ҳолати мазкур чунин шарҳ дода мешавад, ки дар киштҳои зич ҳангоми истифодабарии нуриҳои маъданӣ навъҳои устувор ва мутобиқ қобилияти таъмин намудани устувории пояи маҳсулнокро ба зичии кишт зоҳир менамоянд. Дар пояҳои дорои 5 байнибуғум дарозии ду байнибуғуми болоӣ дар муқоиса бо пояҳои дорои 4 байнибуғум хеле зиёдтар мешавад, ки дарозии умумии растанӣ ва устувории онро ба хобидан таъмин менамояд.

Коэффисенти вариатсияи дарозии умумии поя ва дарозии хӯша дар навъи Наврӯз ночиз аст, дар ҳоле ки дарозии байнибуғумҳои алоҳида дар киштҳои зич бештар тағйир меёбад. Ҳангоми кишт бо меъёрҳои 100 ва 200 дона/м^2 нишондиҳандаи мазкур дар байнибуғумҳои дуюм ва панҷум ночиз аст, вале дар дигар байнибуғумҳо то 38-44,76% зиёд мешавад, ки аз механизми танзимнамоии растаниҳо бо таъсири шароити муҳити зист дарак медиҳад.

Вобастагии коррелятсионии байни элементҳои маҳсулнокии растаниҳо индикатори муҳим барои батанзим даровардани элементҳои агротехникаи парвариши зироатҳои кишоварзӣ мебошад. Дар таҷрибаҳои саҳроии гузошташуда коррелятсияи хаттӣ миёни дарозии поя ва дарозии хӯша ҳангоми кишт бо меъёрҳои 100 ва 200 дона/м^2 баланди мусбӣ мебошад, вале ҳангоми зиёд кардани меъёри кишт то 300 дона/м^2 то 0,24-0,42 нишондиҳанда суст мегардад, ки паст шудани робитаи байни ин аломатҳоро бо ҳамдигар нишон медиҳад (ҷадвали 19). Чунин қонуният миёни дарозии хӯша ва вазни донаҳои хӯша низ дида мешавад, ки дар баррасии вобастагии ин аломатҳои муҳими маҳсулнокии хӯшаи гандум таваҷҷуҳпазир мебошад.

Ҷадвали 19.- Коэффисенти коррелятсияи аломатҳои маҳсулнокии гандуми навъи Наврӯз

Аломат	Меъёри кишт, дона/м^2 (бе нурӣ)			Меъёри кишт, дона/м^2 (N200)		
	100	200	300	100	200	300
Дарозии поя-дарозии хӯша	0,82	0,82	0,42	0,63	0,76	0,24
Дарозии поя – вазни донаҳои хӯша	0,79	0,79	0,56	0,83	0,94	0,86
Дарозии хӯша – вазни донаҳои хӯша	0,83	0,83	0,80	0,69	0,77	0,22

Ташаккули элементҳои маҳсулнокии навъҳои гандум дар шароити саҳро аз рӯйи вобастагии байниҳамдигарии омилҳои муҳит ва иқтидори хоси худи навъ вобаста аст. Тавре ки натиҷаи тадқиқот нишон медиҳад (ҷадвали 20), миқдори растаниҳои ҳангоми ҷамъоварии ҳосил нигоҳдошташуда вобаста ба зиёд шудани меъёри кишти тухмӣ кам

мегардад ва ба 72-92% баробар мешавад. Миқдори пояҳои маҳсулнок низ таҳти таъсири зичии ҷойгиршавии ратсаниҳо таъйирёбии муайянро дорад, вале таъсири нитрогени маъданӣ ба ин аломат ночиз мебошад.

Ҷадвали 20.- Маҳсулнокии навъҳои гандум вобаста ба меъёри кишти тухмӣ ва нитрогени маъдунӣ (солҳои 2006-2009)

Вариантҳои таҷриба	Меъёри кишти тухмӣ, дона/м^2	Миқдори растаниҳо дар 1 м^2		Миқдори пояҳои маҳсулнок дар 1 м^2		Ҳосилнокӣ, с/га
		адад	%	адад	% аз миқдори умумӣ	
Наврӯз (бе нурӣ)	100	92	92,0	243	92,7	43,2
	200	162,6	81,3	228	95,0	35,9
	300	216	72,0	227	88,3	31,8
Наврӯз (N200)	100	92	92,0	307	85,7	54,3
	200	162	81,0	450	89,1	65,6
	300	216	72,0	425	90,0	64,7
Атои-85 (бе нурӣ)	100	83	83,0	253	85,8	36,6
	200	164	82,0	225	91,1	27,7
	300	240	80,0	275	75,3	36,5
Атои-85 (N200)	100	88	88,0	380	96,2	62,1
	200	162	81,0	322	83,2	58,0
	300	268	89,3	342	75,5	52,1
$НСР_{05}$						1,41

Вазни бештари рӯйизаминии растаниҳо дар навъи Наврӯз (назоратӣ) бе истифодаи нуриҳои маъданӣ ҳангоми кам будани меъёри кишти тухмӣ ҳосил мешавад, ки ба 1117 г/м^2 баробар аст, аммо дар варианти истифодаи ғизои нитрогенӣ ҳангоми меъёри кишти 200 дона/м^2 то 1627 г/м^2 зиёд мешавад. Истифодаи нитрогени маъданӣ ба зиёдшавии вазни рӯйизаминии растаниҳо то 1467-1975 г/м^2 мусоидат намуд, ки нисбат ба варианти назоратӣ (бе нурӣ) хеле зиёд аст.

Тадқиқот ҳамчунин нишон дод, ки робитаи зич байни вазни умумии рӯйизаминӣ ва вазни донаҳо аз воҳиди майдон вуҷуд дорад. Кишти сераки гандум дар қитъаи таҷрибавӣ таҳияи нисбатан бештари иқтидори имконпазири навъҳо, аз ҷумла ташаккули вазни хӯша ва вазнидонаҳои хӯшаро имконпазир гардонид, ҳангоми истифодаи нитрогени маъданӣ бошад афзоиши ҳосили донро то 66,5 с/га дар навъи Наврӯз (назоратӣ) ва то 62,1 с/га дар навъи Атои-85 таъмин намуд (ҷадвали 20).

Элементҳои технологияи мутобиқати парвариши гандум дар шароити ноҳияи Данғара

Масъалаи баланд бардоштани самаранокии растанипарварӣ бевосита ба интенсификатсия алоқаманд аст, ки айни замон дар ҷумҳурӣ мавқеи марказиро ишғол менамояд. Ҳалли вазифаҳои мубрам ва мушкилоти махсуси ратсанипарварӣ ҳам барои татбиқи вазифаҳои гузошташуда аз ҷониби Ҳукумати Тоҷикистон, ҳам барои илму технология аҳамияти муҳим дорад.

“Мутобиқати навъ (дурага) – таносуби муваззани миқдори зиёди аломатҳое аст, ки дар байни онҳо бартарият ба аломатҳои бештар арзишманд дода мешавад. Дараҷаи мутобиқат на танҳо аз мувофиқати навъ, балки инчунин аз махсусияти шароити экологии дар агросеноз бавуҷудоянда вобаста аст. Ба навъи мутобиқшуда чунин талабот ҷорӣ карда мешавад: тавоноии экологӣ (қобилияти додани ҳосили ҳадди ақал миёна ҳангоми тафовути зиёти шароити иқлим); гетерогении популятсия (мавҷудияти растаниҳои аз рӯйи қад, чуқурии ҷойгиршавии системаи реша, устуворӣ ба хушкӣ, мӯҳлати гулкунӣ ва ғайра фарқкунанда дар он); тезпазӣ (қобилияти тез нашъунамо ёфтан), шадидият (қобилияти зуд ба беҳтаршавии шароити парвариш ҷавобдиҳанда, масалан, боридани боришот); устуворӣ ба касалиҳои замбӯруғӣ ва ғайра; кам осебёбӣ аз ҳашарот ва қобилияти баланди бозсабзӣ ҳангоми ҳуҷуми ҳашарот” [24, с. 617–626].

“Шадидяти растанипарварӣ пеш аз ҳама ба воситаи ба истеҳсолот ворид намудани тамоми усулҳои мавҷудаи агротехникаи парвариши зироатҳои кишоварзӣ бо хароҷоти нисбатан камтари захираҳо ва гирифтани ҳосили баланд амалӣ мегардад. Айни замон тавсияи мукаммали агротехникӣ барои парвариши растаниҳо вобаста аз шароити хокию иқлимии ҳар як минтақаи зироатпарварӣ таҳия шудааст” [27].

Дар шароити ноҳияи Данғара (соли 2013) кишти гандум 19 ноябр гузаронида шуда, сабзиши майсаҳо дар навъи Наврӯз 3 декабр, Сафедаки маҳаллӣ – 4 декабр, Краснодарская 99 – 5 декабр ва Моҳи нав – 6 декабр ба қайд гирифта шуд. Давомнокии давраи кишт-сабзиш ҳамин тавр 15-18 рӯзро ташкил дод. Сабаби асосии тафовути навъҳо дар давраи сабзиш ва дер пайдо шудани майсаҳо норасогии намӣ дар хок мебошад (миқдори боришоти атмосферӣ дар моҳи ноябр ҳамагӣ 13,7 мм), ҳарорати ҳаво дар ин давра оптималӣ буд (10,13 °С).

Дар натиҷаи мушоҳидаҳои фенологӣ маълум гашт, ки солҳои 2013-2014 давраи ташаккул ва инкишофи элементҳои маҳсулнокии гандум, аз ҷумла гулкунӣ дар навъҳои омӯхташуда моҳи апрел фаро мерасад, ки ба давраи фарорасии ҳарорати оптималии ҳаво (ҳарорати миёнаи моҳона 16,6 °С) ва миқдори кифояи боришоти атмосферӣ (110,5 мм) барои ин давра мебошад (ҷадвали 21).

Ҷадвали 21.- Ҳарорати миёнаи даҳрӯзаи ҳаво дар давраҳои нашъунамои навъҳои гандум дар шароити ноҳияи Данғара (с. 2013-2016)

№ б.т.	Навъ	Ҳарорати миёнаи даҳрӯзаи ҳаво, °С					
		Сабзиш	Панҷа-занӣ	Найча-бандӣ	Хӯша-бандӣ	Гулкунӣ	Пухта-расӣ
1.	Краснодарская 99 (назоратӣ)	9,23	9,58	15,41	19,77	22,27	24,12
2.	Наврӯз	9,23	6,29	11,75	19,77	22,27	24,12
3.	Моҳи нав	9,23	6,29	14,63	15,41	19,77	24,12
4.	Сафедаки маҳаллӣ	9,23	6,29	11,75	15,71	19,77	24,12

Аз натиҷаҳои ҷадвали 22 бар меояд, ки миқдори боришоти атмосферӣ дар давраи пайдоиши майсаҳо (13,7 мм) нокифоя аст, гарчанде ки дар давраҳои ояндаи нашъунамо миқдори кифояи боришот борид. Нишондодҳои боришоти атмосферӣ дар давраи нашъунамои гандум нишон медиҳанд, ки панҷазании гандум ҳангоми намнокии нисбии ҳаво дар ҳудуди 72,3% будан оғоз ёфтааст. Камшавии ин омил то 55,2-66,8% дар давраи найчабандии растаниҳо ва хӯшабандӣ бо коҳишёбии минбаъда то 51,0% дар давраи пухтарасии дона мушоҳида карда мешавад, ки поён аз меъёри тавсияшаванда (70-75%) қарор дорад.

Ҷадвали 22.- Ҷамъи боришоти атмосферӣ дар давраи нашъунамои навъҳои гандум

Навъ	Ҷамъи боришоти солона, мм				
	Кишт - сабзиш	Панҷазанӣ	Найчабандӣ	Хӯшабандӣ - пухтарасӣ	Ҷамъ дар давраи нашъунамо
Краснодарская 99 (назоратӣ)	13,7	141	81	70	305,7
Наврӯз	13,7	118	110,5	70	312,2
Мохи нав	13,7	147,5	100,6	80	341,8
Сафедаки маҳаллӣ	13,7	118	100,6	80	312,3

Ҳамин тавр, барои шароити ноҳияи Данғара норасогии намии хок сабаби асосии дермонӣ дар рушду инкишофи растаниҳо дар давраи тирамоҳ мегардад, ки дар навбати худ сабаби ба давраи зимистону баҳор рост омадани панҷазанӣ мегардад. Ин ҳолат дар навбати худ боиси кӯтоҳ шудани давраи панҷазанӣ мегардад, ки ба пайдоиши миқдори зарурии пояҳои ҳосилдеҳ дар воҳиди майдони кишт таъсири манфӣ мерасонад. Бинобар ин, барои таҳияи агротехникаи парвариши гандуми тирамоҳӣ дар шароити норасогии намӣ масъалаи сари вақт гузаронидани кишти тирамоҳиро бо назардошти дигар омилҳои интенсификатсия, ба монанди шудгори тобистона, истифодаи нуриҳои

органикӣ, коркарди тухмӣ бо танзимкунандаҳои рушд, механиконии раванди кишт ва ғайра ба асос гирифтан зарур аст.

Истифодаи ин ё он чорабиниҳои агротехникӣ бо таъсири муштараки омилҳои иқлимӣ барои фароҳам шудани шароити муътадил баҳри рушду нумӯи растаниҳо мусоидат мекунад, ки дар ниҳояти кор дар бавуҷуд омадани ҳосили баланд мусоидат мекунад. Вобаста ба тағйирёбии шароити иқлим, истифодаи ҳамон як технология дар солҳои гуногун гирифтани ҳосили баландро таъмин карда наметавонад (ҷадвали 23).

