

**ТАДЖИКСКАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК
ИНСТИТУТ ПОЧВОВЕДЕНИЯ И АГРОХИМИИ**

УДК 631.453

На правах рукописи



ИБРОХИМОВ НАСИМ ШОГАДОВЕВИЧ
кандидат сельскохозяйственных наук

**ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ
МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ И РЕЖИМОВ ОРОШЕНИЯ В УСЛОВИЯХ
РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН**

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени
доктора сельскохозяйственных наук

по специальности 4.1.1 – общее земледелие и растениеводство

НАУЧНЫЙ КОНСУЛЬТАНТ: доктор сельскохозяйственных наук,
профессор Пиров Т.Т.

Душанбе 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

Наименование	стр
Введение	4
Глава 1. Изученность вопроса и состояние зернового хозяйства в Республике Таджикистан (Краткий обзор литературы)	13
Глава 2. Географическое положение, климат и почвенные условия Республики Таджикистан	77
2.1. Местоположение и характеристика климатических районов Республики Таджикистан	77
2.2. Рельеф и почвы Таджикистана	89
Глава 3. Объекты, условия и методика и проведения исследований	98
Глава 4. Основные результаты исследований	102
4.1. Проблема повышения урожайности зерновых культур в Республике Таджикистан и пути их решения	102
4.2. Морфологическая характеристика почвы опытных участков	104
4.3. Агрохимическая характеристика почвы опытного участка	118
4.4. Агротехнические мероприятия, проводимые на опытном участке	122
4.5. Особенности роста и развития озимой пшеницы в зависимости от минерального питания и режимов орошения	128
Глава 5. Влияние минеральных удобрений и орошения на потребление, и вынос элементов питания	145
5.1. Влияние минеральных удобрений и режимы орошения на потребление и вынос питательных веществ озимой пшеницы в условиях светлых сероземов Хуросонского района	145

5.2. Влияние минеральных удобрений на потребление и вынос питательных веществ озимой пшеницей «Алекс» в условиях Гиссарской долины	149
5.3. Влияние минеральных удобрений на потребление и вынос питательных веществ озимой пшеницей «Алекс», участка Куруг Файзабадского района	152
5.4. Накопление органического вещества и динамика роста, развития озимой пшеницы в зависимости от норм минеральных удобрений и режимов орошения	154
5.5. Поливы по показателям концентрации клеточного сока листьев	159
Глава 6. Поливные нормы, сроки и влажность почвы в условиях Республики Таджикистан	161
6.1. Поливные нормы, сроки и влажность почв в условиях темного серозема Гиссарского района, участка им. Андреева	161
6.2. Поливные нормы, сроки и влажность почв в условиях коричневых карбонатных почв Файзабадского района	162
Глава 7. Повышение фотосинтетической деятельности озимой пшеницы при действии минеральных удобрений и режимов орошения.	165
Глава 8. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от режимов питания и орошения	181
Глава 9. Влияние минеральных удобрений и орошения на структуру урожая озимой пшеницы	190
Глава 10. Экономическая эффективность выращивания озимой пшеницы в условиях Республики Таджикистана	203
Глава 11. Опытно-хозяйственная проверка	211
Выводы и рекомендации производству	213
Список использованной литературы	218
Приложения	256

**Мои дела родились из простого и чистого опыта,
который есть истинный учитель.**

Леонардо да Винчи.

ВВЕДЕНИЕ

Человечество использовало пшеницу с раннего периода своего развития. Произрастая в Междуречье Тигра и Ефрата, пшеница, несомненно, обеспечивала существование и расцвет цивилизации.

В Юго-Восточной Азии пшеница была известна ещё за 3000 лет до нашей эры. С древних времен культивировали пшеницу в различных районах Европы. На протяжении тысячелетий существование человека и домашних животных во многих районах земного шара определялось в основном ценным хлебным злаком-пшеницей, только в некоторых местах человечество существовало за счет других культурных растений. В настоящее время пшеницу выращивают почти во всех странах мира - от полярного круга до окраин Южной Африки и Южной Америки, а в Норвегии посевы пшеницы встречаются даже за полярным кругом.

Проблема питания населения земного шара до сих пор остается актуальной.

Среди мировых источников продовольствия пшеница занимает ведущее место наряду с рисом, кукурузой и картофелем.

Пшеница как продовольственная культура - одна из основных источников энергии для человека и животных. Значение ее как мировой культуры будет непрерывно возрастать, поскольку она представляет собой питательную и экономически выгодную продовольственную культуру, которую можно выращивать в очень широких и разнообразных условиях.

Как пищевой продукт пшеница, подобно другим хлебным злакам, обладает многими природными преимуществами.

Она питательна, калорийна, ее легко хранить, транспортировать и перерабатывать в высококачественное очищенное сырье.

Пшеница поставляет почти 20 % из всего числа пищевых калорий для населения земного шара.

Пшеница представляет собой основной продукт питания в 43 странах. Она служит основным продуктом питания для 1 млрд. человек, или примерно для 25 % населения земного шара.

В системе земледелия и в севооборотах пшеница используется как сопутствующая культура для бобовых и злаковых трав, как покровная культура, ослабляющая эрозию почвы и подавляющая развитие сорняков, и как зеленое удобрение.

Промышленное использование зерна пшеницы включает получение крахмала для изготовления клейстера, спирта, масла и клейковины. Солома может быть использована для получения газетной бумаги, картона, упаковочного материала и предметов искусства.

Как пищевой продукт пшеница является основным ингредиентом большинства видов хлеба, булочек, крекеров, печенья, бисквитов, кексов, пончиков, блинов, оладий, вафель, лапши, пирогов, макарон, спагетти, пудингов, хлопьев, и многих других полуфабрикатов для завтраков и продуктов для детей. Домашний скот и птица отлично развиваются, если в их рацион входит зерно пшеницы, а также многие побочные продукты от ее помола. Солому можно скармливать жвачным животным в качестве компонента грубого корма, и, кроме того она широко используется как подстилка для скота. Молодые посевы можно стравливать любым видам домашних животных, а зеленую недозревшую пшеницу использовать на сено и силос.

Актуальность темы

За последние годы в аграрной политике большинства стран мира определенно наметилась тенденция к самообеспеченности важнейшими продовольственными товарами, и в первую очередь зерном как основой сельскохозяйственного производства.

В Республике Таджикистан принят Закон о продовольственной безопасности Постановлением Маджлиси намояндагон Маджлиси Оли Республики Таджикистан от 13 октября 2010 года, №192, одобрен Постановлением Маджлиси милли Маджлиси Оли Республики Таджикистан от 16 декабря 2010 года, №105.

Настоящий Закон определяет основные направления государственной политики в области обеспечения продовольственной безопасности. Продовольственная безопасность состояние экономики государства, при котором за счёт собственного производства обеспечивается продовольственная безопасность страны и гарантируется физическая доступность, необходимая для активной и здоровой жизни, обеспечения демографического роста; - обеспечение продовольственной безопасности - разработка и осуществление экономических, организационных и иных мер, направленных на удовлетворение потребностей населения в основных продуктах питания.

Для Республики Таджикистан главной линией в земледелии на ближайшие годы остается всемерное увеличение производства зерна. Для удовлетворения потребностей быстро возрастающего населения республики за последние годы необходим ежегодный прирост объема производства зерновых культур, так как с каждым годом в республике нарастает потребность в зерне.

Разумеется, без резкого увеличения производства зерновых культур, которые являются одновременно и главным продовольственным товаром, и основной базой белковых кормов для животноводства, решить эту проблему практически невозможно. Увеличение производства зерна - основная задача в сельском хозяйстве республики, а повышение урожайности зерновых - главное ее решение.

Увеличение производства пшеницы имеет большое значение для Республики Таджикистан.

Пшеница - одна из важнейших продовольственных сельскохозяйственных культур, её значение в народном хозяйстве исключительно велико.

Основным направлением повышения эффективности производства зерна озимой пшеницы, является внедрение новых сортов, размещение их по лучшим предшественникам, а также разработка систем удобрений интенсивных сортов, обоснование доз удобрений и коэффициентов использования питательных веществ, режимов орошения и поливные нормы на получение запланированных урожаев с учетом качества получаемой продукции.

Этим и другим актуальным вопросам будут подчинены исследования, положенные в основу настоящей диссертационной работы.

Степень разработанности темы. В Республики Таджикистан вопросами изучения и разработки технологии возделывания пшеницы посвящены работы ряд авторов: Карамхудоев Л, Лашкарёва А.Ф. (1988), Косымов Дж.К. (1990), Бухориев Т.А., (1995), Махмадёрв У.М (1996), Пулатов Я.Э. (1996), Эшонова З (1998) и др. Особенности роста, развития и продуктивности пшеницы в зависимости от нормы минеральных удобрений и режимов орошения в различных почво - климатических условиях районов республики (Вахшский, Гиссарский, Раштских долин) на сегодняшний день является весьма актуальным вопросом. Недостаточность материалов, малое сведения в литературе и слабо изученность влияние питания и орошения на урожайность пшеницы в различных почво – климатических условиях районов республики, озадачили, определить цель и задачи по исследованию и разработке влияния питания и орошения озимой пшеницы для различных регионов Республики Таджикистан.

Цель и задачи исследований

Основной целью исследований является изучение влияние различных доз минеральных удобрений и режимов орошения на урожайность, рост и развитие зерновых культур в различных почвенно-географических регионах республики, а также разработать оптимальный режимы орошения и питания, обеспечивающий получение устойчиво высоких, качественных и экономически целесообразных урожаев зерна.

Для решения этой цели были поставлены следующие задачи:

- Изучить агрохимические и водно-физические свойства почв опытных участков для установления параметров режима питания и орошения для регионов республики;
- Определить на фоне фосфорно-калийных удобрений, оптимальные нормы азотного удобрения для озимой пшеницы;
- Определить вынос элементов питания растением пшеницы в зависимости от норм минеральных удобрений и режимов орошения;
- Изучить фотосинтетическую деятельность озимой пшеницы при использовании минеральных удобрений и режимов орошения;
- Биологическая оценка озимых зерновых культур в зависимости от режимов орошения и питания;
- Установить оптимальные нормы минеральных удобрений и режимов орошения для различных регионов Республики Таджикистана;
- В зависимости от режимов орошения и питания выявить особенности роста, развития и продуктивность зерновых культур в регионах республики;
- Определить экономическую эффективность режимов орошения и питания;
- Произвести производственную проверку оптимального питания зерновых культур в различных условиях регионов республики Таджикистана.

Научная новизна работы

Впервые в различных регионах Республики были, изучены рост и развитие, продуктивность зерновых культур в зависимости от влияния минеральных удобрений и режимов орошения.

Для этих регионов были, разработаны оптимальные нормы внесения минеральных удобрений, изучены особенности роста, развития и формирования урожайности зерновых культур в зависимости от степени питания, водного режима и почвенно - климатических условий.

Были, анализированы содержания питательных веществ в почве, рост и развитие, вынос и потребление питательных веществ растениями. Была дана экономическая оценка возделывания зерновых культур при различных режимах орошения и нормах азотных удобрений на фосфорно-калийном фоне.

Практическое значение работы

В результате многолетних исследований для различных регионов республики Таджикистан разработаны основные приемы и нормы внесения минеральных удобрений, режимов орошения под озимую пшеницу, также были, реализованы в хозяйствах рекомендации для получения оптимально высокого качества урожая зерна пшеницы 4,0-5,5 т/га. Установлено, что в условиях различных регионов республики при рациональном использовании норм минеральных удобрений и режимов орошения возможно получение урожайности озимой пшеницы до 5,5 т/га, при этом зерно озимой пшеницы отвечает требованиям, предъявляемым по качеству.

Были, даны экономические эффективности внесения минеральных удобрений, режимов орошения и продуктивности озимой пшеницы для регионов Республики Таджикистана.

Научные работы выполнены согласно Проекту «Улучшение социальных условий в селе, путем управления рациональным использованием водных ресурсов и плодородием почв в условиях Центральной Азии», программы Исследования «Устойчивого управления земельными ресурсами ИУУЗР» за 2008-2012 гг., согласно тематики отдела агрохимии Института почвоведения и агрохимии ТАСХН ГРН№0102ТД991 за 2010-2015 гг., и «Интегрированное почвозащитное и ресурсосберегающее земледелие в растениеводстве и животноводстве посредством устойчивой интенсификации зерновых систем в Северной Африке и Центральной Азии» за 2012-2014 гг.

Выносимые на защиту основные положения диссертационной работы

- влияние различных норм минерального питания, режимов орошения на основные процессы роста, развитие и продуктивность озимых зерновых культур в условиях Республики Таджикистан.
- действие питательных элементов, режимов орошения на различных видах почв и их влияние на озимые зерновые культуры;
- повышение фотосинтетической деятельности озимой пшеницы при использовании минеральных удобрений и режимов орошения;
- влияние минеральных удобрений на потребление и вынос питательных веществ;
- экономическая оценка влияния минеральных удобрений, режимов орошения на продуктивность озимых зерновых культур.

Связь работы с научными программами и темами.

Выполненная работа направлена на выполнение Государственной программы Республики Таджикистан по:

- Стратегии развития сельского хозяйства до 2030 года;
- Реализация Закона о продовольственной безопасности Постановлением Маджлиси намояндагон Маджлиси Оли Республики Таджикистан от 13.11.2010 года №192;

-Рациональное использование водных ресурсов Постановление Хукумата Республики Таджикистан №612 от 31.10.2009 «Об улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель республики на 2010-2020 гг.

Научные работы выполнены согласно Проекту «Улучшение социальных условий в селе, путем управления рациональным использованием водных ресурсов и плодородием почв в условиях Центральной Азии», программы Исследования «Устойчивого управления земельными ресурсами ИУУЗР» за 2008-2012 гг., согласно тематики отдела агрохимии Института почвоведения и агрохимии ТАСХН ГР№0102ТД991 за 2010-2015 гг., и «Интегрированное почвозащитное и ресурсосберегающее земледелие в растениеводстве и животноводстве посредством

устойчивой интенсификации зерновых систем в Северной Африке и Центральной Азии» за 2012-2014 гг.

Результаты исследования и их реализация.

Результаты научных работ и предложения производству отражены в научной монографии «Влияние минеральных удобрений на урожайность озимой пшеницы при различной влагообеспеченности в условиях типичных сероземов Северного Таджикистана» [2014], а также внедрены в хозяйствах Гиссарского, Хуросонского, Файзабадского и Шахристанского районов Республики Таджикистан на площади 200 га.

Степень достоверности и апробация результатов научно-исследовательских работ.

Основные результаты научных исследовательских работ доложены на Ученом совете Института почвоведения и агрохимии Таджикской академии сельскохозяйственных наук [2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2021].

На Международных и республиканских научно-практических конференциях в городе Душанбе, Предотвращение эрозионных процессов в ландшафтной системе земледелия Таджикистана. //Актуальные проблемы развития сельскохозяйственной науки. Материалы международной научной конференции. Душанбе: 2011;

«Повышение плодородия почвы в новых условиях землепользования», Материалы международной научной конференции. Душанбе: 2012;

Современные проблемы мелиорации земель в Таджикистане. //Сборник статей, посвящённых международному году водного сотрудничества. Душанбе: 2013;

Управление водными ресурсами: «Проблемы и пути устойчивого развития». Том I-II. Материалы республиканской научно-практической конференции. Душанбе: 2016, 2017.

Материалы международной научно-практической конференции на тему «Адаптация сельскохозяйственной отрасли к изменениям климата: Проблемы и пути решения». ТАУ, Душанбе, 2021.

Материалы международной научно-практической конференции на тему «Водные ресурсы Республики Таджикистан, современное состояние в рамках международного десятилетия «Вода для устойчивого развития, 2018-2028гг». ТАУ, Душанбе, 2021.

Ежегодно полевые опыты апробировались комиссией Академии сельскохозяйственных наук Таджикистана и Институтом почвоведения и агрохимии ТАСХН.

Публикации:

По результатам научно исследовательских работ опубликовано 20 научных статей, 15 из которых опубликованы в ведущих рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК Российской Федерации.

Структура и объем диссертации: Докторская диссертация написана на 280 компьютерных страницах, состоит из 11 глав, выводов, рекомендаций, литературы состоящей из 277 источников. Научная работа содержит 69 таблиц, 9 диаграмм, 11 графиков, 3 фото и приложений.

ГЛАВА 1. ИЗУЧЕННОСТЬ ВОПРОСА И СОСТОЯНИЕ ЗЕРНОВОГО ХОЗЯЙСТВА В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН (КРАТКИЙ ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

«Таджикистан, - является древнейшей земледельческой страной, одной из тех областей, в которых еще на заре письменной истории человечества зародились важнейшие земледельческие культуры. Вся Передняя Азия, Европа, в значительной мере также Индия и Китай живут на земледельческих культурах, созданных в Таджикики, которая передала миру методы интенсивного земледелия и огромный набор пород и сортов возделываемых растений. Древняя Таджикики не только создала и развила многие земледельческие культуры, но довела некоторые из них... до предельного совершенства» [Н.П. Горбунов, 1933].

В опытах Н.З. Станкова [1938], установлено, что внесение азота в период колошения повышает продуктивность озимой пшеницы. При орошении различные нормы удобрений устраняют разрыв, в отношении содержания питательных минеральных веществ, который наблюдается в почве. Положительно сказывается на содержании белка в зерне пшеницы, в первую очередь применение азотных удобрений. Об этом свидетельствуют данные многих исследователей [Данилевич, 1932; Делиникайтис, 1935; Петин, 1936, 1940; Чижов, 1941; Буткевич, 1954; Шибаев, 1958 и др.].

Эффективность азотных подкормок пшеницы в период колошения - цветения и в начале налива зерна при достаточной влажности почвы, получены в исследованиях Попова и Куколкина [1936], Лайкова [1936], Сабина [1937], Гребенникова [1948], Глобина [1955] Карла, Субье, Гаде [Carles, Soubies, Gadet, 1955] и др.

Один из основных факторов для получения высоких, качественных урожаев пшеницы, является повышение плодородия почв (внесение оптимальных норм минеральных удобрений), поддержание режимов орошения (оптимальные нормы орошения), а также снабжение растения пищей и водой в период роста и развития.

Влажность и плодородие почв изменяется в различных пределах в зависимости от глубины горизонтов почвы и почво-климатических условий, и возделывание особенно зерновых культур (пшеница), особенности сортов определило направление научных исследований. Почва имеет верхний предел увлажнения и для определения сроков и нормы поливов необходимо определить и нижний предел увлажнения слоев почвы (оптимальная влажность почв) [С.Н. Рыжов, 1948].