Ҷадвали 23.- Элементҳои маҳсулнокии навъҳои гандум дар шароити ноҳияи Данғара

Аломат	Сафедаки маҳаллӣ	Моҳи нав	Краснодарская 99 (st.)	Ҳисоби миёнаи навъҳо
Баландии поя, см	83,40	95,43	73,90	84,24
Дарозии хӯша, см	7,80	7,23	7,73	7,59
Вазни хӯша, г	1,56	1,99	1,63	1,73
Вазни коҳ, г	1,18	1,62	1,04	1,28
Миқдори хӯшачаҳо дар хӯша, адад	13,10	14,00	14,10	13,73
Миқдори донаҳо дар хӯша, адад	33,85	39,05	34,90	35,93
Вазни донаҳои як хӯша, г	1,20	1,56	1,29	1,35
Ҳосилнокӣ, с/га	35,91	60,01	52,75	49,56
$НСР_{05}$				8,43

Мувофиқи ақидаи В.П. Буренок ва дигарон “рушди фаъолонаи пояи гандум пас аз пайдо шудани хӯша мушоҳида карда мешавад, дар давраҳои хӯшабандию гулкунӣ бошад, поя то 4-6 см дар як шабонарӯз фаъолона баланд мешавад. Ба туфайли давраи давомноки нашъунамо дар тирамоҳ давраи хӯшабандӣ ва пухтарасии ҳосили гандуми тирамоҳӣ нисбат ба гандуми баҳорӣ хеле барвақттар фаро мерасад, ва ба ин васила он ба таъсири хушкиҳо дар оихир нашъунамо камтар дучор мешавад” [7, с. 26].

Ташаккули зичии ҷойгиршавии растаниҳо дар майдон аз коэффитсенти сабзиш ва энергияи сабзиши тухмӣ вобастагии зиёд дорад. Дар таҷрибаҳои мо энергияи сабзиши дони гандум (рӯзи 3-юм) дар навъҳои Моҳи нав ва Фанян-01 дар шароити лабораторӣ ҳангоми истифодабарии нурии биологии Бигус хеле зиёд мегардад. Дар муқоиса бо дигар вариантҳо он мутаносибан ба навъҳо аз 67,65 то 90,91% зиёд шудааст (ҷадвали 24).

Дар навъи Фанян-01 таъсири маводи биологӣ омили муайянкунандаи сабзиши донаҳо дар рӯзи 3-юм мегардад. Коэфисенти бештари сабзиши донаҳо (рӯзи 7-ум), ҳамчунин дар варианти коркарди онҳо бо маҳлули обии 1% Бигус гирифта шудааст, ки ба 88,24% (навъи Моҳи нав) ва 90,91% (навъи Фанян-01) баробар аст.

Ҷадвали 24.- Энергияи сабзиш ва коэффитсенти сабзиши дони ганум вобаста ба таъсири нуриҳои биологӣ

Вариант	Навъ	Рӯзи 3-юм	Рӯзи 5-ум	Рӯзи 7-ум
Оби дистилятсионӣ (назоратӣ)	Моҳи нав	63,64	75,76	81,82
Зеребра агро (1%)	Моҳи нав	66,67	78,79	78,79
Бигус (1%)	Моҳи нав	67,65	76,47	88,24
Оби дистилятсионӣ (назоратӣ)	Фанян-01	76,47	85,29	85,29
Зеребра агро (1%)	Фанян-01	87,88	87,88	87,88
Бигус (1%)	Фанян-01	90,91	90,91	90,91

Натиҷаи таҷрибаҳои гузаронидашуда нишон доданд, ки ҳангоми истифодабарии нуриҳои минералӣ ва биологӣ дараҷаи афзоиши баландии поя ва дарозии хӯша дар навъҳои гандум тафовути зиёд дорад. Истифодаи танзимкунандаи рушди Зеребра агро дар навъи Моҳи нав боиси батадриҷ паст гаштани баландии поя гардид, ки дар муқоиса бо вариантҳои нуриҳои маъданӣ 7,2-13,6 сантиметрро ташкил дод. Ҳангоми истифодаи якҷояи нуриҳои биологӣ ва минералӣ (Бигус + $N_{80}P_{30}K_{40}$) дарозии хӯша нисбат ба варианти назоратӣ то 2,2 см зиёд шудааст, дар варианти Зеребра агро + $N_{80}P_{30}K_{40}$ бошад, баръакс то 0,8 см камтар мебошад (ҷадвали 25).

Ҷадвали 25.- Ташаккулёбии баландии пояи асосӣ ва дарозии хӯша дар навъҳои гандум (давраи хӯшабандӣ)

Нишондиҳанда	Вариантҳои таҷриба	Навъи Мохи нав	Навъи Крассар	Фарқият аз назоратӣ	
				Мохи нав	Крассар
Баландии поя, см	$N_{160}P_{60}K_{80}$ (назоратӣ)	88,4±2,67	116,3±2,74	-	-
Дарозии хӯша, см		9,0±0,33	10,9±1,09	-	-
Баландии поя, см	Бигус + $N_{80}P_{30}K_{40}$	80,4±2,67	80,6±2,77	-8,0	-7,8
Дарозии хӯша, см		11,2±0,44	7,9±0,36	2,2	-3,0
Баландии поя, см	Бигус	81,2±3,2	83,1±2,0	-7,2	-33,2
Дарозии хӯша, см		10,7±0,71	7,9±0,52	1,7	-3,0
Баландии поя, см	Зеребра агро + $N_{80}P_{30}K_{40}$	78,5±1,72	113,4±3,87	-9,9	-2,9
Дарозии хӯша, см		8,2±0,54	11,7±0,79	-0,8	0,8
Баландии поя, см	Зеребра агро	74,8±2,62	112,3±4,42	-13,6	-4,0
Дарозии хӯша, см		8,6±0,60	11,5±0,84	-0,4	0,6

Дар навъи Крассар ҳангоми истифодаи якҷояи нуриҳои минералӣ ва биологӣ (Бигус + $N_{80}P_{30}K_{40}$) камшавии баландии поя то 7,8 см, дарозии хӯша то 3,0 см мушоҳида карда мешавад. Истифодаи якҷояи Зеребра агро ва нуриҳои маъданӣ (Зеребра агро + $N_{80}P_{30}K_{40}$) ба дароз шудани хӯша то 11,7 см мусоидат намуд, ки нисбат ба варианти назоратӣ 0,8 см бештар мебошад.

Дар маҷмуъ, истифодаи намудҳои гуногуни нуриҳо ба ташаккулёбии баландии поя ва дарозии хӯшаи навъҳои гандум таъсири амиқ мерасонад, ки инро дар раванди ташаккули узвҳои генеративии растанӣ мушоҳида намудан мумкин аст. Таъсири танзимкунандаи нуриҳои биологӣ барои ташаккули пояи устувор ба хобидан, алалхусус дар навъҳои баландпоя, ба мисоли Крассар имконият медиҳад.

Таҳлили нишондиҳандаҳо оид ба шумораи пояҳо дар давраи пухтарасии ҳосили гандум нишон медиҳад, ки вобаста ба навъ ва намуди нуриҳои истифодабурдашуда миқдори гуногуни пояҳо дар воҳиди майдон ҳосил мегардад. Масалан, миқдори умумии пояҳо дар навъи Моҳи нав аз 543 то 631, миқдори пояҳои ҳосилдеҳ бошад, аз 507 то 570 адад/м^2 мебошад. Миқдори бештари пояҳои умумӣ ва маҳсулнок дар ин навъ дар варианти истифодаи нуриҳои минералӣ ташаккул ёфтааст (ҷадвали 26).

Ҷадвали 26.- Ташаккули зичии ҷойгиршавии пояҳо дар навъҳои гандум вобаста ба намуди нуриҳо

Навъ	Вариантҳо	Шумораи умумии пояҳо адад/м^2	Шумораи пояҳои маҳсулнок, адад/м^2	Коэффитсенти панҷазании маҳсулнок	Вазни умумии рӯйзаминӣ, кг/м^2
Моҳи нав	Бигус	543±80	507±67	1,07	2,37±0,4
Моҳи нав	$N_{160}P_{60}K_{80}$ (назоратӣ)	631±83	570±44	1,11	3,55±0,3
Моҳи нав	$N_{80}P_{30}K_{40}$+Бигус	608±44	546±39	1,11	3,12±0,3
Фанян-01	Бигус	586±51	533±20	1,10	2,43±0,2
Фанян-01	$N_{160}P_{60}K_{80}$ (назоратӣ)	525±126	455±27	1,15	2,72±0,4
Фанян-01	$N_{80}P_{30}K_{40}$+Бигус	557±39	528±36	1,05	2,37±0,3
Крассар	Бигус	605±62	511±14	1,18	4,08±0,3
Крассар	$N_{160}P_{60}K_{80}$ (назоратӣ)	644±35	551±28	1,17	6,40±0,6
Крассар	$N_{80}P_{30}K_{40}$+Бигус	603±24	545±24	1,11	3,97±0,1

Тибқи мушоҳидаҳо шумораи бештарини пояҳои умумӣ ва маҳсулнок дар навъи Фанян-01 дар варианти истифодабарии нуриҳои биологӣ пайдо шудаанд (мутаносибан, 586 ва 533 адад/м^2), вале ҳангоми истифодаи нуриҳои минералӣ ин нишондиҳанда кам шуда, мутаносибан ба 525 ва 455 адад/м^2 баробар шудааст.

Дар навъи Крассар, дар муқоиса бо дигар навъҳо дар ҳамаи вариантҳои истифодабарии нуриҳо миқдори зиёди пояҳои умумӣ (603-644 адад/м^2) ҳосил шудааст, дар ҳолате, ки миқдори пояҳои маҳулноки ин навъ дар қатори дигар навъҳо меистад. Нишондиҳандаи барои ҳамаи навъҳо умумӣ коэффитсенти панҷазании маҳсулнок мебошад, ки дар ҳудуди 1,07-1,18 қарор дорад.

Ҳамин тавр, таҳти таъсири намудҳои гуногуни нуриҳо аломати бештар устувор дар навъҳои омӯхташудаи гандум коэффитсенти панҷазании маҳсулнок мебошад, ки аз 1,05 то 1,18 поя аз шумораи умумии пояҳоро ташкил медиҳад. Истифодаи нуриҳои биологӣ ба

ташаккули миқдори бештари пояҳои умумӣ ва маҳсулнок дар навъи Фанян-01 мусоидат намуданд. Истифодаи якҷояи нуриҳои биологӣ ва минералӣ ба зиёд шудани миқдори пояҳои умумӣ ва маҳсулнок дар муқоиса бо истифодаи нуриҳои минералӣ дар алоҳидагӣ дар навъи мазкур мусоидат намуд. Бартариро аз рӯйи ин аломат соҳиб гашта, варианти истифодаи якҷояи нуриҳои биологӣ ва минералӣ аз варианти назоратӣ аз рӯйи вазни умумии рӯйизаминӣ қафо монданд.

Натиҷаи таҷрибаҳои саҳроӣ нишон дод, ки баландии пояи асосӣ, ғайр аз хусусиятҳои генетикии навъ, инчунин аз шароити парвариш, аз ҷумла ғизодиҳӣ вобастагӣ дорад. Масалан, дар навъи Моҳи нав пояи баландтарин ҳангоми истифодаи нуриҳои биологӣ ва омехта ташаккул ёфтааст, дар ҳолате ки ҳангоми истифодаи алоҳидаи нуриҳои минералӣ ин нишондиҳанда камтарин буд (ҷадвали 27).

Ҷадвали 27.- Ташаккули элементҳои маҳсулнокии гандуми навъи Моҳи нав вобаста ба таъсири намудҳои гуногуни нуриҳо

Аломат	Намуди нуриҳо		
	Бигус	$N_{160}P_{60}K_{80}$ (назоратӣ)	$N_{80}P_{30}K_{40}$ + Бигус
Баландии поя, см	111,9±3,45	92,5±4,03	112,8±3,41
Дарозии хӯша, см	6,9±0,35	9,8±0,39	7,6±0,31
Вазни хӯша, г	1,55±0,15	3,04±0,32	1,77±0,16
Миқдори донаҳо дар хӯша, адад	29±2,32	50±4,29	34±1,23
Вазни донаҳои як хӯша, г	1,13±0,10	2,34±0,29	1,35±0,15
Вазни коҳи хӯша, г	0,43±0,05	0,71±0,08	0,41±0,04

Истифодаи нуриҳои минералӣ ба зиёд шудани дарозии хӯша мусоидат карданд, ки дар муқоиса бо дигар вариантҳо то 9,8 см расид. Ҳамаи дигар аломатҳои маҳсулнокии хӯша низ бо назардошти истифодабарии нуриҳои минералӣ баланд буданд. Фарқияти калон байни вариантҳои таҷриба дар навъи Моҳи нав аз рӯйи миқдор ва вазни донаҳои як хӯша дида мешавад. Чунончи, вазни донаҳои як хӯша аз 1,13 г (омехтаи нуриҳои биологӣ ва минералӣ) то 2,34 г (нуриҳои минералӣ) тағйир меёбад, ки аз иқтидори баланди ин навъ дарак медиҳад.

Ҳангоми омӯзиши аломатҳои маҳсулнокии навъи чинии Фанян-01 вобаста ба таъсири намудҳои гуногуни нуриҳо, инчунин афзоиши баландии пояи асосӣ то 68,7 см дар варианти истифодабарии нурии биологии Бигус мушоҳида карда шуд. Ин аломат дар вариантҳои истифодабарии нуриҳои минералӣ ва омехта тафовути ночиз дошт (мутаносибан 63,4 ва 61,3 см). Тафовути зиёд аз рӯйи аломати дарозии хӯша мушоҳида карда мешавад, ки дар ҳудуди аз 7,4 см (омехта) то 9,4 см (минералӣ) тағйир меёбад (ҷадвали 28).

Хусусияти фарққунандаи навъи Фанян-01 аз дигар навъҳо дар тағйирёбии камтарини аломатҳои маҳсулнокии хӯша вобаста ба таъсири намуди нуриҳо мебошад. Масалан, миқдори донаҳои як хӯша аз варианти истифодаи нуриҳои минералӣ 15-19 дона, вазни онҳо 0,53-0,58 г фарқ мекунад. Ҳосилнокии навъҳои гандум вобаста ба меъёри нуриҳои минералӣ ва биологӣ дар навъи Моҳи нав 33,4-65 с/га ва 36,9-62,0 с/га –

дар навъи Крассар мебошад, ки дараҷаи баланди тағйирёбиро вобаста ба намуди нуриҳо нишон медиҳад (ҷадвали 29).

Ҷадвали 28.- Ташаккули элементҳои маҳсулнокии гандуми навъи Фанян-01 вобаста ба таъсири намудҳои гуногуни нуриҳо

Аломат	Намуди нуриҳо		
	Бигус	$N_{160}P_{60}K_{80}$ (назоратӣ)	$N_{80}P_{30}K_{40}$ + Бигус
Баландии поя, см	61,3±1,37	63,4±3,01	68,7±3,9
Дарозии хӯша, см	7,4±0,62	9,4±0,31	7,80±0,6
Вазни хӯша, г	2,14±0,31	2,92±0,18	2,33±0,31
Миқдори донаҳо дар хӯша, адад	29,4±3,61	48±1,72	33±4,0
Вазни донаҳои як хӯша, г	1,56±0,22	2,14±0,18	1,61±0,24
Вазни коҳи хӯша, г	0,57±0,09	0,77±0,06	0,72±0,12

Ҷадвали 29.- Ҳосилнокии дони навъҳои гандум вобаста ба таъсири намудҳои гуногуни нуриҳо (солҳои 2018-2020)

Навъ	Вариантҳо	Миқдори пояҳои ҳосилдеҳ, млн. дона/га	Вазни донаҳои як хӯша, г	Ҳосилнокӣ, с/га	Фарқият аз назоратӣ, с/га	$НСР_{0,5}$
Моҳи нав	Бигус	3,60±47	1,35±0,15	33,4	-31,60	
Моҳи нав	$N_{160}P_{60}K_{80}$ (назоратӣ)	4,05±34	2,34±0,29	65,0		
Моҳи нав	$N_{80}P_{30}K_{40}$ + Бигус	3,88±29	1,13±0,10	40,1	-24,90	7,68
Фанян-01	Бигус	3,78±20	1,61±0,24	41,8	-21,50	
Фанян-01	$N_{160}P_{60}K_{80}$ (назоратӣ)	3,23±27	2,14±0,18	63,3		
Фанян-01	$N_{80}P_{30}K_{40}$ + Бигус	3,88±36	1,56±0,22	45,5	-17,80	8,18
Крассар	Бигус	3,32±14	1,48±0,22	36,9	-25,10	
Крассар	$N_{160}P_{60}K_{80}$ (назоратӣ)	3,58±28	2,31±0,23	62,0		
Крассар	$N_{80}P_{30}K_{40}$ + Бигус	3,54±24	1,85±0,20	49,2	-12,80	8,07

Чунин ҳолат талаботи баланди навъҳоро ба нуриҳои минералӣ дар муқоиса бо навъи Фанян-01 нишон медиҳад. Дар ин ҳолат ҳосилнокии баланди навъҳои гандумро дар вариантҳои истифодаи нуриҳои минералӣ ду аломати маҳсулнокии растаниҳо – миқдори пояҳои маҳсулнок дар воҳиди майдони кишт ва вазни донаҳои як хӯша таъмин мекунанд, ки ба истифодаи нуриҳо муносибати мусбат доранд.

Натиҷаи мушоҳидаҳои фенологӣ аз тафовути аниқ дар давомнокии давраи аз кишт то пайдоиши майсаҳо миёни киштҳои тирамоҳию баҳорӣ гувоҳӣ медиҳад. Аз он ҷумла дар навъи Моҳи нав давомнокии давраи кишт – пайдоиши майсаҳо ҳангоми кишти тирамоҳӣ 15 шабонарӯз ва 9 шабонарӯзро ҳангоми кишти баҳорӣ ташкил медиҳад. Дар навъи Шокирӣ ин нишондиҳандаҳо мутаносибан 14 ва 9 шабонарӯзро ташкил медиҳанд (ҷадвали 30).

Оғози панҷазанӣ ҳангоми кишти тирамоҳӣ дар навъи Моҳи нав 20 феврал ба қайд гирифта шудааст, ки давомнокии он 42 рӯзро ташкил медиҳад, ҳангоми кишти баҳорӣ бошад ин давра 25 март оғоз ёфта то 3

май идома ёфтааст (39 рӯз). Давомнокии давраи мазкур дар навъи Шокирӣ 38-39 рӯзро ташкил медиҳад. Тавре ки дида мешавад, давраҳои нашъунамо ҳангоми кишти баҳорӣ то 1 моҳ ва бештар аз он дертар фаро мерасад.

Ҷадвали 30.- Мушоҳидаи фенологии навъҳои гандум ҳангоми кишти тирамоҳӣ ва баҳорӣ

Вариант	Санаи фарорасии давраҳои нашъунамо ва давомнокии онҳо (рӯз)						
	Кишт	Сабзиш	Панҷазанӣ	Найча-бандӣ	Хӯша-бандӣ	Гулкунӣ	Пухта-расӣ
Моҳи нав	Тирамоҳӣ 17.11.16	30.11.16 (15)	20.02.17 (81)	01.04.17 (42)	30.04.17 (30)	07.05.17 (8)	15.06.17 (38)
Моҳи нав	Баҳорӣ 25.02.17	05.03.17 (9)	25.03.17 (20)	03.05.17 (39)	18.05.17 (15)	30.05.17 (12)	25.06.17 (26)
Шокири	Тирамоҳӣ 17.11.16	01.12.16 (15)	24.02.17 (85)	03.04.17 (38)	01.05.17 (28)	10.05.17 (10)	09.06.17 (30)
Шокири	Баҳорӣ 25.02.17	05.03.17 (9)	27.03.17 (22)	05.05.17 (39)	20.05.17 (15)	03.06.17 (13)	28.06.17 (31)

Аз рӯйи натиҷаҳои овардашуда чунин хулоса баровардан мумкин аст, ки дар навъҳои гандум қонунияти муайян дар давомнокии давраҳои панҷазанӣ ва найчабандӣ мавҷуд аст, ки эҳтимол аст ба махсусияти навъҳо дар давраҳои ограногенез алоқаманд аст. Кӯтоҳшавии давмонокии давраҳои нашъунамо ҳангоми кишти баҳорӣ пеш аз ҳама ба таъминоти кифояи растаниҳо бо омилҳои ҳаётӣ, аз ҷумла ҳарорат, намнокии хоку ҳаво дар давраи баҳорӣ алоқаманд аст.

Натиҷаи таҷрибаҳои саҳроӣ нишон медиҳанд, ки муҳлати кишт ба ташаккули элементҳои маҳсулнокии гандум таъсири калон мерасонад. Тафовути назаррас аз рӯйи баландии пояи маҳсулнок, дарозии хӯша, майдони баргҳои як растанӣ ва вазни тари растаниҳо дида мешавад (ҷадвали 31).

Агар ҳангоми кишти тирамоҳӣ баландии пояи навъи Моҳи нав ба ҳисоби миёна 84,7 см бошад, пас дар кишти баҳорӣ он 78,6 см мешавад. Дар навъи Шокирӣ фарқияти баландии поя миёни вариантҳои кишт наздики 20 см мебошад. Дарозии хӯша, ҳамчун нишондиҳандаи муҳими маҳсулнокии гандум ҳангоми кишти баҳорӣ дар навъи Моҳи нав то 6,7 см ва дар навъи Шокирӣ то 6,6 см кам мешавад.

Муҳлати кишт ба ташаккули вазни рӯйизаминии растаниҳо, инчунин ба миқдори умумии пояҳо ва пояҳои ҳосилдеҳ дар навъҳои

гандум таъсири калон мерасонад. Чунончи, вазни умумии рӯйизаминӣ ҳангоми кишти тирамоҳӣ 1,98-2,21 кг/м^2, кишти баҳорӣ бошад – 1,62-1,83 кг/м^2 мешавад (ҷадвали 32).

Ҷадвали 31.- Биометрияи навъҳои гандум дар давраи хӯшабандӣ-гулкунӣ

Аломат	Кишти тирамоҳӣ		Кишти баҳорӣ		Фарқият, ±	
	Моҳи нав	Шокирӣ	Моҳи нав	Шокирӣ	Моҳи нав	Шокирӣ
Баландии поя, см	87,4	80,2	78,6	60,9	8,8	19,3
Дарозии хӯша, см	8,2	9,3	6,7	6,6	1,5	2,7
Масоҳати баргҳои як растанӣ, см^2	68,8	67,1	47,9	57,1	20,9	10

Ҷадвали 32.- Ташаккули биомассаи рӯйизаминӣ, зичии пояҳо ва ҳосилнокии навъҳои гандум дар киштҳои тирамоҳӣ ва баҳорӣ

Аломат	Кишти тирамоҳӣ		Кишти баҳорӣ		Фарқият, ±	
	Моҳи нав	Шокирӣ	Моҳи нав	Шокирӣ	Моҳи нав	Шокирӣ
Вазни умумии рӯйизаминӣ, кг/м^2	1,98	2,21	1,62	1,83	0,36	0,38
Миқдори умумии пояҳо, адад/м^2	617	646	496	442	121	204
Миқдори пояҳои маҳсулнок, адад/м^2	478	534	426	378	52	156
Ҳосилнокӣ, с/га	54,6	53,0	36,9	31,6	17,7	21,4

Фарқият аз рӯйи миқдори пояҳо дар байни муҳлатҳои гуногуни кишт аз 121 то 204 адад/м^2 мебошад, ки ба ташаккули зичии растаниҳо таъсири калон мерасонад. Аз рӯйи миқдори пояҳои маҳсулнок тафовути калон миёни киштҳои тирамоҳӣ ва баҳорӣ (156 адад/м^2) дар навъи Шокирӣ дида мешавад.

Ҳамин тавр, миқдори пояҳои маҳсулнок ба ташаккули ҳосили гандум таъсири калон мерасонад ва он дар киштҳои тирамоҳӣ аз ҳисоби зиёд шудани коэффитсенти панҷазании маҳсулнок хеле зиёд мешавад. Омӯзиши меъёри реаксияи генотип дар киштҳои тирамоҳӣ ва баҳории гандум имконияти баҳодиҳии дараҷаи таҳияи иқтидори генетикии навъҳои гандум ва дар ин асос, муайян кардани таъсири омилҳои муҳитро дар ташаккули элементҳои маҳсулнокии гандум медиҳад.

Баҳодиҳии муқоисавии санаи фарорасии давраҳои алоҳидаи нашъунамои гандум дар ду минтақаи агроиқлимии Тоҷикистон нишон медиҳад, ки солҳои гузаронидани таҷрибаҳои саҳроӣ тафовути калони ин нишондиҳанда дида мешавад. Чунончӣ, ҳангоми кишт дар муҳлатҳои оптималӣ (октябр-ноябр) давраи панҷазании гандум тирамоҳ (ноябр), вале ҳангоми дер гузаронидани кишт охири моҳи феврал оғоз меёбад, ки дар навбати худ ба давомнокии ин давра таъсири калон мерасонад (ҷадвали 33).

Натиҷаи таҷрибаҳо нишон доданд, ки давомнокии давраи панҷазании гандум дар шароити водии Ҳисор 48-63 рӯз ва дар шароити ноҳияи Данғара 30-60 рӯзро ташкил медиҳад. Давраи найчабандии

гандум моҳи март – аввали апрел, хӯшабандӣ бошад охири моҳи апрел оғоз меёбад, ки ба давраи ҳарорати муътадил ва боришоти кифояи атмосферӣ рост меояд. Аммо, солҳои камбориш поя кӯтоҳ ва хӯша хурд мешавад, чунончӣ дар ноҳияи Данғара (соли 2016).

Ҷадвали 33.- Санаи фарорасии давраҳои нашъунамои навъҳои гандум дар шароити ду минтақаи агроиқлимии Тоҷикистон

Давраҳои нашъунамои гандум	Водии Ҳисор	Ноҳияи Данғара
Муҳлати кишт	Октябр-ноябр	Октябр-ноябр
Сабзиш	10-20.11	12.11-10.12
Панҷазанӣ	23.11-23.02	25.11-23.02
Найчабандӣ	28.03-12.04	01.03-31.03
Хӯшабандӣ	22.04-01.05	03.04-30.04
Гулкунӣ	29.04-07.05	06.04-03.05
Пухтарасии дон	12.05-15.06	17.05-02.06
Давомнокии панҷазанӣ	48-63	30-60
Давраи нашъунамо, рӯз	158-182	150-165

Ҳосилнокии миёнаи гандуми навъи Наврӯз дар ду шароити фарқкунанда 38,38-52,72 сентнер аз 1 гектарро ташкил медиҳад, ки тағёирёбии зиёдро вобаста аз вариантҳои таҷрибаҳои саҳроӣ нишон медиҳад. Тадқиқот нишон медиҳад, ки дараҷаи умумии гомеостазӣ (Hom) дар варианти назоратӣ, бе истифодаи нуриҳои маъданӣ ба 32,99 баробар аст (ҷадвали 34).