Совместное внесение различных норм минеральных удобрений и режимов орошения дают большой эффект при возделывании озимых зерновых культур в орошаемой зоне, также повышается урожайность зерна за счет проведения других агрономелиоративных приемов. Теоретической основой получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур служит закон равнозначности и незаменимости факторов жизни растений. Этот закон базируется на важнейшем положении биологии, связи растения в условиях внешней среды. Нехватка воды (влажности в почве) снижает эффективность получения элементов питания, света и энергии тепла растением в период роста и развития. Питательный и поливной режим в комплексе агрономелиоративных мероприятий служат тем стержнем, на основе которого формируют другие агротехнические приемы. Объясняется это существенным влиянием водно-питательного режима на оптимальный тепловой и воздушный режимы почвы. Повышение урожайности озимой пшеницы и др. сельскохозяйственных культур зависит от эффективного использования минеральных удобрений и оросительной нормой воды. Запас питательных веществ почв повышается с внесением минеральных удобрений, при этом коэффициент использования влаги растением увеличивается, улучшаются водно-физические свойства и качество зерна.

Наибольшее урожая озимой пшеницы на богарных землях, можно получить при внесении минеральных удобрений.

В зависимости от районированного сорта в Республике Таджикистан, при внесении минеральных удобрений урожайность варьировала от 5,5 до 10,1 ц/га [А.Н. Максумов, 1965].

Результаты опытов на сероземах темных, показали значительные колебания продуктивности пшеницы на богаре, в зависимости от сортовых особенностей. По сортам широта варьирования урожаев достигла на неудобренном фоне 7,6, на удобренном -9,5 ц/га [Л. Карамхудоев, О. Буторина, А. Лошкарева, 1971].

Институтом земледелия Казахстана установлено, что оптимальная норма удобрений, под озимую пшеницу Безостая 1 на орошаемых светло-каштановых почвах, может колебаться в пределах N 120 - 150, P₂O₅ 60 - 120 и K₂O 40 кг/га [А.Ш. Хафизов, Л.Л. Дзевульская, 1972].

Максимальные прибавки урожая сорта озимой пшеницы Алти-Агач были получены при внесении N 120 кг/га - 7,8-8,9 ц/га (58,2-70,1 %) и повышение дозы азотных удобрений не приводило к увеличению урожая в опытах проведенных в Ижевском районе Армянской ССР [Мехак Гургенович Тер-Меликсетян, 1974].

В опытах ВолжНИИОЗ при внесении N удобрений прибавка урожая озимой пшеницы составила 21,5 ц/га, P₂O₅ -5,1 ц/га и K₂O -0,1 ц/га зерна; от полного минерального удобрения прибавка оказалась значительной -26,0 ц/га [Б.Г. Широков и др., 1976].

В опытах Краснодарского НИИСХ урожайность озимой пшеницы Безостая 1 при посеве после кукурузы на силос без удобрений составила 29,8 ц/га, а при внесении N90 P45 K45-48 ц/га. Прибавка урожайности в расчете на 1кг действующего вещества удобрения равнялась 10,1 кг [П.П. Вавилов, В.В. Гриценко, В.С. Кузнецов, В.И. Лукьянов, 1979].

На зерноградской селекционной станции [Ростовская область] урожайность озимой пшеницы сорта Безостая 1 в среднем за 10 лет составил 51,21 ц/га, по предшественнику (в непаровом) 25,91 ц/га. В засушливые годы с меньшими осадками этот показатель была еще больше.

В среднем по парам (в засушливые годы) было собрано 47,61 ц/га, а по предшественникам (непаровым)- 13,71 ц/га [П.П. Вавилов, В.В. Гриценко, В.С. Кузнецов, В.И. Лукьянов, 1979].

По данным Мироновского научно-исследовательского института селекции и семеноводства пшеницы, урожайность сорта Мироновская 808 при посеве после гороха без удобрений составила 37,2 ц с 1 га, а при внесении N60 P60 K60 -42,6 ц с 1 га. При посеве этого же сорта бессменно без удобрений урожайность равнялась 13 ц с 1 га, а при внесении N60 P60 K60-25 ц с 1 га [П.П. Вавилов, В.В. Гриценко, В.С. Кузнецов, В.И. Лукьянов, 1979].

Для получения 1 центнера зерна озимой пшеницы на темных сероземах богары в почву надо вносить 3 кг N, 1кг P₂O₅ и 4 кг K₂O. От внесения азота 45 кг, фосфора 15 кг, калия 60 кг, можно получить 15 ц/га урожай зерна пшеницы [Х.Д. Джуманкулов, У.Р. Рахматджанов, Б.А. Сущеница, 1981].

В зависимости от условий года, при орошении, наиболее эффективным оказалось на посевах пшеницы сорта Сете Церрос-66 внесение N 120-180, P₂O₅ 60-120 кг/га. Прибавка урожая зерна по годам составила 11-15 ц/га. По данным Воронежского сельскохозяйственного института [СХИ], урожайность озимой пшеницы Мироновская 808 по разным предшественникам в среднем за 6 лет составила (в ц с 1га): по черному пару 39,4, после гороха на зеленую массу 35,5, гороха на зерно 32,2, кукурузы на силос 21,4 и ячменя 19,6 [Ф.М. Пруцков, Б.Д. Крючев, 1984].

По пятилетним данным Долгопрудной агрохимической опытной станции, при урожае без применения минеральных удобрений (18,3 ц/га) при внесении удобрений (минеральных) было получено дополнительно 7,4 ц/га, при применении навоза урожай составило -6,9 ц/га, а при их комплексном применении (пол нормы)- 9,4 ц/га [М.П. Петухов, Е.А. Панова, Н.Х. Дудина, 1985].

В степной зоне Украины при возделывании пшеницы по черному пару максимальный урожай обеспечивало внесение P60 K90, а при посеве ее после кукурузы N90 P60-90 K60 кг/га [В.И. Бондаренко, 1987].

Исследованиями, проведенными в 1981-1983 гг. в совхозе им Дзержинского Гиссарского района установлено, что прибавка урожая озимой пшеницы от азотных и фосфорных удобрений составила, при внесении осенью - 8,6, весной - 7,9 ц/га [О.К. Жукова, Калинина, 1987].

О.Т. Трушев [1994] установил, что оптимальным режимом орошения озимой пшеницы для юго-восточного Казахстана - полив до влажности почвы 80 % от НВ до фазы колошения и 70 % после фазы колошения. Продуктивность пшеницы зависит от водного баланса и оросительная норма колеблется от 23 до 43 %.

На серых лесных тяжелосуглинистых почвах Республики Татарстана при возделывании озимой пшеницы по черному пару наивысший урожай получен в основном при внесении N70 P120 K120 кг/га [Е.И. Ломако, 1998].

В результате проведенных многолетних исследований и анализа полученных данных можно отметить, что в условиях степной зоны Кабардино-Балкарии наиболее рационально внедрить, в производство режим орошения при 70-80 % НВ на фоне внесения органоминеральных удобрений (20 т навоза + N90 P60 K30) подкормки в фазе колошения или внесения в почву повышенных доз удобрений N120 P120 K60 кг/га [М.Х. Кожоков, 1998].

На выщелоченном черноземе Центральной зоны Краснодарского края для получения запланированного урожая озимой пшеницы предпосевную обработку семян озимой пшеницы биопрепаратами резеоагрин и флавобактерин следует применять на фоне умеренных доз азотных удобрений. Это позволяет получить прибавку зерна 5-8 ц/га при уровне урожайности не менее 50 ц/га и качестве зерна, отвечающем требованиям стандарта [Т.А. Рутор, 1999].

В зоне неустойчивого увлажнения Краснодарского края на выщелоченном черноземе следует внедрять в производство альтернативные и

ресурсосберегающие технологии возделывания короткостебельных сортов озимой пшеницы типа Победа 50 для получения высоких урожаев (6,3-7,5 т/га) по предшественнику подсолнечник при повышенном фоне почвенного плодородия при соблюдении сроков, способов посева и норм высева, а также вносить средние дозы минеральных удобрений (N70 P90 K60 до посева + N70 рано весной + N30 в колошении) и применять интегрированную систему защиты растений от сорняков. Это обеспечит получение чистого дохода 11484 рубля с 1 га и нормы рентабельности 254 % [Т.В. Логойда, 2000].

Для условия типичных черноземов Северо-западной части среднегодовая продуктивность зерна пропашного севооборота равна 64 ц/га и для повышения продуктивности почв необходимо систематическое внесение на 1 га севооборотной площади 15 тонн навоза в сочетании с N60 P60 K60 кг/га. При этом достигается компенсация выноса удобрениями по азоту и калию на 69 -77 %, по фосфору- на 148 % и получение прибавки урожая на 4,1-6,1 ц/га [Н.Н. Боева, 2000].

Оптимальные нормы фосфорно-калийных удобрений [P90 K120] хорошо влияют на эффективность использования N растением, особенно внесённые под предпосевную обработку азота в норме 90-120 кг/га. При внесении различных норм минеральных удобрений отмечается оптимальное использование элементов питания растением. Поступление и синтез органических веществ в значительной мере влияют на рост и развитие пшеницы [И.В. Макарова, 2000].

В условиях Бийско-Чумышской зоны Алтайского края рекомендованные дозы фосфорно-калийных минеральных удобрений обеспечивают прибавку урожая, по чистому пару на 0,15 т/га, занятому и сидеральному 0,08 - 0,48 т/га [Л.М. Лысенко, 2001].

Выявлено, что подкормка азотными удобрениями осенью увеличивает урожайность от 3,0 до 4,7 ц/га зерна озимой пшеницы. Некорневые подкормки N30 кг/га повышают массовую долю клейковины на 1,4-4 % и улучшают качество

клеяковины до 1 группы. На качество зерна сильно влияла азотная подкормка в фазе молочного состояния зерна [А.М. Ленточкина, С.С. Жирных, С.Г. Курылева, 2002].

На чернозёме обыкновенном приазовской и южной зон Ростовской области рекомендуется вносить на 1 га севооборотной площади 7 т органических и 82 кг минеральных удобрений. Для сохранения запасов гумуса дозы удобрений целесообразно увеличить соответственно до 130 кг д. в. [В.И. Чертов, 2003].

Азотные удобрения на лугово-сероземных почвах обеспечивали формированию высокого урожая зерна. При оптимальном азотном фоне 90 кг/га от внесения фосфорных удобрений Р90-150 урожайность составила 25,1-34,5, а на высоком азотном фоне N120 она была на уровне 27,1-38,9 ц/га [З.Р. Мавсумов, В.Ф. Кулиев, 2003].

В северной зоне Краснодарского края на обыкновенном черноземе изучали влияние азотных подкормок (в один прием и дробно) на удобренных и не удобренных вариантах, где изучали продуктивность новых сортов озимой пшеницы. Установлено, что разовое внесение N68 кг/га в подкормку феврале - марте равноценно дробному внесению N68 кг/га в 2-4 приема, но, затраты во втором случае экономически невыгодны [Е.П. Любимая, 2003].

Выявлено, что подкормка минеральными удобрениями положительно влияет на развитие, рост, продуктивность и качества зерна. Минеральные удобрения хорошо влияли на сорт Панда, урожайность от внесения в подкормки азот и фосфором 30 кг/га составлял 59,6 ц/га, что превышает районированные сорта Княжна на 26 % [А.Ю. Кишев, 2004].

В Краснодарском крае для получения устойчивых урожаев зерна озимой пшеницы рекомендуют использовать экологически чистый препарат Теллура-М. При некорневой обработке посевов озимой пшеницы в дозе 2-3 л/га препаратом Теллура-М прибавка урожая зерна пшеницы составляет в размере 2-4 ц/га [Н.Г. Малюга, А.Г. Чермит, 2004].

Максимальный в среднем за 2002-2004 гг. урожай 50,9 ц/га получен на типичных сероземах Северного Таджикистана при наименьшей влагоемкости почвы на уровне 60 % с внесением удобрений в дозе N150 P60 K60 кг/га [Н.Ш. Иброхимов, 2004].

Для этого сорта оптимальным являются узкорядный и гребневой способ посева с нормой высева 5 млн. шт/га при глубине заделки семян на 4 см [Б.Х. Курбанов, 2004].

Установлено, что при внесении основного удобрения на обыкновенных черноземах в предпосевную культивацию прибавка урожая составила 6,5 ц/га. Внесение удобрений в норме 20 кг д. в. по фосфору при посеве, повлияло на дальнейший рост урожая и прибавка составила 2,7-5,3 ц/га [А.И. Войсковой, 2004].

Проведенные на обыкновенных черноземах Ставропольского края исследования показали, что при внесении основной нормы удобрений в период посева увеличивает уровень урожайности зерна озимой пшеницы на 6,51 ц/га. Внесение фосфорных удобрений при посеве в норме 20 кг/га по д. в. способствовало росту урожая, при этом урожайность увеличилось от 2,71 до 5,31 ц/га [А.И. Войсковой, 2004].

На дерново-среднеподзолистых почвах Московской области для увеличения урожайности зерна озимой пшеницы до 35 ц/га, следует вносить N52 P26 K25-45 ц/га - N104 P52 K50 и 55 ц/га зерна - N156 P78 K75 корректируя их с учетом агрохимических параметров почв [Н.В. Кабачкова, 2004].

При выращивании пшеницы сорта «Навруз» на среднесуглинистой сероземной почве Северного Таджикистана (Шахристанский район) оптимальным является влажность почвы на уровне 70 % от наименьшей влагоемкости в расчетном слое 0 - 60 см и 0 - 100 см в сочетании с удобрениями N100 P60 K60 кг/га, при этом потребуется 2 поливные оросительные нормы -1480 м³/га. Сочетание этих оптимальных условий водообеспеченности с оптимальной нормой азотных

удобрений обеспечивает получение зерна пшеницы в среднем 43,5 и 45,8 ц/га [Н.Ш. Иброхимов, 2004].

Перечисленные внизу авторы предлагают вносить нормы азотных удобрений в зонах достаточного увлажнения и орошаемого земледелия, дробно, то есть 30% общей нормы перед посевом, с влажностью почвы на уровне 70 % и более в виде подкормок. Нормы внесения минеральных удобрений (азотных) для озимой пшеницы в весеннем периоде в среднем составляет 30 - 45 кг/га [Б.А. Ягодин, Ю.П. Жуков, В.И. Кобзаренко, 2004].

В предгорной зоне Кабардино-Балкарской республики экспериментальными исследованиями было доказано, что от различных доз удобрений, особенно внесенные в виде подкормки положительно влияют на рост урожая и качества зерна. Урожайность сорта Панда при внесении подкормки N30 P30 кг/га, была 59,6 ц/га, что выше на 26 % районированного сорта Княжна [А.Ю. Кишев 2004].

Применение расчетных доз минеральных удобрений под сортом озимой пшеницы Инна на дерново-подзолистых почвах Юго-Востока Московской области повлияло на получение программированного урожая. Внесение удобрений под урожай 35 ц/га, обеспечило получению - 35,1 ц/га, под урожайности 45,0 ц/га -43,1 ц/га и под урожай 55 ц/га,-51,0 ц/га, с отклонением от запрограммированного на 0,3-7,3 % [Н.В. Кабачкова, 2004].

Наибольший урожай зерна озимой пшеницы получен на типичных сероземах Северного Таджикистана (Согдийский область) на варианте с предполивной влажностью почвы 70-70-60 % и применение повышенных доз минеральных удобрений 150 кг/га N. Экономически выгодным вариантом оказалась влажность почвы на уровне 70-70-60 процентов от НВ на фоне N100 P60 K60кг/га, при котором получен средний урожай зерна 48,2 ц/га [Н.Ш. Иброхимов, 2004].

В западной зоне Республики Калмыкия при выращивании сортов озимой пшеницы Дон 93, Дон 95, Яшкулянка, Пловчанка по черному пару с внесением

под предпосевную культивацию N30 P60, было получено 4,5-5,0 т/га урожай зерна [Д.Д. Лиджиев, 2005].

По данным Прикумской опытно-селекционной станции при внесении перед посевом 60 кг/га д. в. фосфорных удобрений урожайность озимой пшеницы в засушливые годы увеличивается от 11,1 до 13,1 ц/га, по непаровым предшественникам от 4,0 до 8,1 ц/га [Ф.И. Бобрышев, 2005].

Исследования проведенные в Ставропольском крае показали, что на увеличение урожая озимой пшеницы больше всего влияют фосфорные удобрения, а на качества зерна N-е удобрения. Для получения программированного урожая зерна пшеницы по парам дополнительно надо внести P60 кг/га и при необходимости N60 кг/га в фазе колошения. Нормы N60 P90 K30 кг/га надо внести по предшественникам в сочетании с ранневесенней и поздней азотной подкормкой дозой N60 кг/га [В.М. Пенчуков, Г.Р. Дорожко, 2005].

Увеличение нормы минеральных удобрений на посевах озимой пшеницы на обыкновенных черноземах увеличивает прибавку урожая зерна на 15,01 ц/га. На обыкновенных черноземах степной зоны прибавка урожая зерна получена от внесения полного минерального удобрения в норме N60 P90 K30 кг/га. Весенняя подкормка азотом на карбонатных выщелоченных черноземах, является высокоэффективным приемом и повышает урожай сорта Купава на 5,501 - 8,201 ц/га [И.Б. Карданова, 2005].

Проведенные в 2001-2004 гг. исследования на опытном поле ФГУСП «Кадамовское» Октябрьского района Ростовской области установлено, что наибольший урожай озимой пшеницы получено по чистому пару -3,0-3,1 т/га. Кулисные пары значительно превышали урожайность по сравнению с сидеральным, занятый донником и эспарцетом пары - на 0,25; 0,37; 0,29 т/га, соответственно [Н.А Зеленский, Е.П. Луганцев, А. Авдеенко, 2005].

Увеличение урожайности озимой пшеницы связано с интенсивностью прироста наземной биомассы, доказано опытами проведенные в полевой станции

института физико-химических и биологических проблем РФ, при этом урожай зерна от несбалансированного внесения составил 24,71 и 22,11 ц с 1 га, а при использовании оптимальных норм удобрений, урожайность увеличилось до 55,81 - 59,51 ц/га.

Применение удобрений на посевах озимой пшеницы обеспечило прибавку урожая до 15,0 ц/га на обыкновенных черноземах степной зоны. Прибавка урожая зерна озимой пшеницы достигнута от внесения минерального удобрения нормой N60 P90 K30 кг/га [И.Б. Карданова, 2005].

Для увеличения и получения качественного зерна дополнительно надо внести P60 кг/га и при необходимости N60 кг/га в период колошения. По остальным предшественникам - N60 P90 K30 кг/га в сочетании с ранневесенней и поздней азотной подкормкой N60 кг/га [В.М. Пенчуков, Г.Р. Дорожко, 2005].

По результатам экспериментов в центрально-черноземной зоне РФ (выщелоченные черноземы), для увеличения урожайности озимой пшеницы до 42,0 ц/га, необходимо в почву дополнительно вводит N50 K50 P50 кг/га, При применение минеральных удобрений урожай зерна увеличилось на 6 ц/га [Л.Г. Смирнова, 2006].

Оптимальной дозой минеральных удобрений для получения высокого и качественного урожая озимой пшеницы на каштановых почвах Азербайджана является N90 P90 K60 кг/га [Г.А. Асланов, 2006].

В пяти летних опытах [В.Г. Минеева, 2006] проведенные в условиях Воронежской области урожайность зерна озимой пшеницы после уборки в фазу выметывания кукурузы, составило 33,21 ц/га, в фазе молочной спелости - 29,81 ц/га, а по чистому пару - 36,31 ц/га.