Ҷадвали 34.- Ҳосилнокии навъҳои гандум вобаста аз меъёри кишт ва нуридиҳӣ (водии Ҳисор, ҳисоби миёнаи солҳои 2006-2009)

Навъ	Меъёри кишт, кг/га	Ҳосилнокӣ, с/га		Ҳосилнокии миёна дар шароити контрастӣ, ц/га	Таҳияи иқтидори ҳосилнокӣ, %
		Бе нурӣ (назоратӣ)	$N_{160}P_{60}K_{80}$		
Наврӯз (st.)	80	25,43	51,32	38,38	50,45
Наврӯз	120	27,34	50,25	38,80	45,58
Наврӯз	160	36,54	68,90	52,72	46,97
Наврӯз	200	40,29	59,39	49,84	32,15
Наврӯз	240	36,55	55,74	46,15	34,42
Ҳисоби миёнаи навъ		**33,23**	**57,12**	**45,18**	**41,82**
Фарқияти миёнаи квадратӣ (σ)		8,27	9,62	8,95	
Гомеостази умумии навъ (Hom)		32,99	71,97	52,48	
Атои-85	80	18,82	57,03	37,93	66,99
Атои-85	120	19,05	56,53	37,79	66,31
Атои-85	160	20,16	57,44	38,80	64,90
Атои-85	200	25,87	42,68	34,28	39,38
Атои-85	240	27,93	54,18	41,06	48,45
Ҳисоби миёнаи навъ		**22,37**	**53,57**	**37,97**	**58,25**
Фарқияти миёнаи квадратӣ (σ)		29,26	63,13	46,20	
Гомеостази умумии навъ (Hom)		34,89	92,87	63,88	

Тафовути миёнаи квадратӣ дар ин ҳолат дар ҳудуди 8,27-9,62 ҷойгир мешавад. Истифодаи нуриҳои минералӣ ба зиёдшавии аниқи гомеостазӣ то 71,97 боис гаштааст, ки ба талаботи баланди навъ нисбати моддаҳои ғизоӣ ишора менамояд.

Таҳлили тафовути таҷрибаҳо ҳангоми меъёри гуногуни кишти тухмӣ нишон дод, ки навъи Наврӯз ҳангоми истифодабарии нуриҳои маъданӣ қобили таҳияи иқтидори ҳосилнокиро то 32,15-50,45% дорад. Дар навъи Атои-85 ин ҳудуд ба 39,38-66,90% баробар аст.

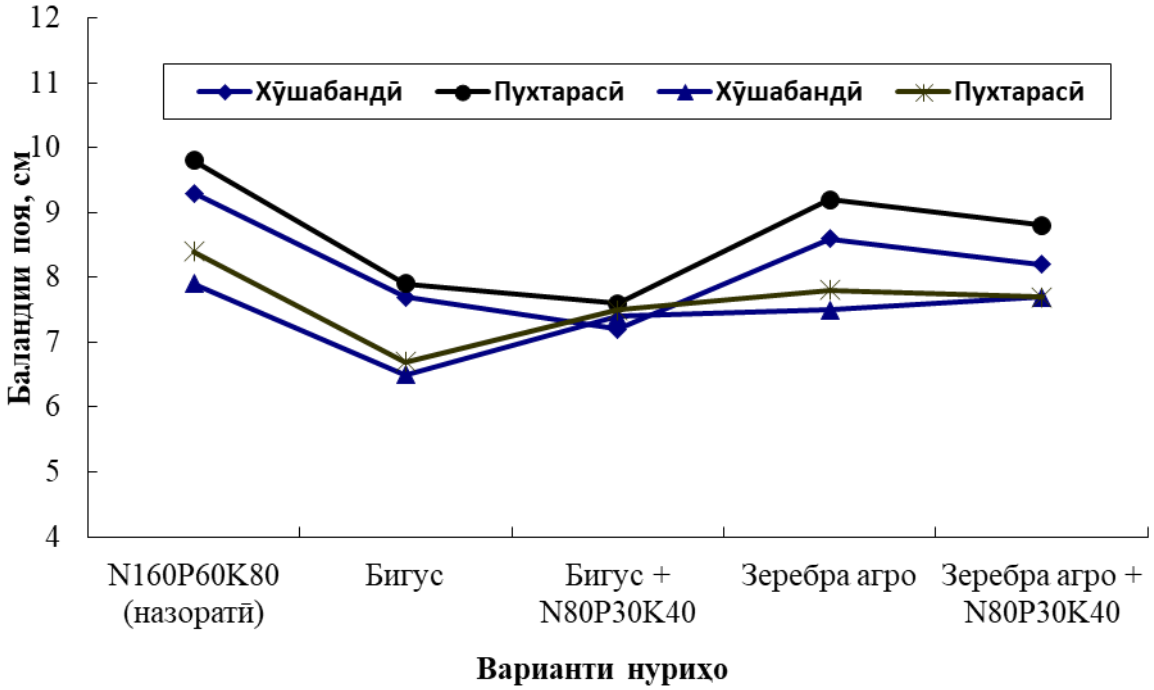
Ҳосилнокии миёнаи навъи Атои-85 дар шароити норасогии нуриҳо ба 31,95 с/га баробар буда, истифодаи нуриҳои маъданӣ бо меъёри N160P60K80 боиси афзоиши ҳосилнокӣ то 54,24 с/га гардидааст. Ҳамин тавр, дараҷаи таҳияи аломат (Hom) вобаста ба вариантҳои тадқиқот аз 34,89 то 92,87% тағйир меёбад. Дараҷаи нисбатан баландтари иқтидори генетикии ҳосилнокӣ (80,3%) ҳангоми кишт бо меъёри 160 кг/га ба қайд гирифта шудааст (ҷадвали 34).

Дарозии хӯша дар муқоиса бо баландии пояи маҳсулнок аломати бештар устувор мебошад, вале таҳти таъсири гароити муҳит тағйирёбии зиёдро дорад. Натиҷаҳои гирифташуда нишон медиҳанд, ки дар давраҳои хӯшабандӣ ва пухтарасии дони гандум ин аломат дараҷаи ночизи зиёдшавиро дорад, ки аз рақамҳои ҷадвали 35 ва расми 7 дида мешавад.

Ҷадвали 35.- Тағйирёбии дарозии хӯшаи навъҳои гандум дар шароити ноҳияи Данғара

Давра	Намуди нуриҳо				
	$N_{160}P_{60}K_{80}$ (назоратӣ)	Бигус	Бигус + $N_{80}P_{30}K_{40}$	Зеребро агро	Зеребра агро + $N_{80}P_{30}K_{40}$
Навъи Моҳи нав					
Хӯшабандӣ	9,3±0,33	7,7±0,71	7,2±0,44	8,6±0,60	8,2±0,54
Пухтарасӣ	9,8±0,39	7,9±0,35	7,6±0,31	9,2±0,76	8,8±0,56
Навъи Крассар					
Хӯшабандӣ	7,9±1,09	6,5±0,52	7,4±0,36	7,5±0,84	7,7±0,79
Пухтарасӣ	8,4±0,45	6,7±0,52	7,5±0,40	7,8±0,50	7,7±0,51

Дар навъҳои омӯхташуда тағйирёбии муназзами дарозии хӯша таҳти таъсири вариантҳои гуногуни нуриҳои биологӣ ва маъданӣ дар давраи хӯшабандӣ – пухтарасии дона нигоҳ дошта мешавад. Дарозии бештари хӯша ҳангоми истифода бурдани нуриҳои маъданӣ (назоратӣ) ташаккул ёфтааст, ки дар навъи Моҳи нав мутаносибан ба давраҳои рушд ба 9,3-9,8 см, дар навъи Крассар бошад, 7,9-8,4 см баробар аст.



Расми 7.- Динамикаи тағйирёбии дарозии хӯшаи навъҳои гандум вобаста ба намуди нуриҳо

Ҳангоми якҷоя истифода бурдани нуриҳои биологӣ ва маъданӣ дар навъи Крассар дарозии хӯша нисбат ба истифодаи алоҳидаи нуриҳои биологӣ хеле зиёд гардид. Дар навъи Моҳи нав нишондиҳандаи камтарини ин аломат ҳангоми истифодаи якҷояи нуриҳо (Бигус + $N_{80}P_{30}K_{40}$) мушоҳида карда мешавад, ки дар давраи пухтарасии дон ба 7,6 см баробар аст.

Дар низоми кишоварзӣ аз нуқтаи назари иқтисодӣ ду самти ба ҳамдигар мухолифи фаъолият мавҷуд аст. Фаъолияти якуми муҳимтарин ва зарурӣ парвариши зироатҳои асосии ғизоии кишоварзӣ барои таъмин намудани талаботи аҳолӣ бо маводи хӯрока, новобаста аз дараҷаи харочоти иқтисодӣ аст, ки ба он истеҳсоли гандум, ҷав, ҷуворимакка, шолӣ, картошка ва ғайра дохил мешавад. Фаъолияти дуюм истеҳсоли дигар зироатҳои кишоварзӣ, аз ҷумла сабзавот, полизиҳо, меваҷот ва дигар ҳироатҳо ғолибан барои гирифтани даромади иқтисодӣ ба хоҷагӣ мебошад.

Натиҷаи таҷрибаҳо нишон медиҳанд, ки дар варианти назоратӣ (бе нурӣ) ҳангоми зиёд кардани меъёри кишти тухмӣ аз 80 то 240 кг/га харочоти умумӣ ба ҳисоби миёнаи солҳои 2006-2009 аз 293 то 570 сомонӣ ба 1 га зиёд мешавад, ва арзиши аслии 1 с ҳосил дар ин ҳолат вобаста ба ҳосилнокӣ хеле тағйир меёбад (ҷадвали 36).

Ҳангоми парвариши навъи Наврӯз даромади соф аз 1 га дар баробари зиёд кардани меъёри кишти тухмӣ аз 80 то 200 кг/га ва ҳосилнокии дон зиёд мешавад, ки мутаносибан аз 890 то 1410 сомониро ташкил медиҳад, ҳангоми зиёдкунии минбаъдаи меъёри кишт то 240 кг/га бошад он то 1279 сомонӣ/га кам мешавад.

Ҷадвали 36.- Самаранокии иқтисодии парвариши гандум (с. 2006-2009) ҳангоми меъёрҳои гуногуни кишти тухмӣ дар варианти назоратӣ (бе истифодаи нуриҳо)

Навъ	Меъёри кишти тухмӣ, кг/га	Ҳосилнокӣ, с/га	Харочоти умумӣ, сомони/га	Арзиши аслии 1 с ҳосили дон, сомони	Даромади умумӣ, сомони/га	Даромади соф, сомони/га	Дараҷаи даромаднокӣ, %
Наврӯз	80	25,43	293	11,5	890	597	204,0
Наврӯз	120	27,34	361	13,2	957	596	164,9
Наврӯз	160	36,54	426	11,7	1279	853	200,2
Наврӯз	200	40,29	498	12,4	1410	912	183,2
Наврӯз	240	36,55	570	15,6	1279	709	124,4
Атои-85	80	18,82	293	15,6	659	366	125,0
Атои-85	120	19,05	361	19,0	667	306	84,6
Атои-85	160	20,16	426	21,1	706	280	65,6
Атои-85	200	25,87	498	19,3	905	407	81,8
Атои-85	240	27,93	570	20,4	978	408	71,5

Харочоти умумӣ барои парвариши навъҳои гандум вобаста ба меъёри кишти тухмӣ ва нуриҳои минералӣ тафовути калон дорад, ки ба 988-1265 сомонӣ/га (с. 2006-2008) баробар аст. Арзиши аслии 1 с ҳосили дон вобаста ба ҳосилнокӣ тағйир меёбад, ки ҳангоми афзоиши он то 16,3 сомонӣ ба 1 сентнер кам мешавад (ҷадвали 37).

Даромади максималии умумӣ ва соф ҳангоми ҳосилнокии 68,90 с/га дар навъи Наврӯз мутаносибан 2412 ва 1291 сомониро ба 1 га ташкил медиҳад. Дараҷаи даромаднокӣ ҳангоми истифодабарии нуриҳои минералӣ дар муқоиса бо варианти бе нуриҳои минералӣ зиёд мешавад ва мутаносибан 154-215% дар навъи Наврӯз ва 125-202,1% дар навъи Атои-85 ташкил медиҳад.

Ҷадвали 37.- Таъсири меъёри кишти тухмӣ ва нуриҳои минералӣ ($N_{160}P_{60}K_{80}$ кг/га м.т.) ба самаранокии иқтисодии парвариши навъҳои гандум (ҳисоби миёнаи солҳои 2006-2008)

Сорт	Меъёри кишти тухмӣ, кг/га	Ҳосилнокӣ, с/га	Харочоти умумӣ, сомони/га	Арзиши аслии 1 с дон, сомони	Даромади умумӣ, сомони/га	Даромади соф, сомони/га	Дараҷаи даромаднокӣ, %
Наврӯз	80	51,32	988	19,3	1796	808	181,8
Наврӯз	120	50,25	1056	21,0	1759	703	166,5
Наврӯз	160	68,90	1121	16,3	2412	1291	215,1
Наврӯз	200	59,39	1193	20,1	2079	886	174,2
Наврӯз	240	55,74	1265	22,7	1951	686	154,2
Атои-85	80	57,03	988	17,3	1996	1008	202,1
Атои-85	120	56,53	1056	18,7	1979	922	187,3
Атои-85	160	57,44	1121	19,5	2010	889	179,3
Атои-85	200	42,68	1193	28,0	1494	301	125,2
Атои-85	240	54,18	1265	23,3	1896	631	149,9

Натиҷаи таҷрибаҳои бисёрсолаи саҳроӣ дар ду минтақаи агроиқлимӣ имкон медиҳад, ки хусусияти нисбатан умумии рушди минбаъдаи соҳаи истеҳсоли гандум вобаста ба ҳолати мавҷуда ва имконияти зиёд намудани ҳосилнокии ин зироати муҳим асоснок карда шавад.

Дар шароити тағйирёбии глобалии иқлим ва шаклҳои мавҷудаи хоҷагидорӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон рушди ояндаи истеҳсолоти кишоварзиро ба роҳҳои харочоти зиёди захираҳои истеҳсолӣ ва нерӯ заминагузорӣ кардан имконпазир нест, зеро омилҳои муайянкунандаи афзоиши устувори ҳосилнокии зироатҳои кишоварзӣ пеш аз ҳама шароити хокию иқлимии аксарияти минтақаҳои кишвар мебошад. Омилҳои муҳимтарини рушди соҳа бояд баланд бардоштани иқтидори мутобиқатии навъҳо дар асоси такмил додани сохтори майдонҳои кишт, баланд бардоштани маҳсулнокии навъҳо ва устуворию онҳо ба шароити экологии муҳит, такмил додани технологияи парвариш ва густариши гуногунии таркибии навъҳо дар агросеноз боқӣ монанд.

Хулосаҳо

1) Баҳои муқоисавии шароити иқлими водии Ҳисор ва ноҳияи Данғараи Ҷумҳурии Тоҷикистон тамоюли хоси болоравии ҳарорати ҳаворо дар муқоиса бо нишондиҳандаҳои миёнаи бисёрсола нишон медиҳад. Тайи солҳои 2008-2017 дар шароити водии Ҳисор болоравии аниқи ҳарорати ҳаво то 1,1-2,6 °С ва дар ноҳияи Данғара то 0,59-4,12 °С мушоҳида карда мешавад. Ин тамоюл дар давраи зимистон (декабр-феврал), тобистон (июн-июл), инчунин тирамоҳ (сентябр-октябр) мушоҳида карда мешавад, ба давраи нашъунамои гандуми тирамоҳӣ, махсусан давраи тирамоҳу зимистон, ки бешак метавонад ба рушду нумӯи растаниҳо таъсир расонад [1-М, 2-М, 3-М, 9-М, 10-М, 11-М, 18-М, 20-М].

2) Истифодаи нуриҳои минералӣ ба афзоиши аломатҳои маҳсулнокии гандум ва истеҳсоли дон дар шароити водии Ҳисор ва ноҳияи Данғара мусоидат мекунад. Нишондоди бештари хӯшаи маҳсулнок, миқдор ва вазни донаҳои як хӯша дар навъҳои омӯхташуда (Наврӯз, Атои-85, Моҳи нав, Крассар, Сафедаки маҳаллӣ) ҳангоми истифодабарии меъёри оптималии нуриҳои минералӣ ($N_{160}P_{60}K_{80}$) ташаккул меёбанд. Муқаррар шудааст, ки баробари зиёд кардани меъёри кишти тухмӣ коҳиши чунин нишондиҳандаҳо ба монанди: миқдори донаҳои як хӯша, вазни онҳо ва дигар элементҳои маҳсулнокии навъҳои гандум ба амал меояд [1-М, 3-М, 4-М, 19-М, 41-М].

3) Дар асоси таҳлили коррелятсионии хӯшаҳои интихобгардида муқаррар шудааст, ки вазни донаҳои як хӯша бо дигар элементҳои маҳсулнокии хӯша вобастагии коррелятсионии баланди мусбӣ дорад. Дар шароити тағйирёбии иқлим, аз ҷумла камшавии боришоти атмосферӣ дар давраи ташаккули хӯша интихоби генотипҳо дар асоси коррелятсияи мусбии элементҳои маҳсулнокии хӯша баҳри бавуҷудоии

агросенози дорои миқдори бештари хӯшаҳои калон ва вазни зиёди дона мусоидат мекунад, ки ба гирифтани ҳосили оптималӣ мусоидат мекунад [2-М, 15-М, 21-М, 29-М, 30-М, 33-М, 36-М, 48-М].

4) Дар шароити водии Ҳисор, давомнокии давраи нашъунамои навъҳои омӯхташавандаи гандум – Наврӯз ва Атои-85 дар варианти назоратӣ (бе нуриҳо) 167-169 рӯзро ташкил медиҳад, ҳангоми истифодаи нуриҳои минералӣ бошад – 172-177 рӯзро ташкил медиҳад. Давомнокии бештарин дар байни давраҳои сабзиш-панҷазанӣ мебошад, ки бо назардошти давраи оромии зимистона 100-105 рӯзро ташкил медиҳад. Вобаста ба ҳарорати ҳаво ва муҳлати кишт, давомнокии давраи панҷазанӣ дар навъи Наврӯз 33 рӯз, навъи Атои-85 бошад 39 рӯз, байни давраҳои гулкунӣ-пухтарасии дона мутаносибан ба навъҳо 31-34 ва 31-39 рӯзро ташкил медиҳад [1-М, 7-М, 19-М, 33-М, 36-М, 43-М, 48-М].

5) Дар шароити водии Ҳисор фарқияти калон дар байни навъҳо аз рӯйи миқдори буғумҳои пояи маҳсулнок вобаста ба зичии киштзор ва истифодаи нитрогени минералӣ аз қобилияти худтанзимкунии растаниҳо дар агросеноз барои таъмин намудани устуворӣ ба хобидан дарак медиҳад. Зичии ҷойгиршавии растаниҳо ва истифодаи нуриҳои минералӣ ба ташаккули миқдори буғумҳо дар пояи маҳсулнок ва дарозии байни буғумҳо дар навъҳои гандум таъсири калон расониданд. Дар ин ҳолат дар киштҳои тунук миқдори камтари буғумҳо ташаккул меёбанд. Дар навъи Наврӯз ҳангоми меъёри кишти 100 дона/м^2 (бе нурӣ), пояҳои дорои 3 буғум (9,09% аз шумораи умумӣ) ташаккул меёбанд, дар ҳолате, ки дар навъи Атои-85 чунин пояҳо тамоман вуҷуд надоранд. Баробари зиёд кардани меъёри кишти тухмӣ ва истифодаи нитрогени минералӣ дар навъи Наврӯз пояҳои маҳсулноки дорои 4-5 буғум, дар навъи Атои-85 бошад, дар ҳолатҳои алоҳида 50-80% пояҳои маҳсулнок дорои 6 буғум мебошанд [1-М, 3-М, 7-М, 19-М, 35-М, 38-М, 45-М, 48-М, 49-М].

6) Зиёд кардани меъёри кишти тухмӣ боиси афзоиши баландии пояи маҳсулноки гандум ва дарозии байни буғумҳои алоҳида, аммо камшавии вазни хӯша мегардад. Тафовути зиёди байни буғумҳои алоҳида аз рӯйи дарозии онҳо мушоҳида карда мешавад, ки ба меъёри кишт ва инкишофи пояи маҳсулнок вобастагӣ дорад. Баробари зиёд шудани шумораи буғумҳо дар пояи маҳсулнок камшавии дарозии онҳо мушоҳида карда мешавад, ки дар навбати худ устувории растаниҳоро ба хобидан таъмин менамояд. Масалан, дар навъи Наврӯз дарозии байни буғуми 1-ум дар пояи дорои 3 буғумҳо 9-9,5 см, дар пояи дорои 4 буғум – 5,23-7,42 см, дар пояи дорои 5 буғум аз 1,67 то 6,0 см мешавад.

Муқаррар карда шуд, ки аломатҳои маҳсулнокии поя байни ҳамдигар ҳангоми меъёрҳои кишти 100 ва 200 дона/м^2 вобастагии зичи коррелятсионӣ доранд. Дар меъёри кишти 300 дона/м^2 дар варианти истифодаи нурии нитрогенӣ вобастагии сусти коррелятсионӣ (r=0,23-0,41) миёни баландии поя ва дарозии хӯша, инчунин дарозии хӯша ва вазни донаҳои як хӯша (r=0,21) дида мешавад, яъне зиёдшавии баландии поя ва дарозии хӯша афзоиши минбаъдаи вазни донаҳои як хӯшаро дар киштҳои зич таъмин карда наметавонад ва самаранокии нуиҳои

минералӣ дар ин ҳолат кифоя нест [1-М, 2-М, 7-М, 10-М, 13-М, 19-М, 21-М, 46-М].

7) Ҳангоми истифодабарии меъёри оптималии нуриҳои минералӣ ($N_{160}P_{60}K_{80}$) афзоиши мунтазами аломатҳои маҳсулнокии гандум, аз ҷумла вазни хӯша ва шумораи пояҳои ҳосилдеҳ дар воҳиди майдон мушоҳида карда мешавад. Ҳосилнокии дони навъи Наврӯз дар ин ҳолат дар баробари зиёд шудани меъёри кишти тухмӣ аз 200 то 400 дона/м^2, аз 50,25 то 68,90 с/га зиёд мешавад. Афзоиши минбаъдаи меъёри кишти тухмӣ ба камшавии ҳосилнокӣ сабаб мегардад. Ҳамчунин қонуният дар навъи Атои-85 дида мешавад [1-М, 6-М, 7-М, 14-М, 26-М, 43-М].

8) Дар ноҳияи Данғара ҳангоми кишти тирамоҳии навъҳои гандум (нимаи дуюми ноябр), давомнокии давраи кишт-майсаҳо 15-18 рӯзро ташкил медиҳад. Сабаби асосии тафовут дар пайдоиши майсаҳо норасогии намӣ дар хок (миқдори боришоти атмосферӣ дар моҳи ноябри соли 2013 ҳамагӣ 13,7 мм, ҳарорати ҳаво 10,13 °С) мебошад. Оғози давраи панҷазанӣ дар навъҳои омӯхташудаи гандум охири моҳи феврал ба қайд гирифта шудааст, ҳангоме, ки ҳарорати миёнаи моҳона то 6,29 °С зиёд шудааст. Давраи “оромии зимистона”-и гандум дар соли 2013-2014 аз даҳаи сеюми декабр оғоз ёфта, то даҳаи дуюми феврал давом кард, ки 55-60 рӯзро ташкил медиҳад. Ҳарорати ҳаво дар оғози ин давра то минуси 1,65 °С ва дар охири давра то 0,89 °С зиёд мегардад. Болоравии кӯтоҳмуддати ҳарорати ҳаво дар даҳаҳои дуюм ва сеюми январ (3,8 ва 9,13 °С) боиси баромадани растаниҳо аз “оромӣ” нагардид [1-М, 4-М, 5-М, 6-М, 9-М, 14-М, 18-М, 23-М, 26-М].

9) Дар шароити ноҳияи Данғара норасогии намии хок сабаби асосии дермонии киштҳои тирамоҳӣ ва пайдоиши майсаҳо, аз ин рӯ рушду нумӯи растаниҳо дар давраи тирамоҳ мегардад. Аз ин ҷо бар меояд, ки барои таҳияи технологияи мутобиқати парвариши гандуми тирамоҳӣ масъалаи кишти саривақтиро бо истифодаи омилҳои ёрирасони интенсификатсияи зироатпарварӣ, ба монанди: шудгор пас аз ҷамъоварии ҳосили пешинакишт, истифодаи нуриҳои органикӣ, коркарди тухмӣ бо танзимкунандагони рушд, риояи муҳлати кишт ва ғайра ба назар гирифтан зарур аст. Давраи рушду инкишофи узвҳои вегетативии гандуми тирамоҳӣ 140-150 рӯз, давраи рушди генеративӣ бошад 30-50 рӯзро ташкил медиҳад. Барои гирифтани ҳосили дилхоҳ кишти навъҳои тезпаз ва миёнатезпази гандум, ки давраи хӯшабандию гулкуниашон ба давраи ҳарорати оптималии ҳаво ва намнокии кифоя (апрел-май) рост меояд аҳамияти калон дорад [1-М, 4-М, 9-М, 10-М, 25-М, 27-М].

10) Дар шароити ноҳияи Данғара, ҳангоми истифодаи якҷояи нуриҳои биологӣ ва минералӣ таъсири мусбии онҳо ба зиндамонии растаниҳо, ташаккули зичии оптималии ҷойгиршавии растаниҳо дар навъҳои гандум, дар муқоиса бо истифодаи алоҳидаи онҳо ба қайд гирифта шудааст. Ҳангоми паст будани коэффитсенти сабзиши донаҳо, дар шароити таъминоти ғизо, рӯшноӣ ва намнокии оптималии хок,

нақши муҳимро панҷазании маҳсулнок мебозад. Дар ин ҳолат дар навъҳои гандум миқдори зиёди пояҳо дар воҳиди майдон ташаккул меёбанд. Масалан, агар миқдори умумии пояҳо дар навъи Моҳи нав аз 543 то 631, пояҳои ҳосилдеҳ бошад – аз 507 то 570 адад/м^2 бошад, дар навъҳои Фанян-01 ва Крассар ин нишондиҳандаҳо мутаносибан 586-533 ва 603-644 адад/м^2 мебошад [1-М, 4-М, 12-М, 22-М, 24-М, 26-М].