В лесостепной зоне на черноземе обыкновенном малогумусном под предпосевную обработку почвы рекомендуется внесение полного минерального удобрения в дозе N90 P60 K90. Ранневесеннюю подкормку азотом проводят в дозе N30.

Для повышения качества зерна в фазу выхода в трубку необходимо осуществить вторую азотную подкормку N30. В условиях степной зоны на каштановой малогумусной почве при возделывании озимой ржи рекомендуется под предпосевную подготовку почвы внесение минеральных удобрений в дозе N30-45 P60 K90. Рано весной проводить подкормку азотом N30-45 [О.И. Акимова, 2006].

По результатам исследований в приазовской зоне Ростовской области можно сделать выводы, что целесообразно проводить посевы озимой пшеницы с 15 по 25 сентября. Средний урожай без орошения получен за три года при посеве 15 и 25 сентября - соответственно 3,57 и 3,47 т/га и 3,83 и 3,95 т/га при поливе [Н.А. Зеленский, Г.М. Зеленская, А.П. Авдеенко, 2006].

В условиях Самарской зоны на лесостепных зонах для получения высоких урожаев сортов Малахит, Лютесценс 661, Повольже 86 и Безенчук 380 целесообразно надо вносить в почву от 60 до 90 кг/га азотных удобрений. Подкормка весной азотными удобрениями увеличивает урожайность озимой пшеницы на 30-60 %, а качество и хлебопекарные свойства на 30 % [А.И. Васильев, 2006].

Урожай озимой пшеницы сорта Сете-Цероз-66, 69,6 ц/га, было получено в опытах проведенные в 2002 - 2004 гг. на светлых сероземах (орошаемая зона) Дангаринской долины, при применении оптимальных норм минеральных удобрений N150 P100 K100 кг/га [Т.Н. Набиев, Б.Х. Курбанов, 2006].

Внесённые N40-60 P40-60 K40 кг/га в нечерноземной зоне (светло - серых - лесостепных почвах) под озимую пшеницу после предшественника (бобовых) увеличивает урожайность зерна до 10 центнеров [В.Г. Минеев, 2006].

Для черноземов выщелоченных и карбонатных почвах Ингушетии рекомендуют высевать сорт Дар Зернограда и вносить в почву минеральные удобрения нормой P60 K30 N90 и N60 K30 P90 кг/га. При этом было выявлено, что при применении минеральных удобрений нормой N90 P60 K 30 и N60 P90 K30

кг/га на выщелоченных черноземах чистый доход по вариантам опыта составил от 1600 до 1833 рублей, а на контрольном варианте без применения минеральных удобрений -1274 руб./га. Рентабельность по вариантам опытов варьировал от 66 до 75 % [А.Я. Газдиев, 2006].

На дерново-подзолистых почвах Калининградской области на фоне 60-90 кг/га фосфорно-калийных удобрений, следует вносить 80 - 85 кг/га азотных удобрений в первой подкормки, 45 - 85 кг в вторую и 40 - 80 кг/га в третью. 52 % урожай озимой пшеницы формируется от внесения оптимальных норм азотных удобрений, при этом урожайность составляла 10,62 т/га [В.И. Брызосовский, 2006].

Применение минеральных удобрений в виде подкормки особенно весной для озимой пшеницы, является общепринятым приемом особенно для районов, где она возделывается. По проведенным работам и анализам многих работ в разных регионах установлено, что от применения подкормки минеральных удобрений увеличивается урожайность пшеницы. Так по результатам анализов данных при подкормке азотными удобрениями в нечерноземной зоны РФ прибавка урожая зерна в среднем составляет от 3,0 до 3,6 ц. Как известно озимая пшеница после перезимовки ослаблена и требует питательных веществ больше, внесенные рано весной в виде подкормки минеральных удобрений (азотных) очень эффективно для увеличения вегетативной массы и роста развития растения [В.Г. Минеев, 2006].

При внесении минеральных удобрений нормой N70 P70 K60, было получено 6 - 7 т/га урожая зерна озимой пшеницы сорта Победа - 50, на выщелоченном черноземе [С.И. Новоселецкий, 2006].

Максимальный урожай зерна пшеницы сорта Кауз 53,0 ц/га при норме высева 160 кг/га, было получено в хозяйстве «Джавони», Вахдатского района Республики Таджикистан в 2004 - 2006 гг. [К. Рашидов, Х. Муминджанов, У. Махмадеров, 2006].

На дерново-подзолистых почвах Калининградской области следует вносить в почву 80 кг/га азотных удобрений в первую подкормку, вторую подкормку нормой 40 - 80 кг/га, и третью 40 - 80 кг/га на фоне 60-90 кг/га P_2O_5 и K_2O удобрений. 52 % урожай озимой пшеницы было получено при внесении азотных удобрений. Максимальный урожай составлял 10,62 т/га, от применения удобрений, а урожайность на контрольном варианте (без внесения удобрений) составлял 5,09 т/га зерна. В хозяйственных опытах прибавка по сравнению с контролем составляла 45 %, был получен максимальный урожай 6,55 т/га [В.И. Брызосовский, 2006].

Для условий лесостепной зоны Республики Ингушетия для получения высоких урожаев зерна озимой пшеницы сорта Дар Зернограда, надо сеять 10 октября, после уборки предшественников (кукуруза и подсолнечник). Подкормку в дозе 30 кг д. в./га азота, целесообразно проводить весной [М.А. Базгиев, 2006].

Действие минеральных удобрений в чернозёмной зоне центральной России (особенно азотных) на продуктивность озимой пшеницы было положительным независимо от климатических условий. От применения РК 50 кг/га (фон) прибавка урожая озимой пшеницы в среднем составила 3,5 ц/га, а от применения N50-100 кг/га на фоне РК 50 кг/га - 8,6 ц/га [Л.Г. Смирнова, 2006].

Применение азотных подкормок в дозе N30 в фазах выхода в трубку и колошения восполнило потребление нитратного азота почвы на формирование большой наземной вегетативной массы и дополнительного урожая на 1,3 % [Г.В. Овсянникова, 2006].

Подкормки в дозе 30 кг д. в./га позволяет получить в варианте с трёхкратным внесением азота максимальные показатели по урожайности 36 - 40 ц/га и содержание клейковины на фоне N60 +N30 +N30 её содержание составило 20,3 - 31,2. Азотное удобрение является одним из наиболее активных факторов воздействия на уровень роста и развития, продуктивности и качества зерна

пшеницы. Раздельное внесение минеральных удобрений более эффективно влияют на урожайность озимой пшеницы [Г.В. Матыс, 2006].

При внесении минеральных удобрений нормой N30 кг/га урожай зерна озимой пшеницы составил 2,6 ц/га, а при увеличении дозы до N60 кг/га 7,5 ц/га. При этом окупаемость составляла от 8,71 до 12,31 кг от примененных норм азотных удобрений [А.А. Завалин, Н.С. Алметов, 2006].

В условиях лесостепи Заволжья для получения высоких урожаев озимой пшеницы по чистому пару, занятому и сидеральному необходимо проводить прикорневую подкормку N в норме 30 кг/га в начале фазы кущения. Также необходимо проводить внекорневую подкормку азотом нормой 30 кг/га в начале фазы молочной спелости пшеницы [О.Л. Салтыкова, 2006].

По результатам исследований в приазовской зоне Ростовской области необходимо произвести посев озимой пшеницы во второй декаде сентября месяца (15-20 сентября). При севе озимой пшеницы в конце месяца (25 сентября) урожайность увеличилась от 3,1 до 3,4 т/га. Наибольший урожай (за три года) 3,4-3,6 т/га, было получено при севе пшеницы 15-20 сентября, без орошения и 3,8 и 3,9 т/га при поливе [Н.А. Зеленский, Г.М. Зеленская, А.П. Авдеенко, 2006].

Для условий предгорной зоны Кабардино-Балкарии перспективным является возделывание сорта озимой пшеницы «Ласточка», при норме высева 5,5 млн./га. При внесении в почву N75 P100 K30 кг/га, чистая прибыль, с каждого гектара составила более 10 тыс. рублей, при уровне рентабельности 127-148 % [А.К. Урусов, 2006].

На светло-каштановых почвах Волгоградской области при обработке семян и двукратной обработке растений препаратом Флор Гумат (1 л/т), прибавка урожая достигала у сортов по годам исследований от 0,23 т/га до 0,32 т/га, по фону P20 от 0,40 до 0,71 т/га [Ф.А. Серебряков, 2007].

Максимальный урожай озимой пшеницы 31,5 - 31,8 ц/га, был получен в опытах, проводимых в зоне черноземов южного Оренбургского Предуралья, при дробном внесении азотно-фосфорных удобрений нормой N74 P98 кг/га.

Прибавки урожая не получено при дальнейшем повышении норм удобрений [Ю.А. Гулянов, 2007].

Нормы удобрений N40 P35 K30 кг/га обеспечило повышение урожая зерна озимой пшеницы до 4,4 т/га, а внесенные в подкормку азотные удобрения при фазе кущения на 0,6 т/га или на 13 %, что объясняется низкой нитрифицирующей активностью чернозема выщелоченного [Шеуджен и др., 2007].

В условиях Центрального района Нечернозёмной зоны на средне окультуренных почвах при достаточной обеспеченности их фосфором и калием (10 и 13 мг/100г почвы соответственно) для получения урожайности озимой пшеницы 5-6 т/га следует высевать озимую пшеницу по бобовому предшественнику и применять азотные удобрения в дозе 90 кг/га под культивацию на фоне химических средств защиты растений [С.Н. Коломиец, 2007].

Исследования проведенные в 2002 - 2004 гг. Таджикским Аграрным Университетом в районе Абдурахмона Джоми при выращивании сортов пшеницы Крошка, Уманка, Джаггер и Дельта с внесением N130 P115 K75 кг/га, было получено более 60 ц/га зерна озимой пшеницы [Р. Шукуров, 2007].

Одной из причин этого явились наиболее оптимальные условия для интенсификации микробиологических процессов, сложившиеся при данном варианте и способствовавшие улучшению пищевого режима почвы. [О.А. Богатых, 2007].

Исследования, проведённые в 2002-2004 гг. в условиях черноземных почв показали, что максимальное содержание элементов питания в растениях озимой пшеницы приходилось на фазу весеннего кущения. Содержание азота по вариантам опыта изменялось от 3,1 - 3,7 %, фосфора - 0,81 - 1,21 %, а калия – 4,41

– 5,41 %. Процесс накопления органических веществ в растениях протекало интенсивнее в других фазах развития, чем поглощение из почвы питательных веществ. При нарастании биомассы уменьшилось концентрация в сухом веществе и к фазе молочной спелости достигала: азота 1,41 - 2,05 %, фосфора 0,51 - 0,71 %, калия 0,51 - 0,71 % [И.Я. Пигорев, В.А. Семькин, 2007].

При выращивании озимой пшеницы на дерново-подзолистых почвах выгодно применять совместно органических и минеральных удобрений в нормах N45 P45 K45 и 15 т/га навоза, что обеспечивает получение условно чистого дохода 1313 руб. с 1 га. Увеличение доз минеральных удобрений до N90 P90 K90 и навоза до 30 т/га повышает чистый доход до 1842 руб. с 1 га [Т.П. Фомкина, 2007].

Внесённые минеральные удобрения нормой N60 P60 K40 кг/га во время основной обработки выщелоченных черноземов, сохраняет плодородие почв и увеличивает урожайность озимой пшеницы, так же рекомендуют вносить в этих почвах азот 60 кг/га рано весной и азот 30 кг/га в период колошения. От применения этой технологии можно получать с 1 га урожай пшеницы около 5,24-5,78 т/га, и получить чистый доход в пределах 9672,2-8176,7 руб. с 1га [И.В. Карпенко, 2007].

В северных районах Черноземной зоны следует выращивать районированный сорт Московская 39. Для получения устойчиво хороших урожаев пшеницы необходимо размещать ее преимущественно по черному пару и гороху, так как при благоприятных условиях перезимовки разница в сборе урожая зерна с одного гектара составила 1,3...1,7 т/га. По содержанию клейковины сорт Московская 39 (28,0 %) превосходит сорта Сириус и Тамборг (21,0 и 23,9 %) [В.И. Зотиков, З.И. Глазова, Р.В. Клёнов, 2007].

Стабильные результаты получены в опытах ОПХ Калининское, в среднем за семь лет, при сроках посева 20 - 27 августа и 4 - 11 сентября. Средняя урожайность здесь колебалась от 41 до 41,9 ц/га [В.В. Иванов, В. Банькин, 2007].

Прибавка урожайности озимой пшеницы по черному пару в опытах ЦОС ВИУА опытной станции по сравнению с другими предшественниками в среднем за 10 лет колебалась от 4,5 до 19,7 ц/га. Преимущество черного пара перед другими предшественниками связано с тем, что в нем содержится больше влаги, нитратов и других элементов питания, которые оказывают положительное влияние на густоту и кустистость растений озимой пшеницы [Е. А. Ростиков, Н.М. Личко, 2007].

На рост и высоту растений, длину колоса и веса 1000 зерен повлияло внесенные различные нормы минеральных удобрений. При внесении минеральных удобрений под озимую пшеницу урожайность увеличилось от 2,2 до 12,1 ц/га. Наиболее высокая урожайность В среднем за 3 года исследования при двойной норме внесения минеральных удобрений, было получено 29,5 и 36,0 ц/га урожая зерна. В среднем по вариантам опыта она составила 35,2 ц/га [Е.С. Гамазина 2007].

В условиях юго-востока РФ, внесенные в почву органо-минеральных удобрения в сочетании с мелиорантами 40 тонн навоз + 5 тонн дефеката + N60 P60 K60 увеличили урожай зерна на 44,11 %. За 3 года исследования урожай зерна при использовании навоз, кальций карбонат и удобрений составил - 41,2 ц/га. Совместное использование органических удобрений (навоз), дефекаты и минеральные удобрения увеличили урожайность зерна на уровне 47,7 ц/га. Для роста и развития растений благоприятнее сложились условия на вариантах, где было внесено совместно органо - минеральные удобрения, где прибавка по сравнению с контрольным вариантом составил 44,11 %. Одной из причин этого явились наиболее оптимальные условия для интенсификации микробиологических процессов, сложившиеся на данном варианте и способствовавшие улучшению пищевого режима почвы [О.А. Богатых, 2007].

В условиях степной зоны Кабардино-Балкарии применение минеральных удобрений (азотных) в туках при малой дозе во время вегетации растения

пшеницы нормой N30 кг/га при посеве, N30 кг/га в весеннем периоде в начале фазы трубкования и 30 кг/га азота в начале фазы колошения, оказалось самыми эффективными. При применении рекомендованной технологии натура зерна вырос до 28,9 г/л, масса семян (1000 шт.) до 3,31 г по сравнению с контрольным вариантом. Увеличение стекловидности на 0,81 %, содержание азота нитратного в зерне достигал 0,2 мг/кг, а нитритный азот - на уровне 0,6-0,7 мг/кг [Д.А. Гергокаев, Л.Ю. Керефова, Х.С. Ташилов, 2007].

На посевах озимой пшеницы сорта Доншина необходимо поддерживать влажность почвы не ниже уровня 70 % от НВ и внесения удобрений нормой N110 P50 K30 для получения 5 т/га зерна, а для получения 6 т/га не ниже 80 % от НВ и удобрение нормой N140 P60 K40, для 7 т/га не ниже 80 % от НВ и N170 P70 K50. Поддержание влажности почв не ниже 60 % НВ и внесение N140 P60 K40 позволило получить на посевах сорта Дон-95-5 т/га зерна, не ниже 80 % от НВ и внесение N110 P50 K30 - 6 т/га зерна, не ниже 80 % от НВ и внесение N170 P70 K50 почти 7 т/га [А.Н. Коротков, 2007].

Проведенные исследования на староорошаемых сероземах Кабадиянского района Хатлонской области показали, что применение N150 P90 K60 кг/га способствует получению урожая озимой пшеницы сорта «Наврюз» на уровне 40,2 ц/га и дальнейшее повышение дозы удобрений является неэффективным [М.Т. Хотамов, 2007].

Для получения 36 ц/га урожая зерна озимой пшеницы на дерново подзолистых почвах рекомендуется вносить в почву органические удобрения (подстилочный навоз КРС) в норме 30 т/га, совместно с минеральными удобрениями нормой N90 P90 K90 кг/га. Для этого необходимо минеральные удобрения (фосфорные, калийные и 1/3 часть азотные) надо вносить осенью совместно с навозом под основную обработку и 2/3 часть азота в весенний период во время культивации почв [Т.П. Фомкина, 2007].

На светло-каштановых почвах Нижнего Поволжья экономические расчёты показывают, что включение в технологию возделывания новых перспективных сортов озимой пшеницы полуинтенсивного типа, норм высева 3,0 - 4,0 млн. всхожих семян, при посевном внесении P25, ранневесенних азотных подкормок (N50) и некорневой подкормки растений карбамидом (N30) обеспечивает, получение расчётной прибыли от 1456 до 12098 р/га при уровне рентабельности производства зерна от 126 до 164 % [В.Н. Левкин, 2007].

В условиях степной зоны КБР в среднем за три года от внесения азотных удобрений нормой 150 кг во время вспашки масса 1000 зерен и натура увеличились на 0,51г и 3,32 г/л по сравнению с контрольным вариантом.

Внесение азотных удобрений в меньших дозах во время вегетации при норме азот 60- по посеву и азот 30 кг/га рано весной + азот 30- начало трубкования + азот 30-начало фазы колошения, дало больше эффекта, чем при разовом. Применение азота в меньших дозах повысил натуру зерна на 29,0 г/л, масса зерен на 3,3 г [Д.А. Гергокаев, Л.Ю. Керефова, Х.С. Ташилов, 2007].

Продуктивность пожнивной пшеницы зависит от сортовых особенностей, климатических, а также агротехнических условий, в частности, от нормы высева семян. При норме высева семян 180 кг/га получено в среднем лишь 18 ц/га зерна, по мере увеличения нормы высева, сравнительно высокий урожай получен при норме высева 270 кг/га -26 ц/га [Р.Р. Шарипов, А. Шарипов, К. Акрамов, 2007].

В 2003-2004 гг. на предгорных землях Варзобского района Республики Таджикистана проводили исследования по изучению продуктивности новых сортов пшеницы в зависимости от высоты над уровнем моря. В условиях предгорной зоны при высоте над уровнем моря $h=1500$ м хорошие результаты дали сорта пшеницы Сомон, Джагер и Норман: 30,1-34,4 ц/га. При высоте над уровнем моря $h=2500$ м сравнительно высокий урожай получен от сорта Чемпион: 21,2 ц/га [Р.Р. Шарипов, З.Ш. Эшонова, 2007].