11) Дар шароити ноҳияи Данғара муҳлати кишти гандум (тирамоҳӣ ва баҳорӣ) ба ташаккули элементхои ҳосилнокии гандум таъсири калон мерасонад. Дар баландии пояи ҳосилхез, дарозии хӯша, майдони баргҳо ва вазни тари растаниҳо фарқияти назаррас мушоҳида мешавад. Умуман, барои ҳамаи аломатҳои физиологии растаниҳо дар давраи байнифазавии хӯшабандӣ-гулшукунӣ ҳангоми кишти тирамоҳӣ зиёд мешавад, ки ин аз самаранок истифода бурдани омилҳои ҳаётӣ аз ҳисоби дарозтар гузаштани давраҳои алоҳидаи нашъунамо шаҳодат медиҳад. Паст шудани нишондодҳои ҳосилнокии растаниҳо ҳангоми кишти баҳорӣ, ба андешаи мо, пеш аз ҳама ба нарасидани намӣ ва кӯтоҳ гузаштани давраи инкишоф вобаста аст. Ҳосилнокии навъи Моҳи нав дар кишти тирамоҳӣ 54,6 с/га ва дар навъи Шокирӣ 53,0 с/га, дар кишти баҳорӣ бошад, ин нишондиҳанда дар навъҳо мутаносибан то 36,9 ва 31,6 с/га кам мешавад, ки бартарии кишти тирамоҳиро равшан нишон медиҳад [1-М, 6-М, 9-М, 11-М, 18-М, 22-М, 28-М, 31-М].

12) Арзёбии муқоисавии самаранокии иқтисодии парвариши гандум дар шароити ноҳияи Данғара нишон медиҳад, ки тайи солҳои охир (2018-2020) хароҷоти зиёди истеҳсолӣ (3346 сомонӣ) ҳангоми истифодаи нуриҳои маъдании $N_{160}P_{160}K_{80}$ ва камтарин хароҷот ҳангоми истифода бурдани нурии биологии Бигус сарф шудааст, ки дар шароити имрӯзаи иқтисодиёт аҳамияти калон дорад. Дар сурати якҷоя истифода бурдан нисфи меъёри солонаи нуриҳои минералӣ ва Бигус ($N_{80}P_{30}K_{40}$ + Бигус) хароҷоти истеҳсолӣ 2703 сомониро ба 1 га ташкил дод. Даромади баландтарини софи иқтисодӣ аз истифодаи нуриҳои маъданӣ аз навъи Моҳи нав – 19 307 сомонӣ, навъи Фанян-01 – 18 701 сомонӣ ва навъи Крассар – 18 266 сомониро аз 1 га ташкил медиҳад [1-М, 8-М, 14-М, 20-М, 26-М].

Тавсияҳо оид ба истифодаи амалии натиҷаи тадқиқот

Натиҷаҳои гирифташуда оид ба нишондодҳои иқлимии ду минтақаи гуногуни Тоҷикистон метавонанд дар тадқиқоти илми-амалӣ барои таҳияи технологияи мутобиқати парвариши зироатҳо ба тағйирёбии иқлим истифода бурда шаванд. Дар шароити водии Ҳисор ва ноҳияи Данғара барои гирифтани ҳосили баланди гандуми тирамоҳӣ тавсия дода мешавад, ки киштро то 20 ноябр бо меъёри 4-5 млн донаи қобили сабзиш дар 1 га ва истифодаи меъёри солонаи нуриҳои минералӣ $N_{160}P_{60}K_{80}$ гузаронида шавад.

Дар шароити норасогии нуриҳои минералӣ тавсия дода мешавад, ки барои гирифтани ҳосили дилхоҳ нисфи меъёри солонаи нуриҳои минералӣ ($N_{80}P_{30}K_{40}$) дар якҷоягӣ бо нуриҳои биологӣ (Бигус ё Зеребра агро) ҳангоми коркарди тухмӣ пеш аз кишт (0,25 л ба 16 л об барои 1 т

тухмӣ) ва дар намуди ғизои ғайирешагӣ дар даврањои панҷазанӣ (1 л дар 200 л об ба 1 га) ва оғози найчабандӣ (1 л дар 200 л об ба 1 га) истифода бурда шаванд.

Дар тадқиқоти селексионӣ ва тухмипарварӣ барои тезонидани раванди барқарорсозӣ ва баровардани навъҳои гандуми мутобиқ ба шароити иқлим истифодаи усули интихоби фардӣ ва умумӣ дар асоси вобастагии коррелятсионии аломатҳои маҳсулнокии хӯша тавсия дода мешавад.

Интишорот доир ба мавзуи диссертатсия

Монографияҳо

[1-М] Расулов Б.Р. Эколого-генетический подход к изучению внутри- и межсортовой конкуренции у пшеницы (монография) / Б.Р. Расулов, В.А. Бободжанов, М.И. Исмоилов // Монография. –Душанбе, “ЭР-граф”, 2018. -96 с.

[2-М] Расулзода Б.Р. Высокопродуктивные агроценозы пшеницы в условиях Центрального и Южного Таджикистана (монография) / Б.Р. Расулзода // Душанбе, “Дониш”, 2023. –164 с.

Мақолаҳо дар маҷаллаҳои тақризшаванда

[3-М] Расулзода Б.Р. Таъсири меъёр ва усули кишт ба ҳосилнокии навъҳои гандум дар шароити заминҳои лалмии ноҳияи Данғара / Б.Р. Расулзода, Ф.Ҷ Зайнуллоев., У.М Муқаддасов. // Маҷаллаи байналмилалии илмии «ФУРӮҒИ ИЛМ». -№ 2 (06), 2025. –С. 122-128.

[4-М] Расулзода Б.Р. Урожайность сортов пшеницы в зависимости от влияние биологических удобрений / Б.Р. Расулзода // Наука и инновация: раздел биологических наук. -2023. -№1. –С. 123-129.

[5-М] Расулзода Б.Р. Таъсири нуриҳои биологӣ ба ҳосилнокии навъҳои гандуми тирамоҳӣ дар шароити ноҳияи Данғара / Б.Р. Расулзода // Наука и инновация: раздел биологических наук. -2023. -№1. –С. 215-222.

[6-М] Расулзода Б.Р. Влияние нулевой технологии посева на урожайность сортов пшеницы в богарных условиях Дангаринского района / Б.Р. Расулзода // Паёми Донишгоҳи давлатии Данғара. -2023. -№ 1(23). –С. 72-80.

[7-М] Расулзода Б.Р. Роль сорта и удобрений для производства высокого урожая пшеницы в условиях Дангаринского района / Б.Р. Расулзода, Т.Н. Набиев // Известия Академии наук Республики Таджикистана: отделение биологических наук. -№ 4 (218), 2022. –С. 78-95.

[8-М] Расулзода Б.Р. Влияние густоты посева и норм минеральных удобрений на урожайность озимой пшеницы в условиях Гиссарской долины / Б.Р. Расулзода, Т.Н. Набиев // Известия Академии наук Республики Таджикистана: отделение биологических наук. -№ 3 (217), 2022. –С. 82-90.

[9-М] Расулзода Б.Р. Влияние сроков посева на урожайность сортов пшеницы в условиях Дангаринского района / Б.Р. Расулзода // Известия

Академии наук Республики Таджикистана: отделение биологических наук. -№ 3 (217), 2022. –С. 91-96.

[10-М] Расулзода Б.Р. Экономическая эффективность применения различных приёмов возделывания пшеницы в условиях Таджикистана / Б.Р. Расулзода // Вестник РТСУ. -№ 2(77), 2022. –С. 62-72.

[11-М] Расулов Б.Р. Особенности роста, развития и продуктивность озимой пшеницы в разных агроэкологических условиях Таджикистана / Б.Р Расулов., Т.Н. Набиев, М.И. Исмоилов // Известия национальной Академии наук Республики Таджикистана: отделение биологических наук. -№ 1 (216), 2022. –С. 72-78.

[12-М] Расулов Б.Р. Влияние температурного фактора на продуктивность сортов мягкой пшеницы в Юго-Западном Таджикистане / Б.Р. Расулов, М.И. Исмоилов // Известия Национальной академии наук Таджикистана: отделение биологических наук. -2021 № 1 (212). –С. 88-94.

[13-М] Расулов Б.Р. Использование биологических удобрений в адаптивной технологии возделывания пшеницы к изменению климата / Б.Р. Расулов // Известия Национальной академии наук Таджикистана: отделение биологических наук. -2019 № 2 (205). –С. 69-76.

[14-М] Расулов Б.Р. Влияние нормы высева семян на формирование продуктивной соломины мягкой пшеницы на фоне минеральных удобрений / Б.Р. Расулов // Вестник КрасГАУ. 2018. -№ 1 (136). -С. 12-17.

[15-М] Расулов Б.Р. Продуктивность сортов мягкой пшеницы в зависимости от минерального азота, в условиях Юго-Западного Таджикистана / Б.Р. Расулов // Известия Академии наук Республики Таджикистана: отделение биологических и медицинских наук. -№ 4 (199), 2017. –С. 48-53.

[16-М] Расулов Б.Р. Оценка биометрических показателей сортов мягкой пшеницы и формирование продуктивного стебля в фазе молочно-восковой спелости зерна / Б.Р. Расулов, В.А. Бободжанов // Вестник ТНУ. Серия естественных наук. 2017. № ¼.–С. 284-290.

[17-М] Расулов Б.Р. Влияние новых синтетических регуляторов роста Ф-1 и Ф-2 на прорастание семян пшеницы / Х.Э. Тагаева, Р.А. Олимов, К. Алиев, М.Б. Каримов, Б.Р. Расулов // Известия АН РТ: отделение биол. и мед. наук. -2015. № 2 (190). -С. 26-32.

[18-М] Расулов Б.Р. Изучение влияние некоторых производных глицерина на всхожесть и развитие проростков пшеницы / Х.Э. Тагаева, Б.Р. Расулзода, Р.А. Олимов, К. Алиев, М.Б. Каримов // Доклады ТАСХН, 2015. -№ 1(43). –С. 16-19.

[19-М] Расулов Б.Р. Продуктивность зерновых культур в условиях Дангаринского района Хатлонской области / Б.Р. Расулов, Д.М. Музафаров, У.М Махмадёров. // Кишоварз (Земледелец), 2015. -№ 3 (67). –С. 35-37.

[20-М] Расулов Б.Р. Продуктивность сортов мягкой пшеницы (T. aestivum L.) в зависимости от удобрений и густоты стояния растений / Х.А. Бодурбекова, М.И. Исмоилов, М.Н. Сардоров, Б.Р. Расулов // Кишоварз (Земледелец), 2010. -№ 3 (47). –С. 8-10.

[21-М] Расулов Б.Р. Влияние нормы высева семян и минерального азота на продуктивность сортов мягкой пшеницы (T. aestivum L.) / Б.Р. Расулов, Х.А. Бодурбекова, М.И. Исмоилов // Кишоварз (Земледелец), 2008. -№ 3 (39). –С. 8-10.

Маҷмуи мақолаҳое, ки дар дигар нашрияҳо ба чоп расидаанд

[22-М] Расулзода Б.Р. Элементы адаптивности сортов мягкой пшеницы в экологических условиях Таджикистана / Б.Р. Расулов // Материалы респ. науч. конф. “Биоразнообразие горной экосистем в условиях глобального изменения климата”. -Хорог, 1-2 августа 2025 г. –С. 187-188.

[23-М] Расулзода Б.Р. Таъсири шароити агроэкологӣ ба парвариши гандуми тирамоҳӣ дар заминҳои лалмии ноҳияи Данғара / Ф. Зайнуллоев, О.Р Қурбонов., Б.Р. Расулзода // Маводи конф.еренсияи ҷумҳуриявии илмии «Гуногуннамудии биологии экосистемаҳои кӯҳӣ дар шароити тағйирёбии глобалии иқлим». Хоруғ, 1-2 августи соли 2025. – Душанбе, 2025. –С. 159.

[24-М] Расулзода Б.Р. Продуктивность сортов пшеницы при использование минеральных и биологических удобрений / Б.Р. Расулзода // Хлопководство и зерноводство. -№3 (16) 2024. –С. 154-159.

[25-М] Расулов Б.Р. Сравнительная оценка урожайности сортов мягкой пшеницы в двух агроэкологических условиях Таджикистана, в зависимости от генетической контрастности и гомеостатичности сортов / Б.Р. Расулзода // Материалы межд. научной конференции «Агрофизический институт: 90 лет на службе земледелия и растениеводства» ФГБНУ АФИ, Санкт-Петербург, Россия, 14–15 апреля 2022 г. – СПб.: ФГБНУ АФИ, 2022. –С. 377-382.

[26-М] Расулзода Б.Р. Элементы адаптивности сортов мягкой пшеницы в двух агроэкологических условиях Таджикистана / Б.Р. Расулзода, Т.Н. Набиев, М.И. Исмоилов // Пища. Экология. Качество: тр. XVIII Междунар. науч.-практ. конф. (Краснообск, 18–19 ноября 2021 г.) / Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук. – Краснообск, 2021. -С. 525-529.

[27-М] Расулов Б.Р. Реализация генетического потенциала сортов пшеницы в разреженных посевах / Б.Р. Расулзода // Доклады и сообщения V межд. конф. «Генофонд и селекция растений». –Новосибирск, 2020. –С. 99-104.

[28-М] Расулов Б.Р. Физиологические основы формирования урожая пшеницы в условиях Дангаринского района / Расулов Б.Р. // Мат-лы респ. науч.-практ. конф. на тему «Зеленая экономика и ее место в изменении климата» посв. объявленным 2020-2040 годы «Двадцатилетием изучения и развития естественных, точных и математических наук в сфере науки и образования». Дангара, 2020. –С. 39-44.

[29-М] Расулов Б.Р. Сравнительная оценка продуктивность сортов мягкой пшеницы в разных агроэкологических условиях Гиссарской долины и Дангаринского района Таджикистана / Б.Р. Расулов, В.А. Бободжанов, М.И. Исмоилов // Материалы науч.-практ. конф. “Актуальные задачи эффективного использования земли в контектсте инновационного развития

аграрного сектора в условиях глобального изменения климата. –Дангара, 2018. –С. 10-16.