В степной зоне черноземных почв Волгоградской области под новые сорта полу интенсивного типа Дон 93, Дон 95, Ермак, рационально применять N45 P20 K30 кг/га поверхностным или прикорневым способом и некорневую подкормку растений мочевиной в период колошение-цветение. Завершенные научные разработки по совершенствованию технологии возделывания озимой пшеницы успешно прошли широкую производственную проверку в ООО «Гелио-Пакс-Агро-3» Новоаннинского района Волгоградской области в 2005 - 2006 гг. на площади 1,15 - 1,65 тыс. га, обеспечив хозяйству по сравнению с общепринятой зональной агротехникой получение дополнительной прибыли до 3,42 - 4,92 млн. руб [В.И. Филин, А.Г. Кузин, 2007].

Для лесостепной зоны Поволжья посев сортов озимой пшеницы Безенчукская 380, Золушка и Московская 39 нужно проводить в 1-й и начале 2-й декады сентября нормой 5 млн. всхожих семян/га. При внесении минеральных удобрений в дозах N90 P40 K50 кг/га можно получить 3,10 - 3,12 т/га урожая зерна пшеницы [И.В. Бакулова, 2007].

Альтернативные и ресурсосберегающие технологии возделывания средне рослых сортов озимой пшеницы типа Руфа и Победа 50 рекомендуют для выщелоченных черноземов Краснодарской области. При внесении в почву средние нормы удобрений N60 P60 K40 кг/га во время вспашки почвы осенью и внесению азота нормой 60 кг/га в первой декаде весны, также азот 30 кг/га в период колошения растений, и применять интегрированную систему защиты растений от сорняков можно получить программированную урожай зерно пшеницы. Такая технология позволяет получить с 1 га урожай около 5,24 - 5,78 т/га [И.В. Карпенко, 2007].

В научных исследованиях проводимых в Новосибирском Приобье, наиболее действенным приемом повышения урожайности озимой пшеницы являлось формирование на чистом пару кулис, что повышает урожайность сортов в 1,5 - 2,0 раза.

Существенное влияние азотные удобрения оказали на урожайность пшеницы. При внесении 60 кг/га д. в. азота при отрастании растений дополнительно было получено 6,4 ц/га зерна, а окупаемость 1 кг д. в составило 11,0 кг зерна [А.Г. Ревко, 2008].

Возделывание озимой пшеницы сортов типа Краснодарская 99 на выщелоченном чернозёме Западного Предкавказья по предшественнику от внесения нормы минеральных удобрений N75 P90 K40 + N70 кг/га в ранневесеннюю подкормку + N30 кг/га в фазу колошения с применением химической защиты растений от сорной растительности даёт возможность получать высокий урожай качественного зерна (66 ц/га и более) [А.А. Колесников, 2008].

Проведенные исследования на типичных сероземах Гиссарской долины Таджикистана с районированным сортом Джаггер показали, что при применении полуперепревшего навоза 30 т/га получено 67,5 ц/га урожая зерна пшеницы [М.Т. Хотамов, 2008].

Под озимую пшеницу в дерново - подзолистых почвах нечерноземной зоны рекомендуется система минимальной обработки на основе дискования на глубину 10 - 12 см в сочетании с предпосевной обработкой комбинированными агрегатами на фоне внесения минеральных удобрений в дозе N60 P60 K30 кг/га. Данная система позволит получать 4,5 т/га зерна озимой пшеницы при уменьшении затрат на его производство на 20 - 25 % по сравнению с отвальной обработкой [Осама Зоде, 2008].

Ранневесеннее однократное внесение в подкормку азотных удобрений нормой 45 кг/га в черноземных почвах степной зоны Волгоградской области повышал урожайность озимой пшеницы на 0,57 - 0,78 т/га. Двукратная азотная подкормка - N45 кг/га рано весной + N30 кг/га в период колошение - начало формирования зерна, давала примерно такую же прибавку урожая: 0,57 - 0,94 т/га соответственно [А.Г. Кузин, 2008].

В зависимости от сорта и нормы удобрений (азотных) в СПК «Красная звезда» Иса克林ского района Самарской области урожайность составило 9,0 - 9,2 ц/га. Сорта Малахит, Безенчукская 380 и Лютесценс 661 оказались наиболее отзывчивыми на внесение азота [С.А. Шафран, А.И. Васильев, 2008].

Проведенные исследования в 2006-2008 гг. в Восейском районе Республики Таджикистан с районированным сортом Зироат-70 свидетельствуют, что лучшим сроком сева озимой пшеницы в междурядья неубранного хлопчатника является октябрь месяц, при норме высева 5 - 6 млн. семян/га, при этом урожай зерна составляет 63,3 ц/га [Б. Давлатов, А. Еров, Т. Амиршоев, 2008].

Исследованиями проведенными в 2007-2008 гг. Институтом Земледелия Таджикской сельскохозяйственной академии наук выявлено, что урожайность сорта «Сомони» на 7,7 ц/га больше сорта «Президент». Результаты 2-х летних исследований показали, что от обоих сортов пшеницы высокий урожай было получено при влажности почвы на уровне 70 - 80 % от наименьшей влагоёмкости. В среднем за два года по сорту «Сомони» урожайность составила от 61,9 до 62,6 ц/га и 52,4 - 54,2 ц/га у сорта «Президент» [Ш. Пулатова, Ф. Комилов, 2008].

Прибавка урожая составила 0,26 и 0,23 т/га при обработке зерна пшеницы сорта Оренбург 105 химическими средствами (препараты ЖУСС и ЖУСС 2). При обработке зерна пшеницы смесью препаратами Азотовит с Чародеем и препаратами Бактофосфина с Азотовитом урожайность пшеницы составила, соответственно, 0,18 и 0,19 т/га. При некорневом внесении смеси кобальта с молибденом и азотными удобрениями в начале фазы молочной спелости прибавка урожая в среднем за годы исследований, составила 0,33 т/га [О.С. Гречишкина, 2008].

На лугово - черноземной почве в условиях южной лесостепи Западной Сибири установлены наилучшие дозы минеральных удобрений под озимую пшеницу N60 P60 K30 кг/га. Максимальный урожай за 2004 - 2007 гг. от действия NPK в этом варианте составила 45,8 ц/га в 2004 - 2007 гг, что на 63,7 % больше чем

контрольный вариант. При использовании NPK в соотношении 2:2:1 дополнительно было получено 1,19 ц урожай зерна [О.А. Шубин, 2008].

На черноземе - выщелоченном Западного Предкавказья для получения высокой урожайности озимой пшеницы сорта Дельта, 66,9 ц/га, с содержанием белка 14,0 % и клейковины - 28,3 % следует возделывать при отвальной вспашке с внесением минеральных удобрений с нормой N240 P180 K120 и применением гербицида Секатор [А.А. Макаренко, 2008].

В зоне черноземов Волгоградской области в среднем за 2002-2004 гг. потребление влаги озимой пшеницы колебалась от 3814 м³/га на контрольном варианте (без удобрений), до 3918 м³/га на варианте с внесением минеральных удобрений нормой N120 P40 кг/га.

Урожайность в среднем за 2002-2004 гг. сорта зерноградской селекции Дон-95 на варианте опыта с внесением в почву N120 P40 превосходил другие сорта от 3,3 % до 11,5 % [И.Г. Баннов, 2008].

В сухой степи в зоне каштановых почв Волгоградской области для получения гарантированного урожая зерна озимой пшеницы 4 и более т/га, необходимо использовать семена нового перспективного сорта Волгоградская 23. Целесообразно семена перед посевом обработать биопрепаратами Экстрасол-55 1 литр на 100 л воды на тонну семян и внесение оптимальных норм минеральных удобрений азот 60 кг/га, фосфор 30 кг/га [С.И. Думбров, 2008].

Высокий урожай зерна озимой пшеницы, было получено при внесении азотно-фосфорных удобрений на светло каштановых почвах Волго-Дона за три года исследования -2,5 т/га. Наибольший урожай зерна озимой пшеницы 3,5 - 5,0 т/га было получено в зависимости от суммарное потребление воды растением, который составил -291,5 мм, в опыта проведенные в 2005 году [Н.С. Талдыкин, 2008].

В условиях черноземных почв Волгоградской области рекомендуется возделывать сорт Дон-95. Получение на посевах Дон-95 планируемых урожаев в

благоприятные по условиям влагообеспеченности годы возможно при внесении минеральных удобрений нормой азот 50, фосфор 20 кг/га, где урожайность составляет 4 т/га. При внесении удобрений нормой N90 P30 кг/га урожайность достигает 5 т/га, а при норме азот 120, фосфор 40 кг/га - 6,1 т/га [И.Г. Баннов, 2008].

Для получения планируемого урожая на уровне 40 - 45 ц/га в условиях предгорной равнины Дагестана, необходимо обрабатывать посеы озимой пшеницы препаратами Бешофит, Теллур М, и Симбионт -15% в период роста и развития особенно в фазах кущения и выход в трубку. Внесение 92 % фосфорных удобрений при вспашке почвы осенью и 8 % при севе семена, обеспечил чистый доход от 12 - 14 тыс. руб. с одного гектара, при этом рентабельность составил 215 - 250 % [Дж.Ш. Салаутдинова, 2008].

Оптимальным сроком посева озимой пшеницы, для условий лесостепной зоны Приобья, является 24 - 28 августа. При раннем сроке сева сортов озимой пшеницы Новосибирск 2 и Новосибирск 3 было получено 5,4 - 5,2 т/га зерна [Н.И. Лихенко, В.И. Пономаренко, Г.В. Артемова, 2008].

Проведенные исследования в 2004-2007 гг. на лугово-черноземной почве в условиях южной лесостепи Западной Сибири установлены наилучшие дозы минеральных удобрений (N60 P60 K30) под озимую пшеницу. Максимальный урожай зерна получен от действия азотно-фосфорно-калийных удобрений и составил 4,58 т/га, что на 63,7 % выше контрольного [О.А. Шубин, 2008].

В агроклиматических условиях степной зоны черноземных почв Волгоградской области рациональная система удобрения сортов Дон 93, Дон 95, Ермак, рассчитанная на формирование климатически обеспеченного урожая 4,0 - 5,0 т/га, должна включать рядковое удобрение P20 кг/га при посеве и ранневесеннюю подкормку N45 поверхностным или прикорневым способами [А.Г. Кузин, 2008].

Оптимальные условия для формирования стабильно высокого урожая, качественного зерна необходимо внесение удобрений на типичных черноземах Ставропольского края в дозе N30 P60+N30+N30 кг/га в сочетании с обработкой посевов в фазе стеблевания биологически активными веществами в дозах: гумат натрия - 10 г/га, МиБАС - 4 л/га, Гармония 0,4 л/га [Н.А. Глушко, 2008].

Исследования, проводимые на светло-каштановых почвах Волго-Донского междуречья на увеличение наземной биомассы, накоплению сухого вещества, увеличение площади листьев, ФП (фотосинтетический потенциал), и ЧПФ (чистый продуктивность фотосинтеза), большое влияние оказали внесение минеральных удобрений. В среднем за 3 года исследования в фазе колошения в среднем площадь листьев составил 28,9 тыс. м²/га (контрольный вариант).

На вариантах, где осенью при посеве были применены N и P удобрения, и в подкормку весной при трубкования площадь листьев составил -33,0 тыс. м²/га. При применение азотных и фосфорных удобрений осенью и в подкормку Высокий урожай зерна -24,9 ц/га получен на варианте с внесением азотных и фосфорных удобрений и в подкормку при этом разница с контролем составил 4,6 ц/га [Н.С. Талдыкин, 2008].

Для получения стабильных урожаев озимой пшеницы в зоне светло-каштановых почв Волгоградской области, следует их размещать в севообороте по чёрному пару. Рекомендуется использовать в зоне светло-каштановых почв, как предшественник, сидеральный пар и особенно его сочетание с бактериальными удобрениями, положительно влияющими на микробиологическую активность почвы. Перспективными сортами для южной подзоны светло-каштановых почв являются Волгоградская 23, Бадулинка и Арчединская 1, которые формируют урожаи на уровне 4,0 - 4,3 т/га [А.М. Пугачева, 2008].

В орошаемых условиях Центрального Таджикистана наиболее пластичными и высокоурожайными являются сорта Зироат-70, Алекс и Норман. В годы с температурой выше среднемноголетней, урожайность варьировала по сортам в

пределах 45,0 - 53,1 ц/га, а при температурах ниже среднегодовой была сравнительно ниже, чем 44,0-49,2 ц/га [М.О. Тухтаев, Т.А. Бухориев, 2002, 2008].

В лаборатории микробиотехнологии Таджикского аграрного Университета проводились работы по изучению влияния биопрепарата Субтилбен на энергию прорастания и всхожесть семян пшеницы сортов Навруз, Вахдат, N34 и твердая пшеница Дусти. Исследования показали, что биопрепарат Субтилбен способствует повышению энергии их прорастания и всхожести от 1 до 9 %, для сорта Навруз оптимальной дозой является 3 кг/га, для сорта Вахдат и Дусти - 6 кг/га [С.Ш. Рамазонов, 2009].

На дерново-подзолистых почвах агроландшафтов Калининградской области повышение продуктивности агробиоценозов озимой пшеницы за счет получения с каждого гектара более 8 тонн качественного зерна может быть достигнуто оптимизацией корневого питания и рациональной защитой от болезней листового аппарата путем сочетания дробного внесения азотных удобрений с нормами 200 (80/40/80) и 240 (120/40/80) кг д. в./га в фазах кущение, начало выхода в трубку и появление первых остей [М. Григорович, 2009].

На коричнево карбонатных почвах, участка Куруг Файзабадского района Республики Таджикистан при внесении N150 P60 K60 кг/га было получено 41,4 ц/га зерна пшеницы сорта Навруз [Н.Ш. Иброхимов, 2009].

В условиях Ростовской области при посеве сорта озимой пшеницы Ермак было получено 4,5 т/га, а при севе сорта «Донской маяк» - 4,7 т/га зерна. При внесении удобрений нормой N80 P120 K80 +N30 +N30 в посевах сорта Зерноградка (предшественник черный пар) урожайность зерна составило 6,15 т/га, а сорт Гарант при норме P120 K80 + N30 + N30 - 6,6 т/га [Ю.А. Вольков, 2009].

На темно-каштановых почвах Заволжья при внедрении в 2007 году в производство сухого гранулированного птичьего помета из расчета 1,2 т/га под озимую пшеницу Виктория 95, урожайность зерна озимой пшеницы на контроле

составила 1,75, а на опытном - 2,10 т/га. Экономический эффект от внедрения приема составил 160 тыс. руб [М.А. Патрин, 2009].

В условиях степной зоны Южного Урала при некорневой подкормке смесью селена, меди и азота в начале фазы колошения урожайность озимой пшеницы Оренбургская 105 в среднем составила 2,84 т с 1 га при 2,56 т с 1 га на контрольном варианте. При некорневом внесении регуляторов роста наибольшая урожайность отмечена от применения препарата Эпина в фазе кущения - выхода в трубку, где прибавка составила 0,23 т с 1 га, и смеси Циркона с Гуми-30 в начале колошения, прибавка - 0,26 т с 1 га [Н.В. Щукина, 2009].

В условиях степной зоны Кабардино-Балкарии при возделывании высокоурожайных сортов Дар Зернограда и Подарок Дону, подкормкой азотными удобрениями нормой 60кг/га, было получено 5 т/га урожая зерна озимой пшеницы, при минимальной себестоимости (2241 руб), сумма чистого дохода составила 11,0 тыс. руб [Х.С. Ташилов, 2009].

На выщелоченном черноземе Западного Предкавказья на фоне повышенного плодородия почвы при рекомендуемом способе основной обработки почвы применение удобрений N70 P90 K60 + N70 рано весной +N30 в фазу колошения и химической защиты от сорняков дает возможность получения урожая 6,71 т/га [Р.Б. Плетинь, 2009].

На дерново-подзолистых почвах Центрального Нечерноземья в условиях стационарного опыта изучено влияние технологий возделывания с различным уровнем интенсификации - базовая, интенсивная, высокоинтенсивная и система защиты растений на отзывчивость новых сортов озимой пшеницы. Сорты Московская 39, Немчиновская 24 и Московская 56 формируют наибольшую площадь листьев и урожайность по предшественнику - однолетние травы. В этих условиях в зависимости от года исследований и технологий урожайность в среднем составлял 5,21 - 6,67 т/га [М.Н. Парыгина, 2009].

Впервые в условиях Северо-Восточной зоны Беларуси комплексно изучен продукционный процесс формирования урожая вновь созданного сорта озимой пшеницы Сузорье, в зависимости от почвенных, климатических и технологических факторов; усовершенствована технология его возделывания, определены основные направления использования в промышленности. Установлено, что в условиях данного региона при рациональном использовании средств интенсификации возможно получение урожайности озимой пшеницы до 6,5 т/га, при этом зерно озимой пшеницы отвечает требованиям, предъявляемым по качеству сильным и ценным пшеницам [И.А. Голуб, 2009].

Максимальный урожай 4,5 - 4,7 т/га был получено при посевах по предшественнику сортов Донской маяк и Ермак в условиях Ростовской области. При этом было внесено в почву азот 80 г/га, фосфор 120 кг/га и калий 80 кг/га. Урожайность сортов Гранат и Зерноградка-11 при норме фосфор 120 кг/га, калий 80 кг/га и азот 60 кг/га в посевах черный пар, составил 6,1 и 6,6 т/га [Ю.А. Вальков, 2009].

Проведенные исследования с новыми сортами пшеницы Сомони, Ноз и Зироат-70 на темных сероземах Гиссарской долины, установлено, что при внесении азота 90 - 120, фосфора 45 - 60 и калия 30 - 45 кг/га, максимальный урожай составляет 19,0-22 ц/га. За три года исследования в среднем урожай сорт Сомони составлял 15 ц/га на варианте без применения минеральных удобрений, а на вариантах с применением минеральных удобрений от 34,0 до 46,0 ц/га, при этом прибавка урожая составила 15,0 - 25,0 ц/га [У.Р. Рахматджанов, Р.Х. Эсанов, А. Мусоев, 2009].

В условиях степной зоны Кабардино-Балкарии возделывание сортов Подарок и Дар Зернограда обеспечивают получению качественных и высоких урожаев зерна пшеницы. Наиболее высокий урожай этих сортов достигается при внесении до посева удобрений в дозе N60 P 90 K40 и подкормки азотом дозой N60 [Х.С. Ташилов, 2009].

Дополнительный урожай -13,4 ц/га зерна, получено на выщелоченных черноземах при внесении в почву весной в подкормку в фазе кущения озимой пшеницы мочевины с добавкой лигногумата (30 кг/га), что выше контрольного варианта на 28,2 % [В.А. Бузов, 2009].

По данным отдела агрохимии Института Земледелия при возделывании сорта Ноз без удобрений урожай зерна в среднем за три года составил 13,4 ц/га. Дальнейшее повышение урожая зерна произошло под влиянием минеральных удобрений. Максимальные прибавки к урожаю зерна сорта Ноз 19,5 - 21,3ц/га получены при внесении N90-120 P45-60 K30-45 кг/га. Максимальная прибавка урожая зерна, 30,0 ц/га сорта Зироат-70 получена при применении N120 P60 K45 кг/га [У.Р. Рахматджанов, Р.Х. Эсанов, А. Мусоев, 2009].