[30-М] Расулов Б.Р. Таъсири нуриҳои билогӣ ба нашъунамо ва ҳосилнокии навъҳои гандуми тирамоҳӣ дар шароити ноҳияи Данғара / Б.Р. Расулов, В.А Бобоҷонов., М.И Исмоилов., А.А. Бобоев // Маводи конф. байнал. илмию амалии “Масъалаҳои муосири истифодабарии самараноки замин дар рушди соҳаи кишоварзӣ вобаста ба номусоидии иқлим”. –Данғара, 2018. –С. 60-69.

[31-М] Расулов Б.Р. Набухание – начало метаболических процессов при прорастании семян пшеницы / Х.Э. Тагаева, Б.Р. Расулов, М.Б. Каримзода // Материалы науч.-практ. конф. “Актуальные задачи эффективного использования земли в контектсте инновационного развития аграрного сектора в условиях глобального изменения климата. –Дангара, 2018. –С. 197-207.

[32-М] Расулов Б.Р. Таъсири маводи ғизоии биологӣ ба сабзиш ва нумӯи тухмии навъҳои гандум дар шароити лабораторӣ ва саҳро / Б.Р Расулов., А.А. Ҳафизов, М.И. Исмоилов, Т.Н Набиев. // Маҷмӯи мақолаҳои илмии конф. илмӣ-амалии ҷумҳуриявӣ дар мавзӯи “Истифодаи самараноки омилҳои биоиқлимӣ дар парвариши зироатҳои кишоварзӣ” –Душанбе, ҶДММ “Фархунда-М”, 2018. –С. 52-57.

[33-М] Расулов Б.Р. Влияние фитогормонов на водопоглощение семян мягкой пшеницы и их прорастание / Х.Э. Тагаева, М.Б. Каримов, В.А. Бободжанов, Б.Р. Расулов // Известия ТулГУ. Естественные науки. 2017. Вып. 4. –С. 46-53.

[34-М] Расулов Б.Р. Сравнительная оценка продуктивности мягкой озимой и яровой пшеницы в условиях Юго-западного Таджикистана / Б.Р. Расулов, Д.Г. Рахимов // Сб. матер. межд. науч.-практ. конф. молодых учёных “Инновационные подходы и перспективные идеи молодых учёных в аграрной науке. 17 ноябри соли 2017, Кайнар, Казахстан. –С. 456-459.

[35-М] Расулов Б.Р. Эколого-генетический подход к изучению внутри- и межсортовой конкуренции у пшеницы / Б.Р. Расулов, В.А. Бободжанов // Материалы межд. науч.-экол. конф. «Совмещенные посевы полевых культур в севообороте агроландшафта», Краснодар КубГАУ, 2016. –С. 56-60.

[36-М] Расулов Б.Р. Особенности роста, развития и продуктивность зернобобовых культур пожнивного посева в условиях Дангаринского района / Д.М. Музафаров, У.М. Махмадёров, Б.Р. Расулов, Р.Ф. Саидов // Маводи конф. байналмилалии илмию амалӣ дар мавзӯи «Илм ва таҳсилоти муосир: мушкилот ва дурнамо». –Данғара, 2015. –С. 131-135.

[37-М] Расулов Б.Р. Таъсири фитогормонҳо ба сабзиш ва нумӯи донаи навъҳои гандум / Х.Э. Тағоева, Б.Р. Расулов, М.Б. Каримов, В.А. Бобоҷонов // Маводи конференсияи ҷумҳуриявии илмию амалӣ дар мавзӯи «Масъалаҳои кунунии соҳаи кишоварзӣ вобаста ба тағйирёбии иқлим ва роҳҳои ҳалли он». –Данғара, 2014. –с. 127-131.

[38-М] Расулов Б.Р. Интродукция и селекция мягкой пшеницы в условиях Центрального Таджикистана / Н.Т. Шарипова, Б.Р. Расулов, М.И. Исмоилов, В.А. Бободжанов // Мат-лы науч.-практ. конф.

«Актуальные проблемы агропромышленного комплекса Республики Таджикистан». –Душанбе, 2004. –С. 122-123.

[39-М] Расулов Б.Р. Қобили рақобат будани навъҳои гандуми мулоим (Triticum aestivum L.) дар киштҳои танҳо ва омехта / Б.Р. Расулов, В.А. Бободжанов, М.И. Исмоилов // Кишоварз (Земледелец), 2003. -№ 2. –С. 21-25.

[40-М] Расулов Б.Р. О конкурентоспособности сортов мягкой яровой пшеницы (Triticum aestivum L.) / Б.Р. Расулов, М.И. Исмоилов, В.А. Бободжанов // Материалы межд. науч.-практ. конф. «Современное состояние проблем и достижений в области генетики и селекции». 26-27 марта 2003 г. Алматы, Казахстан. –С. 61.

[41-М] Расулов Б.Р. Генетико-селекционный анализ количественных признаков у сортов мягкой пшеницы (Triticum aestivum L.) в чистых и совместных посевах / Б.Р. Расулов, М.И. Исмоилов, В.А. Бободжанов // Мат-лы 1-ой Центрально-Азиатской конференции по пшенице. 10-13 июня 2003 г. –Алматы, 2003. –С. 73.

[42-М] Rasulov B.R. Genetics and Breading analysis of qualitative indicators of bread wheat varieties (T. aestivum L.) in pure and mixed plantations / B.R. Rasulov, M.I. Ismoilov, V.A. Bobodjanov // Abstraction the 1st Central Asian Wheat Conference. Almaty, June 10-13, 2003. –P 682.

[43-М] Расулов Б.Р. Эколого-генетические особенности формирования элементов продуктивности пшеницы в условиях совместного возделывания / Б.Р. Расулов, М.И. Исмоилов, В.А. Бободжанов // Труды III респ. науч. конф. биохимиков Республики Таджикистан. –Душанбе, 2003. –С. 55-57.

[44-М] Расулов Б.Р. Физиолого-генетическое изучение сортов мягкой пшеницы в условиях межсортовой конкуренции / Б.Р. Расулов, М.И. Исмоилов, В.А. Бободжанов // Мат-лы науч. генет. конф. –Москва, Изд-во МСХА, 2002. С. 278-279.

[45-М] Расулов Б.Р. Генетическое изучение сортов пшеницы в совмещённых агрофитоценозах / Б.Р. Расулов, М.И. Исмоилов // Мат-лы науч.-практ. конф. молодых учёных, посв. 10-летию независимости Республики Таджикистан и 70-летию образования ТАУ. –Душанбе, ДАТ, 2001. –С. 19.

[46-М] Расулов Б.Р. Ҳосилнокии навъхои гандуми тирамоҳӣ дар водии Ҳисор / Б.Р. Расулов, В.А. Бобоҷонов, Х. Ҷаборов // Мат-лы респ. науч.-произ. конф. «Актуальные проблемы сельского хозяйства Республики Таджикистан». –Душанбе, ДАТ. -2001. –С. 57-59.

[47-М] Расулов Б.Р. Реакция сортов пшеницы на воздействие листовой ржавчины / Б.Р. Расулов, М.И. Исмоилов, В.А. Бободжанов // Мат-лы респ. науч.-произ. конф. «Актуальные проблемы сельского хозяйства Республики Таджикистан». –Душанбе, ДАТ. -2001. –С. 120-121.

[48-М] Расулов Б.Р. Конкурентная толерантность сортов пшеницы в совмещенных агрофитоценозах / Б.Р. Расулов, М.И. Исмоилов, В.А. Бободжанов // Материалы науч.- произв. конф. посв. 85-летию акад. Алиева Г.А. // Б.Р. Расулов. –Душанбе, ДАТ, 2001. -С. 64-65.

[49-М] Расулов Б.Р. Некоторые биохимические показатели зерна пшеницы и тритикале / В.А. Бободжанов, М.И. Исмоилов, Б.Р. Расулов // Мат-лы апрельской науч. конф. проф.- препод. состава ТГНУ. –Душанбе, «Сино». –2001. –С. 71-72.

[50-М] Расулов Б.Р. Влияние внутривидовой конкуренции на продуктивность сортов пшеницы / Б.Р. Расулов, В.А. Бободжанов // Вестник Хорогского госуниверситета. –Хорог, 2001. –Серия 1. -№ 4. –С. 127-129.

[51-М] Расулов Б.Р. Влияние внутривидовой конкуренции на формирование продуктивных органов сортов пшеницы / Б.Р. Расулов, М.И. Исмоилов // Материалы 2-й Республиканской конф. молодых учёных «Ҷавонон ва ҷаҳони дониш». –Душанбе, ДМТ, 2000. –С. 40-43.

[52-М] Расулов Б.Р. Внутривидовая конкуренция и продуктивность сортов пшеницы / Б.Р. Расулов, М.И. Исмоилов // Мат-лы респ. конф. Актуальные проблемы развития агропромышленного комплекса республики. –Душанбе, ДАТ, 2000. –С. 54-55.

[53-М] Расулов Б.Р. Изучение влияния нормы высева семян на элементы структуры колоса зерновых культур в чистых и совмещенных посевах / Б.Р. Расулов, М.И. Исмоилов, А.Х. Мирзоев // Мат-лы науч.- теор. конф. проф.-препод. состава и студентов ТГНУ «День науки». –Душанбе, «Сино», 2000. –С. 81.

[54-М] Расулов Б.Р. Влияние синтетических посевов - сортосмесей на урожай сортов пшеницы / Б.Р. Расулов, В.А. Бободжанов, М.И. Исмоилов // ТГНУ, Паёми донишгох, 2000. -№ 1. -С. 85-88.

[55-М] Расулов Б.Р. Изучение продуктивности популяции сортов пшеницы в агроценозах / Б.Р. Расулов, В.А. Бободжанов, М.И. Исмоилов // Вестник ДАТ, 1998. -С. 60-64.

Рӯйхати адабиёти истифодашуда

1. Адаптивные технологии возделывания озимых зерновых культур в Среднем Предуралье: рекомендации / С.Л. Елисеев [и др.] // М-во с.-х. РФ, федеральное гос. бюджетное образов. учреждение высшего образов. «Пермский гос. аграрно-технолог. ун-т им. акад. Д.Н. Прянишникова». –Пермь: ИПЦ «Прокростъ», 2017. -47 с.
2. Алимуродов А.С. Изучение потенциала жизнеспособности и фертильности пыльцевых зёрен у пшеницы и тритикале с учётом их использования при различных комбинациях скрещивания / Автореф. дис… д.б.н. –Душанбе, 2018. -47 с.
3. Бананов И.Г. Рекомендации по получению высоки урожаев / И.Г. Бананов // Аграрная наука. – 2007. – №2. -С. 17-18.
4. Беркутова, Н.С. Вкус хлеба из Подмосковного зерна / Н.С. Беркутова, Л.Г. Погорелова // Земледелие. - 1994. - № 2. -С. 40
5. Бободжанов В.А., Драгавцев В.А., Насыров Ю.С. и др. Эколого-генетический подход к селекции растений, ВИР, СПб, 2002, 112 с.
6. Будыко М.И. Климат и жизнь. –Л.: Гидрометеоиздат, 1971. -472 с.

7. Буренок В. П. Прямой посев при нулевой обработке почвы / В.П. Буренок, Л.А. Язева, Т.П. Кукшенева // Достижения науки и техники АПК. – № 9. – 2009. -С. 25-27.
8. Гончаренко А.А. Об адаптивности и экологической устойчивости сортов зерновых культур А.А. Гончаренко // Вестник РАСХН. 2005. № 6. -С. 49-53.
9. Гордеев А.В. Россия – зерновая держава / А.В. Гордеев, В.А. Бутковский // М.: Пищепромиздат, 2003. – 508 с.
10. Джумаев К.У. Продуктивность сортов пшеницы в зависимости от вклада систем аттракции, адаптивности и микрораспределений // Автореф. дис… к.с.-х.н. –Душанбе, 2017. -26 с.
11. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов // М. Агропромиздат, 1985. -351 с.
12. Драгавцев В.А. Эколого-генетический скрининг генофонда и методы конструирования сортов сельскохозяйственных растений по урожайности, устойчивости и качеству / В.А. Драгавцев // дополненное издание, ВИР, СПб, 1998, 52 с.
13. Жученко А.А. Адаптивное растениеводство (эколого-географические основы) теория и практика. В трёх томах / А.А. Жученко // М.: Изд-во Агрорус, 2008. Том 1. -814 с.
14. Жученко А.А. Стратегия адаптивной интенсификации растениеводства / А.А. Жученко // Доклады РАСХН. 1999. №2. С. 5-11.
15. Иван Григорьевич Сухобрус – первый селекционер Таджикистана, Душанбе, 1988. -С. 7-24.
16. Ковырялов Ю.П. Проблемы интенсивного зернового производства / Ю.П. Ковырялов // Экономика сельского хозяйства, 1986. - № 4. - С. 41-50.
17. Коновалов Ю.Б. Формирование продуктивности колоса яровой пшеницы и ячменя / Ю.Б. Коновалов // М.: Колос, 1981. - 174 с.
18. Мироновские пшеницы. Под общ. ред. В.Н. Ремесло. 2-е изд., перераб. и доп. -М.: Колос, 1986. 335 с.
19. Немцев С.Н. Тенденции изменений климата и их влияние на продуктивность зерновых культур в Ульяновской области С.Н. Цемцев, Р.Б. Шарипова // Земледелие, № 2, 2012. –С. 3-5.
20. Пулатов Ф.М. Адаптация, биологические особенности и хозяйственная ценность местных стародавных сортов пшеницы в условиях Центрального Таджикистана // Автореф. дис… к.с.-х.н. –Душанбе, 2019. -21 с.
21. Расулзода Б.Р. Высокопродуктивные агроценозы пшеницы в условиях Центрального и Южного Таджикистана Б.Р. Расулзода // Монография. - Душанбе, «Дониш», 2023. -162 с.
22. Расулов Б.Р. Эколого-генетический подход к изучениб внутри- и межсортовой конкуренции у пшеницы / Б.Р. Расулов, В.А. Бободжанов, М.И. Исмоилов // монография. –Душанбе, “ЭР-граф”, 2018. -96 с.