На светло - каштановых почвах Нижнего Поволжья в среднем за три года высокий урожай -3,5 т/га, было получено от внесения минеральных удобрений у сорта Дон 93 при норме высева 3,5 млн. шт./га. Применение минеральных удобрений повысил урожайность пшеницы до 4,0 т/га. От увеличения нормы минеральных удобрений (N90 P34 кг/га) и норма высева 4,0 - 4,5 млн. шт/га урожайность повысилась до 4,21 т/га. Сорт Камышанка формирует максимальный урожай -4,1 т/га при норме высева 2,5 млн. шт./га и внесении N90 P34 кг/га [Е.А. Шевяхова, 2009].

При применении эколого ресурсосберегающей технологии на неудобренном, низком и среднем фонах минерального питания на черноземе обыкновенном северной зоны Краснодарского края можно получить устойчивый 55 ц/га урожай озимой пшеницы. При возделывании озимой пшеницы по предшественникам озимая пшеница, подсолнечник с совместным применением биопрепаратов азотовит и бактофосфин, можно экономить N40 P50 кг д. в. на га и получить прибавку 4,5 - 5,0 т/га зерна (Ф.И. Дерка, 2009).

В условиях степной зоны Кабардино-Балкарии при возделывания высокоурожайных сортов Дар Зернограда и Подарок Дону, при внесении N60

кг/га можно получить ежегодно более 5,0 т/га высококачественного зерна пшеницы, при минимальной себестоимости (2241 руб), при этом чистый доход составляет 11,1 тыс. руб, уровень рентабельности 178,2 % [Х.С. Ташилов, 2009].

Полевые и лабораторные исследования, проведенные в 2006-2008 гг. на кафедре растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий Воронежского ГАУ показывают, что обработка семян стимуляторами роста рексолин АВС, лигногумат привела к увеличению урожайности яровой пшеницы от 1,21 до 3,21 ц/га. При применении микроудобрений урожайность повысилась от 0,9 до 2,9 ц/га, при совместное применение микроудобрений и стимуляторов роста до 2,2 ц/га, а обработка семян и растений - соответственно на 1,0-1,7; 1,0-6,0 и 1,0-3,6 ц/га [Н.Н. Коновалов, 2009].

В условиях Центрального Таджикистана для получения высоких урожаев зерна пшеницы сортов Кауз, Аттила и Крошка наиболее оптимальным является применение гребневого способа посева с нормой 160 кг/га. При этом средняя урожайность зерна изучаемых сортов пшеницы в зависимости от вариантов опыта варьировала от 30,8 до 59,6 ц/га [К.А. Рашидов, 2009].

На выщелоченном черноземе Западного Предкавказья на фоне повышенного плодородия почвы при рекомендуемом способе основной обработки почвы применение удобрений N70 P90 K60 + N70 кг/га, рано весной +N30 кг/га в фазу колошения, получен урожай 6,71 т/га зерна [Р.Б. Плетинь, 2009].

На южных черноземах Северного Казахстана по непаровым предшественникам наибольший урожай зерна, было получено при севе зерна в конце мая месяца, в независимости от приёмов возделывания. При посеве семян в начале весны (май месяц), было получено 10,2 - 13,5 ц/га урожая зерна, что меньше на 16 % чем посев в конце месяца [Ж.А. Каскарбаев, Г.В. Седов, 2009].

На выщелоченных черноземах Юга Российской Федерации в 2007 - 2008 гг., наибольший урожай зерна озимой пшеницы -65,7 ц/га, было получено в варианте с

некорневой подкормкой посевов раствором ЖУСС Си/Мп. При этом содержание сырой клейковины в зерне составило 30,4 % [М.И. Кудашкин, И.А. Гайсин, 2010].

Для староорошаемых сероземах светлых Северного Таджикистана наиболее оптимальными нормами удобрений, обеспечивающими получение 57 - 63 ц/га зерна озимой пшеницы является нормы N170 P100 K60 кг/га [О.Х. Карабоев, 2010].

На опытах проведенных в условиях лесостепи Заволжья в 2004 - 2007 гг. доказано, что чистый пар, нормы удобрения, рыхление почв способствовали усвоению N в пахотном слое по сравнению с занятым и сидеральным парами и «нулевой» обработкой почвы на 16,5 - 26,0 %. При применении минеральных удобрений, урожайность озимой пшеницы повысилась на 11,3 % [О.Л. Салтыкова, 2010].

В условиях зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края рекомендуются сорта озимой твердой пшеницы с высокой потенциальной продуктивностью: Крупинка, Прикумская 124, Леукурум 21, Прикумская 142. Средняя урожайность у сорта Крупинка составило 75,7 ц/га, при дробной подкормке азотом 72,7 ц/га. Прибавка урожая составила соответственно 9,5 и 7,3 ц/га по сравнению с контрольным вариантом [А.Н. Чапцев, 2010].

На орошаемых светлых сероземах хозяйства им. Лангари Лангариева, Дангаринского района Хатлонской области в 2002 - 2006 гг. проведенные опыты показали, что в зависимости от способов сева можно получить 64,8 ц/га зерна пшеницы сорта Сета Церрос-66. При выращивании озимой пшеницы на выщелоченном черноземе для повышения урожайности и качества зерна необходимо обрабатывать семена и растения на IV этапе органогенеза гуматом натрия и лариксином. Урожайность зерна повышается на 0,63-0,70 т/га, по качеству формируется зерно 3-го класса (ценное) [И.Н. Иващенко, 2010].

Выращивание озимой пшеницы в зоне севера Краснодарского края по предшественнику (подсолнечник), было получено 60-67,1 ц/га урожай зерна, для

этого необходимо было внести в почву минеральных удобрений нормой N60 P60 K60 кг/га, и внесение весной в подкормку N70 [В.И. Цыганков, 2010].

На выщелоченном черноземе Ставропольского края для увеличения урожайности зерна пшеницы необходимо применять рано весной такие формы удобрений, как Naa, Niас, Nm и Nm+гум. Подкормка азотом нормой 30 кг/га с этими видами удобрений обеспечивает прибавку урожая зерна в объеме от 5,7 до 7,3 ц/га, при рентабельности производства не менее 118 % [В.А. Бузов, 2010].

При возделывании озимой пшеницы по пласту бобово-злаковых трав без дополнительного внесения азотных удобрений была получена урожайность свыше 40 ц/га, на почвах обеспеченных фосфором и калием одностороннее применение азотных удобрений в минимальной норме N45 кг/га позволило сформировать урожай свыше 50 ц/га, а при удвоении дозы азота до N90 кг/га - выше 60 ц/га [Е.А. Ростиков, 2010].

В условиях сухостепной зоны Нижнего Поволжья у сорта Дон 93 урожайность без удобрений составила 3,4 - 3,5 т/га, а внесение удобрений (N70P30) способствовало её повышению до 3,8 - 4,2 т/га. У сорта Камышанка удобрения повышали урожайность на 0,3 - 0,6 т/га и качество зерна было выше [Е.А. Шевякова, 2010].

Проведенные на территории Тульской области юго-восточной части Узловского района опыты с районированным сортом Дарья в 2010 - 2011 гг. применение минеральных удобрений способствовало увеличению урожайности до 36,4 ц/га [А.Н. Калашников, 2011].

При посеве мягкой пшеницы Ростовчанка 3 и Юбилейная 100 и твердой тургидной Дончанка и Донской янтарь озимой пшеницы на обыкновенных черноземах по предшественнику черный пар необходимо вносить минеральные удобрения в дозе N10 P51 K51. Данный уровень минерального питания обеспечивает получение урожайности 6,84 - 7,69 т/га высококачественного зерна [И.В. Афанасьев, 2011].

Для сухостепной зоны светло - каштановых почв рекомендуют сорта: Ермак, Танаис, Прикумская 140, у которых в среднем за годы исследований урожайность составила 3,73; 3,74; 3,51 т/га соответственно [А.К. Агафонов, 2011].

В стационарных опытах Брянской государственной сельскохозяйственной академии проводимых в 2008-2010 гг. наибольший урожай зерна 62,0 ц/га сорта Галина получен на фоне (NPK)120+N30 с нормой высева 4,5 млн. шт. всхожих семян Урожайность зерна сорта Галина была на 4,7; 10,5 и 11,1 ц/га выше по сравнению с сортами Ангелина, Немчиновская 24 и Памяти Федина [В.Е. Торилов, Н.С. Шпилёв, И.И. Фокин, И.Г. Рыченков, 2011].

В условиях южной зоне Ростовской области для повышения урожайности пшеницы самым эффективным оказалось возделывание озимой пшеницы по занятому пару (эспарцет) и систематическое применение органо-минеральных удобрений. При использовании азотных удобрений в виде подкормки в 2008-2010 гг. чистый доход составил от 12,87 до 13,59 тыс. руб., а рентабельность увеличилось от 133 до 175 % [Г.В. Овсянникова, С.А. Раева, М.Е. Кравченко, 2011].

В результате многолетней селекционной работы в Самарском НИИСХ созданы сорта озимой мягкой пшеницы Безенчукская 380, Светоч, Безенчукская 790, обладающие высоким потенциалом защитных реакций к воздействию засухи, обеспечивающие формирование урожая на уровне 1,8 - 2,1 т/га в экстремальных условиях комплексной засухи очень сильной интенсивности [А.Ф. Сухоруков, В.А. Киселев, А.А. Сухоруков, 2011].

Проводимые в Воронежской области в 2008 - 2009 гг. экспериментальные исследования в агроценозе озимой пшеницы стационарного опыта отдела агрохимии максимальный прирост урожая зерна 13,30 ц/га, отмечено на варианте с комплексным использованием органо-минеральных удобрений и дефеката, внесенного в паровое поле агроэкосистемы зернопаропропашного севооборота [С.В. Мухина, Н.И. Юрьева, В.В. Авдеева, 2011].

В степных зонах КБР использование удобрений под основную обработку и внесение в подкормку азот 30 кг в фазы кущения пшеницы с учетом возделывания районированных сортов и условия климата дают возможность, увеличит урожай и качество зерна озимой пшеницы [Д.А. Тутукова, Х.А. Малкандуев, 2011].

На дерново-подзолистых почвах Центрального Нечерноземья внесение расчетных доз азотных удобрений (60 - 120 кг/га д.в.) и обработка посевов гербицидами, фунгицидами и инсектицидами в 2 - 3 приема обеспечивают оптимальную густоту стеблестоя, озерённость колоса. Это позволяет получать высокие урожаи зерна при интенсивной технологии 7,14 - 7,40 т/га с прибавкой к базовой 1,48 - 1,58 т/га, а при высокоинтенсивной технологии - 8,15 - 8,38 т/га, с прибавкой - 2,49 - 2,90 т/га [А.А. Вольпе, 2011].

Стационарные полевые опыты, проведенные в 2008 - 2010 гг. в южной зоне Ростовской области показали, что высокие экономические показатели получены при использовании азотных подкормок (условно чистый доход - 12,87-13,59 тыс. руб., рентабельность - 134-176 %). Экономически оправданным является применение минимальных доз минеральных (N20 P30 K20) и органических удобрений при возделывании озимой пшеницы по черному пару при этом чистый доход достигает 12,30 - 14,5 тыс. рублей, при рентабельности - 109,1 - 117,1 % [Г. Овсянникова, С.А. Раева, 2011].

Урожайность озимой пшеницы в экологических условиях лесостепной зоны юго-востока Западной Сибири за годы исследований колебалась от 1,12 до 8,60 т/га и в среднем по всем сортам составила 3,40 т/га. Наибольшая величина этого показателя отмечена у сортов Бийская озимая, Сibaковская нива, Новосибирская 9, Алтайская озимая и Новосибирская 51. Наиболее качественные по большинству физико-химических и хлебопекарных характеристик зерно формируют сорта озимой пшеницы Новосибирская 40 и Омская 5 [Н.У. Юркеева, Л.Г. Пинчук, Е.П. Кондратенко, Е.В. Грибовская, 2011].

В Целинском районе Ростовской области выявлено, что урожай перспективного сорта озимой пшеницы - Гром от применения оптимальных норм минеральных удобрений увеличивается и составляет 51,0 до 72,0 ц/га. Урожайность сорта Гром селекции КНИИСХ превышает урожай стандартного сорта на 20,1 ц/га [Д.В. Божков, М.А. Доничев, 2011].

Результаты работ проведенных на тёмно-серых лесных почвах Орловского ГАУ установлено, что применение N150 P75 K75 обеспечили продуктивность стеблей и побегов растения пшеницы. При использования оптимальных норм удобрений вырос количество зёрен от 2 до 4 шт., масса 1000 зёрен возрос от 2,5-3,0 г, что способствовали получению урожая пшеницы более чем 5,0 т/га [Н.В. Парахин., А.Ф. Мельник, 2011].

В условиях черноземов выщелоченных от применения удобрений N120 P90 K90 кг/га максимально было получено 3,8 т/га урожая зерна, при этом прибавка составил 1,76 - 1,8 т/га, а в условиях чернозёмов типичных при применении N90 P90 K90 кг/га удобрений, урожайность озимой пшеницы составила 4,3 т/га при прибавке урожая от удобрений 1,97 т/га [Н.П. Юмашев, 2011].

В условиях Центрального Нечерноземья для увеличения рентабельности производства зерна свыше 200 % целесообразно шире внедрять сорта Немчиновка 24, Немчиновка 57, Московская 56, Московская 39 и Галина. Высокой продуктивностью и качеством зерна, устойчивостью к полеганию реализуют свой потенциал эти сорта при высоких дозах однократного внесения азотной подкормки (N120 кг/га) после схода снега [Е.В. Журавлева, 2011].

Исследованиями, проведенными в СПК «Красная звезда» Суровикинского района Волгоградской области в 2009 - 2011 гг. доказано, что для стабильного получения урожайности зерна озимой пшеницы I группы качества клейковины в зоне каштановой почвы Волгоградской области рекомендуется возделывать сорт Донской сюрприз с использованием регулятора роста Альбит как на фоне минерального питания в дозе N46 P18, так и на фоне без применения минеральных

удобрений в следующих дозах: предпосевная обработка семян дозой 30 г на 10 л раствора на 1 тонну семян, при внекорневой подкормке - 30 г/га. Расход рабочего раствора на 1 га должен соответствовать 300 литрам [Е.В. Калмыкова, 2012].

В нечернозёмной зоны Центрального района, установлено, что ранневесенняя азотная подкормка (N70) на дерново-подзолистых почвах, повышает в основном урожайность озимой пшеницы (на 0,9 - 2,1 т/га). Азотный подкормок в фазы выхода в трубку (N30) и начала колошения пшеницы (N70) в сочетании с применением средств защиты растений от полегания и поражения грибной инфекцией обеспечивает формирование прибавки урожая озимой мягкой пшеницы 0,6 - 2 т/га [А.В. Мельников, 2012].

На черноземе выщелоченном Западного Предкавказья в условиях центральной зоны Краснодарского края рекомендуются производству альтернативные технологии и приемы выращивания интенсивного сорта озимой пшеницы Фортуна по сахарной свекле. Для получения урожая зерна на уровне 68 - 72 ц/га на фоне среднего уровня почвенного плодородия следует выращивать эту культуру в санитарных зонах по безпестицидной технологии 111, применяя удобрения в дозе N30 P30 K20 кг/га - до посева + N30 кг/га в ранневесеннюю подкормку + N30 кг/га [В.А. Фискевич, 2012].

Рекомендовать хозяйствам технологию возделывания озимой пшеницы сорта Нота, основанную на сочетании органоминеральной системы удобрений (200 т/га навоза + 200 кг/га P₂O₅ под предшествующую культуру кукурузу на зерно, под озимую пшеницу N60 P30 K20) с химической защитой (применение гербицидов против сорных растений, инсектицидов против вредителей и болезней) при этом можно получить от 68,81 до 91,11 ц/га зерна в зависимости от климата местности. При использовании рекомендованной технологии рентабельность составляет от 63,5 до 100,6 % [Л.В. Соломонова, 2012].

Высокий урожай сорта Бирюза - 65 ц/га была получена при внесении минеральных удобрений на опытах проведенные в Ливенском ГСУ Орловской области (2007 - 2011 гг.). У сорта Корочанка максимум, было получено урожай зерна (67,6 ц/га) в 2008 году, где разница составило по сравнению с контрольным сортом Инна -10,61 ц/га [Л.А. Кузнецова, Н.В. Котов, 2012].

По результатам проведенных полевых испытаниях в ТОО «НПЦЗХ имени А.И. Бараева» Республика Казахстан, разрабатываемых нанобиопрепаратов, определена относительно высокая эффективность нанобиопрепаратов нанобиополигум-2 (1,0 ц/га) и нанобиополигум-5 (0,9 ц/га) при предпосевной обработке семян пшеницы [К.А. Айтгунов, А.Б. Абжалелов, Г.Н. Чуркина, 2012].

В Предуралье на дерново - подзолистой тяжелосуглинистой средне окультуренной почве для получения зерна озимой пшеницы не менее 3 т/га, надо применять N30 P30 K30 + N30 кг/га минеральных удобрений. На почвах где содержание фосфора и калия достаточно, для получения урожая зерна озимой пшеницы около 25,0 ц/га, при возделывании по чистому и сидеральному парам достаточно вносить N60 кг/га [К.Н. Неволлина, 2012].

Изучение влияние минеральных, органических и органо-минеральных удобрений на каштановых почвах зоны Ставропольского края в 1985 - 2010 гг. показали, что изучаемые системы удобрений повысили сбор зерна на 12,9 - 19,22 т/га. При этом дополнительно было получено от 0,4 до 0,8 т/га зерна. Внесение 60 т/га навоза в почву обеспечило получению высокого урожая озимой пшеницы [Н.А. Ходжаева, Е.П. Шустикова, 2012].

Различные нормы минеральных удобрений внесенные при посеве обеспечивали прибавку урожая от 3,8 до 4,3 ц/га на черноземах Юга Оренбургского Предуралья [Д.Ж. Досов, 2012].

На черноземе выщелоченном рекомендуется совместное применение жидких комплексных микроудобрений Микромак (обработка семян 2 л/т) и Микроэл (некорневая подкормка в фазу кущения и в конце фазы выхода в трубку по 0,2

л/га). Максимальный уровень продуктивности озимой пшеницы (4,55 т/га) формируется на фоне до посевного внесения N30 P30 K30, ранневесенней подкормки N60 и совместного применения жидких комплексных микроудобрений Микромак и Микроэл [А.Ю. Олейников, 2012].

В целях повышения урожайности озимой пшеницы на юге Центрального Черноземья до 50 ц/га первую весеннюю подкормку, рекомендуется проводить дозой азота 60 кг/га. Экономически оптимальным вариантом применения азотных удобрений под озимую пшеницу ранней весной, в среднем по результатам 3-летних исследований в полевых опытах, оказалось внесение 60 кг/га д.в. При денежных затратах на применении удобрений в расчете на 1 га посева 1050 руб. (17,5 руб. за 1 кг внесенного N), прибавке урожайности - 5,9 ц/га, средней закупочной стоимости зерна 4595 руб./т условно чистый доход в этом варианте удобрения составил 1661 руб./га, рентабельность - 158,2 % [В.В. Галицкий, 2012].

В условиях светло - каштановых почв Республики Калмыкия можно получить качественный и максимальный урожай зерна озимой мягкой пшеницы на уровне 3,51 т/га, для этого рекомендуется предпосевная обработка семян озимой пшеницы сорта «Станичная» стимулятором роста Биосил в концентрации 0,05 л/т и обработка вегетирующих посевов в концентрации 0,03 л/га при добавлении в рабочий раствор 100 л/га воды на фоне минеральных удобрений N60 P40 [К.Э. Халгаева, 2012].

Проведенные исследования в 2010 - 2012 гг. в Приазовской зоне Ростовской области, в Неклиновском районе на черноземе обыкновенным карбонатом доказано, что для получения высоких урожаев озимой пшеницы после предшественника озимая пшеница, с качеством зерна 3 - го класса и содержания клейковины более 25 %, эффективнее применять схемы: при общей дозе удобрения N90 P60: осеннее применение аммофоса в дозе N14 P60 с подкормкой в период весеннего отрастания и колошения карбамидом в дозе N46 и N30 и при общей дозе удобрения N120 P30: осеннее применение карбамида в дозе N60 с

последующим применением в период весеннего отрастания ЖКУ в дозе N10 P30 и в колошение карбамида в дозе N50 [М.А. Щепетьев, 2012].

Исследования, проводимые в 2008 - 2009 гг. свидетельствуют о том, что внесение с осени комплексных минеральных удобрений, содержащих микроэлементы (а также небольшое количество серы) существенно повлияли на урожайность озимой пшеницы по сравнению с рекомендованной удобрению нитроаммофоской. Тем не менее, максимальное содержание клейковины и белка в зерне в нашем опыте достигалось при применении нитроаммофоски [Д.В. Божков, О.А. Бирюкова, 2012].

В Донском сортоиспытательном учебном центре Донского ГАУ в 2007 - 2010 гг. проводили внекорневые подкормки водорастворимыми комплексными удобрениям Нутривант Плюс, Полифид и Мастер, содержащими микроэлементы в хелатно форме. Результаты трехгодичных опытов показывают, что наиболее большая урожай были у сортов Батько -46,0 ц/га, Ермак -45,0 ц/га и Краснодар 99 - 40, ц/га. Меньше урожай было у сорта Престиж -33,0 ц/га. Изучаемые Комбинированные в воде растворимые минеральные удобрения и элементы биологизации повлияли на рост и урожайности, где она равнялось до 9,0 ц/га [Н.А. Зеленский, М.И. Текиева, 2012].

В учебно - опытном фермерском хозяйстве Азово - Черноморской государственной агроинженерной академии южной зоны Ростовской области при выращивании сортов Аксинит и Юмпа, было получено максимальный урожай 6,3-6,7 т/га зерна в 2009 - 2011 гг. [Л.П. Бельтюков, Е.К. Кувшинова, Р.Г. Бершанский, Ю.В. Гордеева, В.М. Мажа, 2012].

Проведенные опыты на Краснокутской селекционной опытной станции VI Левобережной микроне Саратовской области с 1999 по 2008 гг. по изучению влияния абиотических факторов на продуктивность озимой пшеницы показывают, что урожайность зерна озимой пшеницы по черному пару составила $2,77 \pm 0,74$ т/га. Для формирования 3,51-4,1 т/га урожая озимой пшеницы необходимо не

менее 120 мм осадков и температура не ниже + 15 °С в сентябре месяце [Ф.П. Четвериков, Е.П. Денисов, А.П. Солодовников, М.Н. Панасов, 2012].

В условиях степной зоны Южного Урала при обработке семян сорта озимой пшеницы Пионерская 32 смесью Крезацина и цинка, было получено 1,3 ц/га урожая зерна, при 1,1 ц/га в контрольном варианте. При этом количество клейковины в зерне при использовании смеси Эпина - Экстра с бором, составила 2,7 % по сорту Пионерская 32 и 3,4 % по сорту Виктория 95 [Т.А. Сорока, 2012].

Проведенные полевые опыты на черноземе, выщелоченном слабогумусном сверхмощном легкосуглинистом Северо - Западного Предкавказья по влиянию поликомпонентного удобрения, содержащего хелатные комплексы меди, цинка, кобальта, бора, марганца, лития на урожайность и качество озимой пшеницы, показывают, что применение некорневой подкормки способствует повышению урожайности и качества зерна озимой пшеницы. Применение поликомпонентного удобрения в дозе 1 л/га в фазу кущения способствует повышению коэффициента использования макроэлементов от 20,8 % до 70,4 % для азота, от 8,2 % до 60,2 % для фосфора и для калия от 10,6 % до 55,6 %, по сравнению с контролем [И.А. Лебедевский, И.В. Шабанова, Е.А. Яковлева, 2012].

В северной зоне Краснодарского края на черноземе обыкновенном в 2001 - 2007 гг. были выполнены исследования по выявлению эффекта от минеральных удобрений, вносимых осенью до посева озимой пшеницы в дозе N30 P30 K30, в дозе N45 P45 K45 и ранневесенней подкормкой N30, а также в дозе N60 P60 K60 в сочетании с ранневесенней подкормкой N30 в фазу трубкования. Суммарное влияние комплексных удобрений, применяемых до посева озимой пшеницы и азотных в весеннюю подкормку, выше, чем действие каждого из них в отдельности. Наибольший эффект получен при наложении двукратной весенней подкормки общей дозой N50 на осеннее внесение аммофосок, урожайность по сравнению с контролем повысилась на 41,3 - 44,9 % [Н.Ф. Климашевская, М.В. Максименко, 2012].

Проведенные испытания в 2007-2011 гг. с озимой пшеницы на ГСУ Орлова, было определено, что сорт Бирюза может давать урожай зерна выше 7,76 т/га. Максимальный урожай было фиксировано и у сорта Корочанка - 6,76 т/га в Свердловском госсорто участке, где урожай по сравнению с стандартным сортом Инна было больше на 1,06 т/га. Максимальный урожай зерна было получено и от сорта Московская -6,02 т/га на Володарском госсорто участке.

У сорта Московская 56 урожайность было в районе 6,37 т/га [Л.А. Кузнецова, Н.В. Котов, 2012].

Исследования, проведенные на опытных полях Татарского НИИСХ в 2010-2012 гг. на серых лесных почвах показывают, что дифференцированное внесение основного удобрения в сочетании с подкормкой улучшает питательный режим почвы и способствует формированию заданного количества урожая. Так, подкормка аммиачной селитрой по норме хозяйств 1,5 ц/га в ф. в. повысила урожайность в среднем на 2,1 - 2,4 ц/га в зависимости от основного фона питания. Внесение азотоса в рядки при посеве в количестве 1 ц/га в ф. в. повышала урожайность без подкормки на 3,5 ц/га [Р.М. Сабилов, Р.С. Шакиров, 2013].

На светло-каштановых почвах Нижнего Поволжья удобрение является мощным фактором для повышения урожайности озимой пшеницы. Высокая прибавка урожая озимой пшеницы (0,4 - 0,8 т/га) получена при ранневесенних азотных подкормках в дозах N30 и N45 кг/га [А.М. Беляков, 2013].

В условиях лесостепи ЦЧР целесообразно использовать зимостойкие сорта Амазонка, Курант и Дончанка. Для увеличения урожайности и улучшения качества зерна озимой твердой пшеницы необходимо проводить комплексную листовую подкормку удобрениями (террафлексом - в начале трубкования + мочевиной - по флаговому листу) с нормой высева 5 млн. шт. га [Л.М. Власова, 2013].

Проведенные исследования в условиях Центральной агроклиматической зоны Самарского Заволжья в 2005 - 2009 гг. с сортами озимой пшеницы Безенчукская

380; Безенчукская 616; Светоч; Малахит и Бирюза показывают, что при применении минеральных удобрений урожайности их превосходят стандартный сорт Мироновская 808. При внесении средних общепринятых норм полного минерального удобрения (N60 P60 K60) максимальная прибавка урожая составляет - 0,34-0,70 т/га [С.В. Обущенко, 20013].

Результаты исследований проведенных в южной зоне Ростовской области по изучению влияния сроков посева и предшественников на урожайность и посевные качества семян твердой озимой пшеницы показали, что оптимальными сроками посева культуры являются 10 - 30 сентября, а лучшим предшественником твердой озимой пшеницы на посевах семеноводства - черный пар. В среднем за годы исследований [2009-2011 гг.] максимальная урожайность 5,64 т/га (прибавка к контролю +0,30 т/га) была получена в варианте со сроком посева 20 сентября. Минимальная урожайность (4,84 т/га) была получена в варианте со сроком посева 10 октября, что уступает контролю на 0,50 т/га [Н.Г. Янковский, А.С. Попов, Н.А. Вахрушев, Е.Б. Кудашкина, 2013].

На дерново-подзолистых тяжелосуглинистых средне окультуренных почвах Предуралья для получения зерна озимой пшеницы на уровне 3,0 - 3,5 т/га необходимо использовать минеральные удобрения в дозе N30 P30 K30 + N30 кг/га, это обеспечивает получение зерна озимой пшеницы [ГОСТ 9353 90] [К.Н. Неволина, 2013].

На чернозёме обыкновенном в Приазовской зоне Ростовской области на озимой пшенице после предшественников озимая пшеница и подсолнечник для получения урожайности более 4,5 т/га необходимо внесение дозы удобрения N120 P30 с применением гранулированного карбамида в дозе N60 с осени и в виде раствора в дозе N50 в колошение, а в период весеннего отрастания ЖКУ в дозе P30. Получение урожайности более 5,2 т/га после гороха обеспечивает осеннее внесение в дозе N63 карбамида, в период весеннего отрастания аммофоса в дозе

Р30 и в фазу колошения раствора аммиачной селитры в дозе N50 [М.А. Щепетьев, 2013].

Изученные методы расчета норм удобрений на черноземах выщелоченных обеспечили получению высокого урожая озимой пшеницы 40,0 ц/га, исходя из средней урожайности за 3 года. Повышенный планированный урожай (50,0 и 60,0 ц/га) не было получено, но наибольшая точность программированной урожайности 93 % получена при расчете норм рекомендованной по методике В.В. Агеева [Е.А. Устименко, А.Н. Есаулко, А.И. Подколзин, И.О Лысенко, 2013].

В условиях каштановых почв Волгоградской области установлено, что применение азотных подкормок способствовало увеличению урожайности озимой пшеницы Дон 93 в среднем на 0,41 - 0,57 т/га. В среднем, при дозе N30 прибавка составила 0,41 т/га, при дозе N40 прибавка отметилась до 0,50 т/ га (на 0,09 т/га больше), а в случае дозы N50 прибавка тенденцию существенного увеличения снизила - 0,07 т/га от предыдущей дозы определившись 0,57 т/га [А.П. Тибирьков, 2013].

По материалам исследования Института «Земледелие» ТАСХН, в 2006 - 2008 гг. выявлено, что вегетационный период озимой пшеницы увеличивается на 7 - 11 дней от применения орошения и режима влажности почвы на уровне 70 %. Установлено, что наибольший урожай зерна озимой пшеницы (48,3 - 58,5 ц/га) формировался при влажности 70-70-60 % НВ [Т.А. Бухориев, М.О. Тухтаев, 2013].

Исследования выполненные в 2003 - 2006 гг. в ГНУ НИИСХ Центральных районов Нечерноземной зоны выявили, что для получения урожая озимой пшеницы на уровне 7 - 8 т/га с хорошим качеством зерна необходимо использовать высокоинтенсивную технологию возделывания. Эта технология предусматривает проведение следующих мероприятий. Удобрения: N30 P90 K120-150 - основное внесение под предпосевную культивацию, N30 - кущение, N30 - выход в трубку, N30 - колошение [А.Ю. Богданов, 2013].

В Национальном республиканском центре генетических ресурсов проведены комплексные исследования сортообразцов пшеницы, представляющих большой интерес как генетические источники в целях оценки их хозяйственно-ценных признаков и селекционного значения. Местные сорта пшеницы Сабзак, Шухак и Нури бахори могут обеспечить высокую стабильную продуктивность колоса и растений, массу 1000 зёрен, скороспелость и устойчивость к осыпанию, что можно использовать в селекционных программах [Т.А. Бухориев, З. Муминшоева, Ф. Пулодов, 2013].

На черноземах выщелоченных тяжелосуглинистых внесение минеральных удобрений и обработка биологическими препаратами привело к формированию более высокого урожая зерна озимой пшеницы сорта Волжская качественная. Под влиянием минеральных удобрений урожайность повысилась на 0,48 - 0,86 т/га. Наибольшая прибавка получена при внесении минеральных удобрений в дозе N140 P65 K70. Наибольшая прибавка урожая получена на варианте, где посеы обрабатывали препаратами «Азотовит» и «Альбит» [И.А. Латышева, 2013].

Проведенные исследования в 2008 - 2013 гг. показали, что наиболее оптимальной дозой минеральных удобрений на черноземе типичном в условиях Тамбовской области под пшеницу озимую сорта Мироновская 808 является N40 P40 K40 кг д. в. на 1 га. Дальнейшее увеличение дозы неэффективно, так как не происходит улучшения качества зерна, и разница в урожайности между вариантами не превышает НСР. В отношении новых сортов Московская 39 и Губернатор Дона прибавка урожая от двойной дозы удобрений N80 P80 K80 была выше НСР и составила 0,5 т/га по сравнению с дозой N40 P40 K40 [Л.Н. Вислобокова, О.М. Иванова, 2013].

Проведенные исследования с целью изучения динамики урожайности озимой пшеницы в Белгородской области показали, что рекордный урожай зафиксирован в 2008 г - 4,51 т/га, при внесении 94 кг д. в./га минеральных удобрений [С.В. Лукин, 2013].

В условиях ЦЧР для получения урожаев зерна озимой пшеницы порядка 4,3 - 4,6 т/га с содержанием белка 12 % и массовой долей клейковины до 24 %, необходимо после пара вносить минеральные удобрения в дозе N30 P78 K78 + навоз 8 т/га севооборотной площади, после гороха - N60 P60 K60 кг/га [А.А. Найденов, 2013].

Исследования, проведенные в 2010 - 2013 гг. в ООО Сигнет Центр показали, что уровень эффективности сроков посева составило 20 %, чистота сорта 8 %, применение минеральных удобрений 27 %, предшественник 11 %. Результаты работ говорят, что при комплексном соблюдении технологии можно получить высокие урожаи зерна озимой пшеницы [Л.В. Шкуренко, 2013].

Результаты исследований в условиях каштановых почв Волгоградской области показали, что различные нормы минеральных удобрений на фоне климатических условий, сильно влияли на увеличении урожайности озимой пшеницы сорта Дон 93. Прибавка урожая зерна от внесении в почву 30 кг/га азотных удобрений, составлял 0,40 ц/га, а от нормы азот 40 кг/га -0,51 ц/га [А.П. Тибирьков, 2013].

На черноземах типичных Тамбовской области с высокой обеспеченностью подвижными формами фосфора и калия, азотные удобрения целесообразно вносить весной в подкормку в дозах 45 - 95 кг/га. Максимальный урожай при этом составляет у сортов Губернатор Дона 60 ц/га, у сорта Московский от 39,1 до 48,3 ц/га зерна [О.М. Иванова, 2013].

На светло-каштановых почвах Волгоградской области при возделывании по черным парам более продуктивны сорта озимой пшеницы Прикумская 140 и Танаис. При использовании в технологии их выращивания минерального азота весной в подкормку (N30) и препаратов Циркон и НВ-101 для обработки семян и растений по вегетации формируют урожайность до 4,10 - 4,17 т/га с высокими качественными показателями зерна [В.Ф. Серебряков, 2013].

По результатам экологического сортоиспытания на Шатиловской СХОС наиболее перспективными являются посев сортов Московская 40, Аскет,

Изюминка, Доминанта, Льговская 8, Созвездие, Корочанка, при соблюдении норм агротехники и норм минеральных удобрений можно получить урожай зерна в районе от 6,1 до 6,4 т/га [А.В. Амелин, А.Ф. Мельник, В.И. Мазалов, А.Н. Николаев, 2013].

В условиях черноземов выщелоченных Предкавказья, урожайность зерна озимой пшеницы без внесения минеральных удобрений составляет 4,5 т/га. Минеральные удобрения в дозах N80 P60 K40 кг/га и N120 P90 K60 кг/га увеличивают урожай зерна озимой пшеницы от 1,9 до 2,2 т/га [С.П. Есипенко, 2013].

Исследования, проводимые в дерново-подзолистых почвах Центрального Нечерноземья с новыми сортами яровой мягкой пшеницы Эстер, МИС и Амир с применением повышенных норм минеральных удобрений и применение средств химической защиты урожай увеличилось на 15 - 40 % и составила 4,6 - 5,5 т/га. При интенсивной и высокоинтенсивной технологии урожайность сорта МИС и Амири повышалась от 4 - 16 ц/га [В.М. Никифоров, 2013].

В северной зоне Краснодарского края рекомендуют высевать озимую пшеницу высокоурожайных сортов: Золушка, Куяльник, Зимтра, Аксиныя и Память, которые позволяют получить более 45 ц/га высококачественного зерна. Озимую пшеницу сорта Иришка рекомендуют высевать нормой высева 4,0 млн. шт/га при посеве 30 сентября, сорта Калым - нормой высева 5,0 млн. шт/га [О.В. Мудрая, А.П. Авдеенко, И.Н. Шестов, 2014].

Наибольшая прибавка урожая зерна озимой пшеницы от внесения минеральных удобрений в дозе N40 P80 K80 отмечается в условиях недостаточного увлажнения. При посеве по черному пару в этих условиях урожайность повышается на 15,4 ц/га, многолетним травам 1-го года - на 12,3 ц/га, многолетним травам 2 -го года - на 11,0 ц/га. При слабом и оптимальном увлажнении наибольшую прибавку урожайности оказывают минеральные

удобрения, внесенные под озимую пшеницу, размещенную по черному пару [Д.Ю. Виноградов, 2014].

Проведенные исследования в 2006 - 2009 гг. в МАПО «Восток» Атяшевского района Республики Мордовия с озимой пшеницей сорта Мироновская 808, выявили, что применение минеральных удобрений способствовало увеличению урожайности озимой пшеницы в среднем за 3 года на 37,2 ц/га. Максимальный урожай был получен на варианте с дозой N112 P80 K80 по отвальной вспашке, а самый низкий (22,5 ц/га) с нулевой обработкой почвы с дозой N98 P64 K64 [В.В. Бутяйкин, М.Н. Чаткин, 2014].