23. Рекомендации по возделыванию зерновых культур в Таджикской ССР. – Душанбе: ГАПК Тадж. ССР, 1986. -65 с.
24. Рыбась И.А. Повышение адаптивности в селекции зерновых культур / И.А. Рыбась // Сельскохозяйственная биология. -2016. Т. 51. № 5. -С. 617-626.
25. Соколова О.Д. Некоторые вопросы технологии возделывания короткостебельной пшеницы в богарных и орошаемых условиях Таджикистана / О.Д. Соколова // Обзорная информация. –Душанбе, 1981. -45 с.
26. Шукуров Р. Э. Вынос элементов питания зерновыми колосовыми культурами осеннего посева и пожнивной кукурузой / Р.Э. Шукуров // «Кишоварз» («Земледелец»), № 4. - 2006. -С. 9-10.
27. https://viewer.rsl.ru/ru/rsl01013961671 (16 ноя 2025).

Аннотация

на автореферата диссертации Расулзода Бахтиёр Рахмонберди на тему «Научные основы приёмов адаптивной технологии возделывания пшеницы в условиях Гиссарской долины и Дангаринского района» на соискание ученной степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.2. Общее земледелие, растениеводство

Ключевые слова: пшеница, Гиссарская долина, Дангаринский район, климатические условия, температура, осадки, адаптивность, норма высева, минеральные удобрения, биологические удобрения, Бигус, сорт, продуктивность, урожайность.

Цель работы является разработка научных основ приёмов адаптивной технологии возделывания пшеницы в условиях Гиссарской долины и Дангаринского района Республики Таджикистан.

Материалы и методы исследования. Исследования включают анализ климатических условий Гиссарской долины и Дангаринского района в период вегетации сортов мягкой пшеницы Навруз (контроль), Атои-85, Добрый, Юна, Шарора, Сафедак местный, Мохи нав, Краснодарская 99 (контроль), Крассар, Шокири, а также разные нормы высева семян от 50 до 600 шт./м^2, влияние биологических удобрений Бигус и Зеребра агро на рост и продуктивность сортов пшеницы. Полевые эксперименты проводились в течение 1997-2012 гг. в условиях Гиссарской долины и 2013-2020 гг. в условиях Дангаринского района.

Полевые эксперименты проводились с 4-х кратной повторности в соответствии с методологическими требованиями, статистическая обработка данных больших выборок проводились с использованием методики полевых экспериментов Б.А. Доспехова (1985). Агротехника возделывания пшеницы соответствовала Рекомендации по возделыванию зерновых культур в условиях Таджикистана (1986).

Результаты исследования. Проводилось анализ и оценка основных элементов продуктивности сортов пшеницы в период вегетации, коэффициент продуктивного кущения, число стеблевых узлов и длина междоузлий, формирование листового аппарата, элементы продуктивности колоса при различных вариантах возделывания. Выявлены коэффициенты вариации и корреляции элементов продуктивности пшеницы, и на этой основе выведен новый сорт мягкой пшеницы «Мохи нав», который быль районирован в Республики Таджикистан с 2015 г.

Установлены взаимоотношение элементов продуктивности сортов пшеницы на формирования высокого урожая при использовании различных методов технологии возделывания. Проведена сравнительная оценка формирования длины междоузлий и число узлов в продуктивном стебле при различных условиях возделывания, а также соотношения этих признаков с продуктивности растений. Установлен оптимальный срок посева озимой пшеницы в зависимости от формирования климатических условий, в том числе влаги и температуры воздуха.

В условиях Гиссарской долины и Дангаринского района для получения высокого урожая озимой пшеницы рекомендуется проводит посев не позднее 20 ноября из расчёта 4-5 млн. всхожих семян на 1 га и использование годовой нормы минеральных удобрений $N_{160}P_{60}K_{80}$. В условиях дефицита минеральных удобрений, для получения хорошего урожая рекомендуется использование половины годовой нормы минеральных удобрений ($N_{80}P_{30}K_{40}$) совместно с биологических удобрений (Бигус или Зеребра агро) при обработки семян перед посевом (0,25 л на 16 л воды для 1 т семян) и в виде внекорневой подкормки в фазах кущения (1 л/га) и начало выхода в трубки (1 л/га). В селекционно-семеноводческих работ для ускорения сортообновлений и выведение адаптивных к условиям среды сортов пшеницы рекомендуется провести индивидуальный отбор на основе корреляционной зависимости признаков продуктивности колоса.

Область применения: растениеводство и земледелие.

Аннотатсия

ба автореферати диссертатсияи Расулзода Бахтиёр Раҳмонбердӣ “Асосҳои илмии усулҳои технологияи мутобиқати парвариши гандум дар шароити водии Ҳисор ва ноҳияи Данғара” барои барои дарёфти дараҷаи илмии доктори илмҳои кишоварзӣ аз рӯйи ихтисоси 4.1.2–Зироаткории умумӣ, растанипарварӣ

Калимаҳои калидӣ: гандум, водии Ҳисор, ноҳияи Данғара, шароити иқлим, ҳарорат, боришот, мутобиқат, меъёри кишт, нуриҳои минералӣ, нуриҳои биологӣ, Бигус, навъ, маҳсулнокӣ, ҳосилнокӣ.

Мақсади тадқиқот аз таҳияи асосҳои илмии усулҳои технологияи мутобиқати парвариши гандум дар шароити водии Ҳисор ва ноҳияи Данғараи Ҷумҳурии Тоҷикистон иборат аст.

Мавод ва усулҳои тадқиқот. Тадқиқот таҳлили шароити иқлими водии Ҳисор ва ноҳияи Данғарараро дар давраи нашъунамои навъҳои гандуми мулоими Наврӯз (назоратӣ), Атои-85, Добрий, Юна, Шарора, Сафедари маҳаллӣ, Моҳи нав, Краснодарская 99 (назоратӣ), Крассар, Шокирӣ, меъёрҳои гуногуни кишти тухмӣ аз 50 то 600 дона/м^2, инчунин таъсири нуриҳои биологии Бигус ва Зеребра агро ба маҳсулнокии навъҳои гандумро дар бар гирифтааст. Таҷрибаҳои саҳроӣ солҳои 1997-2012 дар шароити водии Ҳисор ва солҳои 2013-2020 дар ноҳияи Данғара гузаронида шудаанд.

Таҷрибаҳои саҳроӣ дар такрорёбиҳои 4-карата тибқи талаботи методологӣ гузаронида шуда, таҳлили омории маҷмӯи зиёди интихобии нишондиҳандаҳо бо истифода аз усули таҷрибаҳои саҳроии Б.А. Доспехов (1985) иҷро карда шуданд. Агротехникаи парвариши гандум мутобиқи Тавсияҳо оид ба парвариши зироатҳои ғалладонагӣ дар Тоҷикистон (1986) иҷро карда шуданд.

Натиҷаи тадқиқот. Таҳлил ва баҳодиҳӣ ба аломатҳои асосии маҳсулнокии навъҳои гандум дар давраи нашъунамо, коэффитсенти панҷазании маҳсулнок, шумораи буғумҳо ва дарозии байни буғумҳо дар пояи маҳсулнок, ташаккули сатҳи барг, элементҳои маҳсулнокии хӯша дар вариантҳои гуногуни таҷрибаҳо гузаронида шудааст. Коэффитсенти вариатсия ва коррелятсияи элементҳои маҳсулнокии гандум муайян карда шуданд, ки дар асоси онҳо навъи нави гандуми мулоими “Моҳи нав” бароварда шудааст, дар шароити Ҷумҳурии Тоҷикистон аз соли 2015 ноҳиябандӣ шудааст.

Муносибати муштараки элементҳои маҳсулнокии навъҳои гандум дар бавуҷудоии ҳосили баланд ҳангоми истифодабарии усулҳои гуногуни технологияи парвариш муқаррар карда шуданд. Таҳлили экспериментали ташаккули дарозии байни буғумҳо ва миқдори буғумҳо дар як пояи ҳосилдеҳи навъҳои гандум дар шароити гуногуни парвариш, инчунин таносуби ин нишондиҳандаҳо бо маҳсулнокии растанӣ гузаронида шудааст. Муҳлати оптималии кишти гандум бо назардошти фарорасии шароити иқлим, аз ҷумла намнокӣ ва ҳарорати ҳаво аз аввали октябр то 20 ноябр муайян карда шуданд.

Дар шароити водии Ҳисор ва ноҳияи Данғара барои гирифтани ҳосили баланди гандуми тирамоҳӣ тавсия дода мешавад, ки киштро то 20 ноябр бо меъёри 4-5 млн. донаи қобили сабзиш дар 1 га ва истифодаи меъёри солонаи нуриҳои минералӣ $N_{160}P_{60}K_{80}$.гузаронида шавад. Дар шароити норасогии нуриҳои минералӣ, барои гирифтани ҳосили дилхоҳ нисфи меъёри солонаи нуриҳои минералӣ ($N_{80}P_{30}K_{40}$) дар якҷоягӣ бо нуриҳои биологӣ (Бигус ё Зеребра агро) ҳангоми коркарди тухмӣ пеш аз кишт (0,25 л ба 16 л об барои 1 т тухмӣ) ва дар намуди ғизои ғайрирешагӣ дар давраҳои панҷазанӣ (1 л/га) ва оғози найчабандӣ (1 л/га) тавсия дода мешавад. Дар тадқиқоти селексионӣ ва тухмипарварӣ барои тезонидани раванди баркарорсозӣ ва баровардани навъҳои гандуми мутобиқ ба шароити иқлим истифодаи усули интихоби фардӣ дар асоси вобастагии коррелятсионии аломатҳои маҳсулнокии хӯша тавсия дода мешавад.

Соҳаи истифода: растанипарварӣ ва зироаткорӣ.

Annotation

abstract of the dissertation of Rasulzoda Bakhtiyor Rahmonberdi on the topic "Scientific basis of methods of adaptive technology of wheat cultivation in the conditions of the Gissar valley and the Dangara district" for the degree doctor of Agricultural Sciences in the specialty 4.1.2 – General Agriculture, Crop Production.

Key words: wheat, Gissar valley, Dangara massif, climatic conditions, temperature, precipitation, adaptability, seeding rate, mineral fertilizers, biological fertilizers, Bigus, variety, productivity, yield.

The purpose of the work is to develop the scientific foundations for the methods of adaptive technology of wheat cultivation in the conditions of the Gissar valley and the Dangara district of the Republic of Tajikistan.

Research materials and methods. The research includes the analysis of the climatic conditions of the Gissar valley and the Dangara massif during the growing season of soft wheat varieties Navruz (control), Atoi-85, Dobry, Yuna, Sharora, Safedak local, Mokhi nav, Krasnodar-99 (control), Krassar, Shokiri, and also different seeding rates from 50 to 600 pcs/m2, the effect of biological fertilizers Bigus and Zerebra agro on the growth and productivity of wheat varieties. Field experiments were carried out during 1997-2012 in the conditions of the Hissar Valley and 2013-2020 in the conditions of the Dangara district.

Field experiments were carried out with 4 repetitions in accordance with the methodological requirements, statistical processing of data from large samples was carried out using the methodology of field experiments by B.A. Dospekhova (1985). Agrotechnics of wheat cultivation corresponded to the Recommendations for the cultivation of grain crops in the conditions of Tajikistan (1986).

Research results. The analysis and evaluation of the main elements of the productivity of wheat varieties during the growing season, the coefficient of productive tillering, the number of stem nodes and the length of internodes, the formation of the leaf apparatus, the elements of ear productivity in various cultivation options were carried out. The coefficients of variation and correlation of wheat productivity elements were identified, and on this basis a new variety of soft wheat "Mohi nav" was bred, which was released in the Republic of Tajikistan since 2015.

The relationship between the elements of productivity of wheat varieties on the formation of a high yield using various methods of cultivation technology has been established. A comparative assessment of the formation of the length of internodes and the number of nodes in a productive stem under various cultivation conditions, as well as the correlation of these traits with plant productivity, was carried out. The optimal time for sowing winter wheat has been established, depending on the formation of climatic conditions, including moisture and air temperature.

In the conditions of the Gissar valley and the Dangara district, in order to obtain a high yield of winter wheat, it is recommended to sow no later than November 20 at the rate of 4-5 million viable seeds per 1 ha and use the annual rate of mineral fertilizers N160P60K80. In conditions of deficiency of mineral fertilizers, in order to obtain a good harvest, it is recommended to use half of the annual norm of mineral fertilizers (N80P30K40) together with biological fertilizers (Bigus or Zerebra agro) when treating seeds before sowing (0.25 l per 16 l of water for 1 ton of seeds) and in the form of foliar top dressing in the tillering phases (1 l/ha) and the beginning of the exit into the tubes (1 l/ha). In breeding and seed production, in order to accelerate variety renewal and develop wheat varieties that are adaptive to environmental conditions, it is recommended to conduct individual selection based on the correlation dependence of ear productivity traits.

Scope of application: crop production and agriculture.