Применение минеральных удобрений в сочетании со средствами защиты растений на экспериментальном участке ТОО «КазНИИЗиР» АО «КазАгро Инновация», расположенного в предгорно-степной зоне Заилийского Алатау, увеличивает продуктивную кустистость (17,1 - 41,7 %), массу зерна с растения (19 - 27,8 %) и озерненность зерна озимой пшеницы (7,7 - 14,3 %). Совместное использование минеральных удобрений и фунгицидов обеспечивает прирост урожайности до 50 %. С внесением удобрений прибавка урожайности составила до 30 %; Под влиянием фунгицидов прибавка урожайности достигает 14,6 %. Максимальная урожайность формировалась у линии L372 (75,0 ц/га) в варианте с обработкой фунгицидом Альто Супер и применением удобрений [З.Б. Сапахова, А.М. Кохметова, Р.Е. Елешев, А.И. Моргунов, К. Галымбек, 2014].

Изучение влияния норм азотных, фосфорных удобрений в условиях горных коричневых типичных почв Раштской долины Республики Таджикистан в 2012-2014 гг. показали, что при внесении N120 P60 кг/га можно получить 30 ц/га урожай зерна пшеницы [Н.Ш. Иброхимов, 2014].

В предгорно-степной зоне Заилийского Алатау применение минеральных удобрений в сочетании со средствами защиты растений увеличивает продуктивную кустистость (17,1 - 41,7 %), массу зерна с растения (19 - 27,8 %) и озерненность зерна озимой пшеницы (7,7 - 14,3 %). Совместное использование

минеральных удобрений и фунгицидов обеспечивает прирост урожайности до 50 %. С внесением удобрений прибавка урожайности составила до 30 % [З.Б. Сапахова, А.М. Кохметова, Р.Е. Елешев, А.И. Моргунов, К. Галымбек, 2014].

Проводимые исследования в 2013-2014 гг. на орошаемых землях Центрального Таджикистана (Гиссарская долина) с районированным сортом пшеницы «Алекс» при различных способах обработки почв высокий урожай получен на варианте минимальной обработки с диском -43,6 ц/га, при варианте нулевой обработки - 39,7 ц/га. Чистый доход от нулевой обработки почвы равнялся 4695 сомони а от минимальной обработки почв с диском 4240 сомони, при этом самым эффективным способом по затратам и получению чистого дохода являлся вариант нулевой обработки почв [Н.Ш. Иброхимов, Н.М. Асоев, А. Нурбеков, 2014].

Исследования проводимые в 2008 - 2010 гг. в условиях северной степи Украины на базе ЧП «Андреевка» Кегичевского района Харьковской области показали, что за три года на фоне комбинированной обработки (агрегатом Carrier) было собрано 48,1 ц/га урожая зерна озимой пшеницы [Н.В. Шевченко, Е.М. Лебедь, Н.И. Пивовар, 2015].

Исследования были проведены в 2011 - 2014 гг. в экспериментальном севообороте стационара кафедры агрохимии и земледелия, расположенного на опытной станции Ставропольского ГАУ изучаемые системы удобрения в среднем существенно увеличивали урожайность культуры, и разница по сравнению с контролем на 1,5 - 1,88 т/га. Максимальная урожайность озимой пшеницы была отмечена на расчетной системе удобрения - 5,60 т/га, что выше значений не только контроля, но и рекомендованной и биологизированной системы удобрений [А.Ю. Фурсова, 2015].

В условиях СПК "Мир" Костромской области на дерново-подзолистых средне окультуренных почвах в период с 2011 по 2013 гг. изучали эффективность гуминовых (Гумат) и микроудобрений (Аквамикс). Высокая биологическая урожайность получена при совместном использовании удобрения. При обработке

семян она составила 3,47 т/га, при опрыскивании посевов - 3,64 т/га, что больше, чем при контроле, на 1,15 и 1,32 т/га соответственно [В.С. Виноградова А.А. Мартынцева, С.Н. Казарин, 2015].

В Ставропольском крае наибольшую урожайность и экономическую эффективность обеспечивает посев озимой пшеницы после сои по необработанной почве с внесением рекомендованной научными учреждениями региона дозы минеральных удобрений - N90 P60 K60 кг/га. Увеличение дозы удобрений или отказ от их внесения, как и посев озимой пшеницы по традиционной технологии, приводит к снижению экономической эффективности [Р.С. Стукалов, 2015].

В зоне юго - востока ЦЧР экспериментально доказано, что увеличение урожайности зерна озимой пшеницы от 0,3 до 0,4 т/га можно от внесения минеральных удобрений нормой N60 P60 K60 кг/га и одной подкормки N30 в фазе кущения и до 0,51 т/га от той же дозы удобрений и двух подкормок в фазе кущения и колошения [Н.В. Дронова, 2015].

Для условия светло каштановых почв Поволжья наиболее эффективным предшественником озимой пшеницы является сидеральный пар с озимой рожью. В результате урожайность озимой пшеницы повышается в 1,35 раза [А.В. Зеленев, Р.Х. Уришев, 2015].

Исследованиями проводимыми в полевых условиях 2013 - 2014 гг. на опытном поле Алтайского НИИСХ, расположенного в лесостепной зоне доказано, что сроками посева озимой пшеницы Жатва Алтая, является 20 - 25 августа. Но анализируя данные, выявлено, что максимальный урожай была получено при посев 5 сентября и составил 4,64 т/га, что на 0,34 т/га превышает рекомендуемый срок посева [С.А. Пешков, Г.Я. Стецов, Л.С. Куркина, 2015].

Исследования, проведенные в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края по изучению эффективности новых биопрепаратов на основе гриба рода *Trichoderma* способствовало увеличению количества подвижных фосфатов на 7,0 мг/кг, или 29 % относительно азотного фона.

Применение биопрепарата стернифага в дозе 80 г/га и триходермина в дозах 40 или 80 г/га под повторный посев озимой пшеницы позволило дополнительно получать до 0,65-0,75 т/га зерна [Е.В. Богатырева, 2015].

На светло-каштановых почвах юг Волгограда для получения высоких урожаев зерна рекомендуют выращивание сорта твердой пшеницы Курант по черному пару. Лучший срок для посева 29 сентября, при норме сева 4,0 - 4,1 млн. семян на га. Из сортов озимой твердой пшеницы перспективным является сорт Агат Донской, который по урожайности превосходит сорта Аксинит и Амазонка.

Применение удобрений под озимую твердую пшеницу в условиях повышенной обеспеченности почвы подвижным фосфором и обменным калием при низкой обеспеченности посевов влагой не рентабельно [К.В. Лёвкина, 2015].

Твердые пшеницы, выращенные в условиях Самарской области, не потеряли свои ценные свойства и качества при выращивании их в Орловской области. Лучшими сортообразцами по урожайности и показателям качества зерна являются Безенчукская золотистая, Марина и линии №1898д-9, №1898д-6. Результаты исследований свидетельствуют, что твердая яровая пшеница может успешно выращиваться в Орловской области для получения макаронной муки и крупы [В.И. Зотиков, В.С. Сидоренко, Н.Е. Павловская, П.Н. Мальчиков, 2015].

На типичных сероземных почвах Ташкентского оазиса озимую пшеницу за период вегетации целесообразно провести азотную подкормку три раза: в фазе кущения, образования трубок, колошения. Рекомендуется 40 % применять в фазу кущения, 40 % в фазу образования трубки и 20 % в период колошения-цветения [Б.М. Азизов, И.А. Исраилов, А.А. Курбанов, 2015].

Проведенные в 2005 - 2008 гг. на территории учебно-опытного хозяйства УО БГСХА исследованиями установлено, что наибольшую урожайность зерна (7,0 т/га) с хорошим качеством (содержание белка - 13,3 %, клейковины - 28,2 %) обеспечивает возделывание озимой пшеницы в варианте с ранневесенним запасом

минерального азота в 0 - 60 см слое почвы 180 кг/га и с двумя дополнительными подкормками азотным удобрением [В.Б. Воробьев, С.И. Ласточкина, 2015].

В Тамбовском НИИ сельского хозяйства в 2012-2014 гг. проводилось экологическое испытание новых сортов озимой пшеницы. Выявлены такие высокоурожайные интенсивные сорта пшеницы с хорошими технологическими качествами зерна: Чернозем- 115, Кристалл [Воронежский НИ-ИСХ], Доминант (ДЗНИИСХ), Ростовчанка - 7 (ВНИИЗК им. И.Г. Калининко) и др. [Н.Н. Беляев, Е.А. Дубинкина, В.В. Корякин, 2015].

Опыты, проведенные на сельскохозяйственной станции Ставропольского ГАУ на черноземах выщелоченных показывали, что анализируемые системы удобрения достоверно увеличивали урожайность озимой пшеницы и разница с контролем в зависимости от предшественников составляла: 0,82 - 2,24 т/га по занятому пару, 0,74 - 1,6 т/га по кукурузе на силос, 1,44 - 2,42 т/га по гороху. Максимальная продуктивность озимой пшеницы в опыте была зафиксирована на расчетной системе удобрений после занятого пара, и составила 6,19 т/га [Т.С. Айсанов, 2015].

Исследованиями, проводимыми в 2011 - 2014 гг. в условиях длительного стационарного опыта Брянского ГАУ установлено, что наибольшая прибавка урожайности по сравнению с контролем, получена на варианте с внесением осенью N98 P64 K124 и двух подкормок - вовремя возобновления весенней вегетации, а также в начале фазы выхода в трубку из расчета N30. Данный вариант внесения расчетных норм минеральных удобрений обеспечил получение запланированного уровня урожайности 5,6 т/га с содержанием сырой клейковины в зерне более 28 % [В.Е. Ториков, А.А. Осипов, 2015].

Проведённые исследования в 2011 - 2014 гг. с целью определения экономической эффективности новых сортов озимой мягкой пшеницы универсального типа Нива Ставрополя и Виктория 11 по предшественнику

черный пар, показывают, что при внесении минеральных удобрений нормой N40 P60 K40 кг/га, урожайность зерна составило 6,02 - 6,19 т/га [В.И. Ковтун, 2015].

На черноземных почвах лесостепи Среднего Поволжья при возделывании озимой пшеницы (2010 - 2014 гг.) по чистому пару, целесообразно применять минимальную зяблевую обработку почвы, включающую дискования на 8 - 10 см, дискование на 10 - 12 см, разбросной способ посева и дробное применение регулятора роста моддус (200 мл в период кущения + 200 мл в период выхода в трубку), что обеспечит снижение затрат труда и повышение урожайности культуры на 8-10 % [Н.Н. Тихонов, С. Богомазов, 2015].

Исследования в зоне умеренного увлажнения Центрального Предкавказья на черноземе выщелоченном, показали, что внесение удобрений снижало по сравнению с контролем себестоимость 1 т зерна на 236 - 946 руб., увеличивали прибыль на 5640 - 18600 руб., уровень рентабельности - на 16 - 53 %. Максимальные показатели экономической эффективности установлены при внесении N126 P80 K72 (по методике расчета В.В. Агеева) на планируемый уровень продуктивности 6,0 т/га [Е.А. Саленко, 2015].

При скрещивание сортов Скифянка и Донишина в ГНУ Ставропольский НИИСХ Россельхозакадемии методом индивидуального отбора из гибридной популяции, получен новый сорт озимой пшеницы Березит. В проведенных испытаниях в 2007 - 2009 гг. в Ставропольском НИИСХ, было получено 7,42 т/га зерна пшеницы сорта Березит, что выше по сравнению со стандартом Таня на 0,6 т/га [Н.М. Комаров, Н.И. Соколенко, Н.Л. Зобнина, 2015].

Наибольшая прибавка урожайности по сравнению с контролем получена в 2011 - 2014 гг. в условиях длительного стационарного опыта Брянского ГАУ при варианте с внесением минеральных удобрений с осени (N98 P64 K124) и двух подкормок во время возобновления весенней вегетации в начале фазы выхода в трубку из расчета N30. Данный вариант внесения расчетных норм минеральных удобрений обеспечил получение запланированной урожайности свыше 5,6 т/га с

содержанием сырой клейковины в зерне свыше 28 % [В.Е. Торилов, А.А. Осипов, 2015].

В опытах проведенных в 2009 - 2012 гг. в южной зоне Ростовской области особенности водного режима почвы под озимой пшеницей по предшественникам черный пар, занятый пар и подсолнечник. Результаты показали, что урожай зерна пшеницы зависела от влажность почвы и предыдущего предшественника и составила после черного пара - 4,86 - 5,53 т/га; занятого пара - 3,89 - 4,53 т/га, подсолнечника - 2,64 - 3,94 т/га. Преимущество предшественника черный пар в регулировании водного баланса поля озимой пшеницы выразилось в накоплении влаги в почве и экономном расходовании воды - 869,7 - 982,7 м³/т, что на 13 - 64 % меньше, чем по другим предшественникам [А.В. Алабушев, Г.В. Овсянникова, 2015].

Результаты исследований на юго - западе Центрального региона России за все годы опытов на варианте опыта, где были внесены минеральные удобрения в норме N64 P64 K124+N30+N300, в среднем урожайность составила по 5,3 т/га (что на 5,3 % ниже по сравнению с вариантом N98 P64 K124 +N30+N30). На варианте N64 P64 K124 + N30 средняя урожайность составила 4,8 т/га, что на 14,3 % ниже по сравнению с вариантом N98 P64 K124 +N30+N30. На контроле она составила 2,7 т/га, что почти в два раза ниже варианта N98 P64 K124 +N30+N30 [В.Е. Торилов, А.А. Осипов, 2015].

При возделывании озимой пшеницы в 2011 - 2013 гг. в условиях Курской области (Центрально-Черноземная МИС) эффективность некорневого способа внесения комплексных микроудобрений Акварин 5 и Аквамикс положительно влияла на рост и развитие растений, их урожайность, в среднем за 3 года выросла от 2,7-4,5 ц/га а также улучшились качественные показатели зерна [О.А. Митрохина, 2015].

Изучаемые системы удобрений достоверно увеличивали урожайность озимой пшеницы относительно контроля на 0,82 - 2,24 т/га по занятому пару, на 0,74 -

1,60 т/га по кукурузе на силос и на 1,44 - 2,42 т/га по гороху. Максимальная урожайность в опыте была получена на расчетной системе удобрений, превышавшей остальные варианты на 0,93 - 2,24 т/га по занятому пару, на 0,95 - 1,60 т/га по кукурузе на силос, на 0,59 - 2,42 т/га по гороху [Т.С. Айсанов, 2015].

В опытах проведенных в опытном хозяйстве «Дншро» ГУ Института сельского хозяйства степной зоны (Днепропетровская область) в 2006 - 2010 гг. максимальный урожай озимой пшеницы был получен на варианте с внесением удобрения осенью и подкормкой растений карбамидно-аммиачной смесью в фазе кущения. Высокий урожай зерна 7,30 т/га получено сортом Скарбница, выращенным по черному пару и сорт Писанка 4,76 т/га после гороха [А.В. Черенков, А.Н. Козельский, 2015].

Проведенные полевые опыты в ВНИИЗБК с озимой пшеницей сорта Московская-39 в 2009 - 2013 гг. показывают, что некорневая подкормка Тетрафлексом 17-17-17 (на фоне осенней), по сравнению с вариантом без удобрений, увеличила урожайность озимой пшеницы на 3,8 - 7,0 ц/га [З.И. Глазова, В.М. Новиков, 2015].

В условиях Ростовской области при обработке семян и растений пшеницы сорта Виктория Ризоагрином и Биосилом дополнительно было получено 4,0 - 4,4 т/га урожая зерна, а при применении препарата Ризоагрин - 5,9 т/га, что на 0,36 т/га превышает вариант обработки Биосилом, что является существенным. Рекомендуется высевать пшеницу сорта Виктория нормой посева 5,5 млн. шт/га, также необходимо обрабатывать Ризоагрином нормой 0,5 л/т, в дальнейшем – по вегетации в фазу кущения и колошения нормой 0,35 л/га [А.П. Авдеенко, 2015].

По результатам научных исследований для получения высокого и качественного урожая озимой пшеницы и восстановления плодородия почвы в Гяндже Казахской зоне Азербайджана рекомендуется использовать удобрение в норме навоз 10 т/га+N90 P90 K60 кг/га [А.А. Аббасов, 2015].

Проведенные исследования в 2013-2014 гг. в условиях черноземных почв Курской области показывают, что оптимальные сроки посева озимой пшеницы (с 5 по 15 сентября) обеспечивали получение 58,3 - 61,3 ц/га урожая зерна с содержанием сырой клейковины в зерне равном 26,6 - 25,8 % [В.И. Лазарев, М.Н. Котельникова, 2015].

Проведенные в 2008 - 2011 гг. опыты в Ульяновской области по изучению действия макроэлементов и регуляторов роста на формирование продуктивных органов озимой пшеницы сорта Казанская 560, показали, что урожай зерна озимой пшеницы увеличилась на 0,12 - 0,54 т/га. Содержание клейковины в зерне озимой пшеницы в среднем за годы исследований колебалось от 21,8 % до 25,3 %. В зависимости от фона питания прибавка составила 2,7 - 3,5 % [В.А. Исайчев, Н.Н. Андреев, В.Г. Половинкин, 2015].

На черноземе обыкновенном ЦЧЗ под озимую пшеницу целесообразно вносить минеральные удобрения из расчета N60 P60 K60, которые обеспечивают урожай зерна 4,92 т/га и сбор белка 0,76 т/га, что превышает вариант без удобрений, соответственно, на 27,5 - 31,0 % (Н.И. Юрьева, 2015).

Проведенные полевые исследования в 2011 - 2015 гг. на Ульяновской ГСХЛ им. А. Столыпина по изучению влияния различных регуляторов роста и комплексных минеральных серосодержащих удобрений на урожайность и качество продукции озимой пшеницы сорта Бирюза, показывают, что применение их способствовало повышению урожайности озимой пшеницы по сравнению с контрольными вариантами во все годы исследований. При этом содержание белка варьировало по годам в зависимости от варианта от 13,6 % до 18,2 %. Содержание клейковины в зерне озимой пшеницы в среднем за три года исследований варьировало от 32 до 43 %. Качество его равнялось 47 - 75 единицам (I группа). Внекорневое внесение регуляторов роста и комплексного минерального удобрения повысило данный показатель на 7 и 16 % по сравнению с контрольным вариантом [Д.В. Плечов, В.А. Исайчев, Н.Н. Андреев, 2015].

Проведенными исследованиями в 2011 - 2014 гг. в условиях длительного стационарного опыта Брянского ГАУ установлено, что наибольшая прибавка урожая по сравнению с контролем получена в варианте с внесением минеральных удобрений с осени (N95 P64 K124). Внесение расчетных норм минеральных удобрений обеспечило получение запланированной урожайности свыше 5,6 т/га [В.Е. Ториков, А.А. Осипов, 2015].

Многолетними испытаниями проведенными в черноземе типичной Тамбовкой области с органо-минеральными удобрениями на сортах озимой пшеницы Мироновская 808 выявлено, что с внесением NPK + навоз 30 т/га урожайность повысилась до 40,4 ц/га. У сортов Московская 39 и Губернатор Дона в 2008-2013 гг. урожай было больше по сравнению с контрольным вариантом на 10,5 ц/га [Л.Н. Вислобокова, О.М. Иванова, 2015].

При выращивании пшеницы в 1998 - 2005 гг. в аридных слабокислых черноземах лесостепной зоны ЦЧЗ, установлено, что подбор адаптивных сортов к местным условиям обеспечивают получение 50 ц/га стабильного урожая зерна [Н.В. Парахин, А.Ф. Мельник, 2015].

В южной зоне на светло-каштановых почвах Волгоградской области при возделывании озимой твердой пшеницы по черному пару следует использовать сорт Курант. Лучший срок для посева 29 сентября, при норме высева 4 млн. семян/га [К.В. Лёвкина, 2015].

При возделывании озимой пшеницы без обработки почвы на черноземе выщелоченном Центрального Предкавказья снижается вегетативная масса и площадь листовой поверхности посевов, что приводит к достоверному снижению урожайности и экономической эффективности по сравнению с традиционной технологией возделывания культуры. Как следствие, урожайность озимой пшеницы по технологии прямого посева без внесения удобрений составила 2,46 т/га, что достоверно ниже, чем по традиционной технологии, где получено 3,21 т/га [В.К. Дридигер, А.Г. Матвеев, 2015].

Исследованиями, проведенными в полевых и лабораторных условиях ГНУ «МарНИИСХ Россельхозакадемии» Республики Марий Эл выявлено, что внесение по клеверному сидерату и измельченной соломе минеральных удобрений (N60 P60 K60) способствует снижению развития корневой гнили озимой пшеницы [А.М. Ямалиева, С.А. Замятин, С. А. Максуткин, 2016].

Основное внесение минеральных удобрений под озимую пшеницу - перспективный агроприем, обеспечивающий прибавку урожая в размере 1,13 - 1,45 т/га. Однако с учетом стоимости туков и закупочной цены зерна условно - чистый доход обеспечивают невысокие дозы - 62 - 90 кг NPK, и лучшие результаты получены по варианту N90 P60 K90 [В.В. Никитин, В.Д. Соловиченко, А.П. Карабутов, В.В. Навальнев, 2016].

В условиях орошаемых светлых сероземов Кашкадарьинской области Узбекистана, применение минеральных удобрений в нормах N180 P90 K60 и N210 P110 K70 на фоне 30 т/га навоза под пшеницу сорта Половчанка обеспечивает высокую урожайность и качество урожая пшеницы до 64,4 - 70,3 ц/га [Д.И. Убайдуллаева, 2016].

В 2011-2013 гг. была изучена биологическая эффективность инсектофунгицида - Дивиденд Суприм КС на опытах с сортами озимой пшеницы Краснодар- 99, Громм, Инна, Левобережная -1 и Ростовчанка в условиях Краснодарского края. Эффективность Дивиденд Суприм при норме расхода 2 л/т составляла 71,6 - 84,6 %, при 2,5 л/т - 79,9 - 88,7 %. Против полосатой хлебной блошки и шведских мух. Против полосатой хлебной блошки эффективность препарата составляла 76,4 - 85,8 % (2,0 л/т), 82,2 - 91,5 % (2,5 л/т); шведских мух - 64,6 - 91,8 % (2,0 л/т), 68,3 - 94,6 % (2,5 л/т). Дивиденд Суприм, КС был высокоэффективен против твердой головни даже на сильном инфекционном фоне, его эффективность против пыльной головни варьировала от 72 до 100 %. Прибавка урожая зерна составила - 22 - 23 % [Л.Д. Гришечкина, Л.А. Буркова, В.И. Долженко, А.И. Силаев, Т.И. Милютенкова, 2016].

По данным Ставропольского НИИСХ применение ранневесенней азотной подкормки в дозе 34,6 кг/га по д.в. (100 кг/га аммиачной селитры), позволяет повысить урожайность озимой пшеницы на 4 - 8 ц/га, а поздней некорневой в дозе 3 кг/га по д. в. (65 кг/га карбамида) - на 2 - 4 ц/га с увеличением содержания клейковины в зерне на 2 - 5 %. Эти данные легли в основу анализа экономической эффективности использования данных дистанционного зондирования Земли из космоса при проведении диагностики минерального питания посевов озимой пшеницы [И.Г. Сторчак, 2016].

При комплексном применении препаратов Секатор Турбо (0,1 л/га) + Пума Супер (0,6 л/га) + Конфидор Экстра (0,05 кг/ га) + Прозаро (0,8 л/га) численность сорных растений сократилась до 3,0 экз./м² (с 110 экз./м²), биологическая эффективность составила 95%, а урожайность озимой пшеницы выросла до 8,43-9,71 т/га [Н.А. Черненькая, З.Р. Цуканова, 2016].

На чернозёме южном в степной зоне Оренбургского Предуралья в 2010 - 2015 гг. изучены сорта селекции НИИСХ Юго-Востока, Самарского НИИСХ, Оренбургского ГАУ исследованиями выявлено, что урожайность зерна пшеницы можно повысить до 40 - 41 ц/га. Наиболее урожайными за годы исследования показали себя сорта Левобережная 1, Левобережная 3, Саратовская 17. Перспективными являются сорта Созвездие, Колос Оренбуржья, Эльвира, Калач 60 [И.Н. Бесалиев, 2016].

Анализ результатов работ определили, что неоднородные экологических факторы сильно действуют на количество устьиц растения озимой пшеницы. Изучение этого морфологического параметра позволило определить экологическую пластичность растений. Наиболее пластичными в условиях склоновых агроландшафтов и повышенной аридизации климата (в среднем за 2010 - 2014 гг.) стали сорта Ариадна (3 - 4,2) и Синтетик (3,3 - 4,4) [Л.Г. Смирнова, И.И. Михайленко, 2016].

В условиях лесостепи Центрально - черноземного региона изучено действие обработки семян твердой озимой пшеницы сорта Золотко препаратами Плородорие Сибири, Авибиф, Альбит, Рексолин АВС и Витазим на ее урожайность и качество зерна. Опыты проводили на полях Воронежского ГАУ в 2012 - 2015 гг. Обработка препаратами перед посевом сорта Золотко прибавили урожайность зерна от 4,10-9,61 ц/га по сравнению с контрольным вариантом, стекловидности зерна 1,9 - 5,0 абс.%, белка 0,3-0,8 абс.%, клейковины 0,5 - 1,5 абс.%. Более высокая урожайность была получена при обработке семян комплексным препаратом Альбит и составила 34,6 ц/га [В.А. Федотов, Н.В. Подлесных, Е.А. Купряжкин, Л.М. Власова, 2016].

Установлено, что продуктивность озимой пшеницы сорта Капылянка, возделываемой на дерново-палево-подзолистой легкосуглинистой почве после озимого рапса, составляет 7,0 т/га, при планируемом ранневесеннем запасе минерального азота в 0 - 60 см слое почвы 180 кг/га с двумя (II-й и III-й) подкормками азотным удобрением в дозах 30 кг д. в./га [С.И. Ласточкина, 2016].

Исследованиями проведенными в 2009 - 2014 гг. установлено, что в начале стрессового воздействия у образцов озимой пшеницы происходило уменьшение массы корней, а затем процессы накопления массы корнями несколько стабилизировались, что объясняется их адаптацией к водному стрессу. При сравнении образцов озимой пшеницы Дон 93 и 488/07 отмечается, что у сорта Дон 93 корневая система к условиям жесткой засухи является более адаптивной, чем у образца 488/07. Число корешков в фазе восковой спелости зерна варьировала от 9 до 16 штук (опыт) и от 10 до 17 штук (контроль). Также установлено, что наиболее высокий уровень адаптации в условиях жесткой засухи отмечен у сортов Капризуля, Аскет, Казака, Капитан и Лидия [Е.В. Ионова, В.Л. Газе, В.М. Шарова, 2016].

В условиях северо - западной зоны Ростовской области, в 2012 - 2014 гг.

рассмотрены особенности использования сложных удобрений под новые сорта озимой пшеницы Донна, Золушка, Тарасовская 70 и Миссия. Доказано, что, на фоне внесения селитры (не менее 40 кг/га д. в.) рано весной можно применять внекорневые подкормки ЖКУ и карбамидом [К.И. Бирюков, 2016].

Для различных агроэкологических условий Кабардино-Балкарии рекомендуем применять в посевах озимой пшеницы минеральные удобрения в дозах, N60 P90 K40 в степной зоне и N90 P120 K60 в предгорной и горной зонах, которые существенно повышают урожай зерна и его технологические свойства [Дж.А. Тутукова, 2016].

На дерново-среднеподзолистой легкосуглинистой почве Брянской области в условиях радиоактивного загрязнения территории, результаты научных исследований показали, что урожайность зерна пшеницы по вариантам изменялась от 12,7 до 32,9 ц/га. В среднем за годы исследований повышенный урожай зерна -3,29 т/га, было получено при применении минеральных удобрений нормой N150 P150 K 150 кг/га в комплексе с биопрепаратом Гумистим [Е.В. Справцева, 2016].

Научные исследования в Орловском районе Ростовской области на темно - каштановых почвах, показали, что за годы проведенных опытов больше всего урожай давали перспективные сорта Лидия - 36,3 ц/га, Аскет - 35,0 ц/га, Находка - 33,9 ц/га, Ермак - 33,8 ц/га, Изюминка - 33,8 ц/га, Ростовчанка - 33,7 ц/га, Станичная - 33,7 ц/га, Донской сюрприз - 33,3 ц/га и Танаис - 33,1 ц/га [А.С. Попов, Г.П. Герасименко, Т.В. Марченко, Т.В. Герасименко, 2016].

В 2013 - 2014 гг. в полевых условиях проводили изучение биологической эффективности гербицида АРГО в мелко деляночных опытах (от 25 до 40 м²) на посевах озимой пшеницы в Волгоградской области и Краснодарском крае. При внесении 0,7 - 1,0 л/га гербицида АРГО в подавляющем большинстве экспериментов снижение достигало 96-100 %. При этом урожайность культуры

достигла 2,69 т/га, что было на 0,22 т/га выше, чем на контроле [А.С. Голубев, К.В. Желтова, 2016].

Из многолетних стационарных опытов на чернозёмах юго-западной части ЦЧР следует, что основное внесение минеральных удобрений под озимую пшеницу - перспективный агроприем, обеспечивающий прибавку урожая в размере 1,13 - 1,45 т/га. Лучшие результаты получены по варианту применения удобрений нормой N90 P60 K90 [В. В. Никитин, В.Д. Соловиченко, А.П. Карабутов, В.В. Навальнев, 2016].

Проведенные в 2007 - 2009 гг. исследования в условиях горной и предгорной зон Кабардино-Балкарии с районированными сортами озимой пшеницы Нота и Южанка показали, что при применении доз минеральных удобрений N60 P60 K30, N60 P90 K40, N90 P120 K60 можно получить 5,93 - 6,55 т/га урожай зерна [Х.А. Малкандуев А.Х, Малкандуев, Р.И. Шамурзаев, 2016].

Проведенные в 2012 - 2014 гг. исследования в Институте земледелия Таджикской академии сельскохозяйственных наук при оптимальном варианте орошения (70 % от НВ+N150 P75 K60) урожай зерна пшеницы сорта «Шокири» составил 46,8 ц/га [Ш. Пулатова, А. А. Мусоев, 2016].

А.В. Козловым, В.Р. Овезовым [2016] установлено, что в условиях дерново-подзолистых легкосуглинистых почв Борского района Нижегородской области на фоне Крезацина и NPK наиболее эффективной дозой является двойная и тройная доза (6 и 12 т/га) по диатомиту и бентонитовой глине, и двойная доза (6 т/га) по цеолиту. Наибольшие прибавки здесь достигают 24 % по диатомиту и 20 % по бентониту в отношении общей биомассы озимой культуры, а также - 16 и 32 % соответственно в отношении зерна пшеницы. Урожайность сорта Алмалы в среднем за 2010 - 2012 гг. на всех сортоучастках Жамбылской области составила 19,4 ц/га и заняла первое место среди сортов озимой пшеницы по урожайности зерна, которые стабильно превышали районированные сорта озимой пшеницы

(Стекловидная 24, Богарная 56, Южная 12, Безостая 1) на 3,0 и 4,0 ц/га [А.С. Жангозиев, С.И. Нурбеков и др., 2017].

Полевые опыты были проведены на экспериментальной базе ФГБНУ Ставропольского НИИСХ в 2013 - 2015 гг. с сортом мягкой озимой пшеницы Багира на черноземных обыкновенных почвах, с препаратами Полидон и Альфастим. На фоне применения изучаемых препаратов, отмечено повышение урожайности во всех вариантах на 0,7 - 8,0 ц/га. Содержание клейковины в зерне в среднем возрастало на 1,0-2,2 % [О.В. Семенюк, 2017].

Для получения урожая озимой пшеницы на уровне 4,0 - 4,5 т/га на серых-лесных почвах Республики Татарстан рекомендуется вносить расчетные дозы минеральных удобрений для планируемой урожайности 4,5 т/га и провести предпосевную обработку семян протравителем Виал Траст совместно с электромагнитной обработкой семян КВЧ в течение 15 минут [Л.Ф. Гарифуллина, 2017].

В зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края технология No-till способствовала росту урожайности культуры, по сравнению с традиционной, на 0,89 - 0,91 т/га, тогда как на черноземе выщелоченном отмечали ее снижение на 0,75 - 1,47 т/га. Внесение удобрений обеспечило достоверный рост урожайности озимой пшеницы на обоих типах почв, но на обыкновенном черноземе прибавка по традиционной технологии была равна 1,58 - 1,82 т/га, или 59,3 - 68,0 % без обработки почвы-2,61 - 2,87 т/га, или 2,0 - 2,1 раза (103-113,4 %). На черноземе выщелоченном увеличение урожайности от внесения удобрений по традиционной технологии составило 0,75 - 1,11 т/га [В.К. Дридгер, Р.С. Стукалов, 2017].

Исследованиями, проведенными в зоне эродированных коричневых карбонатных почв Гиссарской долины, установлено высокая эффективность азотных и фосфорных удобрений на рядковых посевах озимой пшеницы с боронованием на фоне глубокой пахоты (27 - 30 см). На средне и слабосмытых

почвах данная технология способствует получению до 17 ц/га урожая зерна [Ш. Караев, Д. Холов, Б.Н. Холов, 2017].

Проведенные работы в 2006 - 2009 гг. в условиях тёмных сероземов Гиссарской долины выявлено, что посев озимой пшеницы в оптимальные сроки, оказывает прямое влияние на образование основных элементов урожайности пшеницы, при этом выявлено, что наиболее оптимальным сроком сева для сортов Навруз, Зироат-70, Норман, Алекс является третья декада октября месяца, что позволит получить от 53 до 73,4 ц/га урожая зерна [Б.Р. Давлатов, Т.А. Бухориев, М.О. Тухтаев, 2017].

Заключение

Режим питания и орошения оказывают огромное влияние на формирование продуктивности зерна озимой пшеницы.

Чем больше сбалансированы все элементы питания и орошения в оптимальных соотношениях, тем лучшего качества образуются семена. Чрезмерное количество или отсутствие какого-то элемента резко нарушает функции растения, и в образующихся семенах ухудшаются не только посевные, но и урожайные свойства. Проведенные исследования в разных годах в разных почво климатических условиях в разных регионах мира показывают, что получения высоких урожаев пшеницы без применения минеральных удобрений и оптимальных норм орошения не возможен. Использование оптимальных доз минеральных удобрений и режимы орошения, являются ключевыми факторами для получения 4 - 5,5 т/га урожая зерна пшеницы, в том числе и в Республики Таджикистан.

ГЛАВА 2. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ, КЛИМАТ И ПОЧВЕННЫЕ УСЛОВИЯ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

2.1. Местоположение и характеристика агроклиматических районов

Таджикистан расположен в юго-восточной части Средней Азии. Ее границы проходят на юго - восточном направлении с ИРА (Исламской Республикой Афганистана) и КНР (Китайской Народной Республикой), на западе, северо - западе и севере граничит с Республикой Киргизии и на западе с Республикой Узбекистан. Площадь республики составляет 142,9 тыс. км².

Занимаемая республикой территория имеет неправильную, вытянутую с востока на запад форму. Географическое положение Таджикистана во внутренней части материка находится на большом расстоянии от основного источника влаги - Атлантического океана, что определяет две основные особенности его климата: резкую континентальность и засушливость. Резкая континентальность климата выражена, прежде всего в больших колебаниях температуры, как в течение года, так и в суточном ходе. Наибольшие суточные амплитуды отмечаются в августе-сентябре и составляют 16 - 17 °С в долинах Северного Таджикистана и 19 - 20 °С в долинах Центрального и Юго - Западного Таджикистана. Засушливость климата характеризуется почти полным отсутствием осадков в долинах и предгорных районах в длительный летний период. Особенности климата Таджикистана связаны со сравнительно низкой широтой, удаленностью от океанов и сложной орографией. Большое влияние на климат оказывает также циркуляция атмосферы. Зимой климат формируется, с одной стороны, под влиянием сухого и холодного воздуха умеренных широт, поступающего из Сибири и Центральной Азии, с другой - под воздействием относительно тёплого и влажного воздуха, приходящего с Атлантического океана через Средиземное, Чёрное и Каспийское моря. Для Таджикистана как горной страны характерна вертикальная поясность по теплообеспеченности.

Количество атмосферных осадков изменяется как по вертикали, так и по простиранию более чем в 10 раз, от 100 - 150 до 2000 мм в год. Одним из важнейших элементов климата является атмосферные осадки. По количеству и частоте их выпадения районы наших исследований можно отнести к поясу среднее обеспеченной влагой. Годовая сумма осадков достигает более 600 - 680 мм, причем основное выпадение приходится на весенний период 540 мм, а самое большое на май месяц. Весенние дожди связаны с прохождением циклонов и носят грозовой характер. В течение летних месяцев осадков выпадает наименьшее количество. Осенью осадки выпадают неравномерно и очень мало. Зимние дожди продолжительны и необильны, осадков в виде снега выпадает значительно, меньше.

2.1.1. Географическое положение и климат Вахшской долины

Вахшский агроклиматический район расположен к югу от Гиссарской долины и занимает все пространство в пределах республиканских границ до гребней гор Сарсаряк и Териклитау на востоке. Это наиболее обеспеченный теплом район республики. Наиболее теплый период здесь продолжается 250 - 310 дней, а период с температурой воздуха выше 10⁰ - 20⁰ - 25⁰ дней. Основными показателями, характеризующими термический режим местности, являются среднемесячные и годовые температуры, а также продолжительность безморозного периода. Вахшская долина лежит в субтропической сухой зоне. Вахшская климатическая зона является наиболее сухой и жаркой. Коэффициент увлажнения здесь 0,08 - 0,15. Температура воздуха за год составляет от 16,6 до 26,0⁰С, при этом абсолютный максимум 30-36⁰С, минимум -20 -28⁰С. Продолжительность безморозного периода -213 -236 дней (таблица 1).

Климатические условия Вахшской долины, среднее за 2008 - 2010 гг.

Метеостанция	Элементы климата	Месяцы												За год
		IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
За 2008														
Курган	Температура воздуха, °С,	23,2	34,8	16,8	20,2	17,3	19,2	28,5	29,1	27,0	28,8	31,2	35,1	26,0
Тюбинская	Осадки, мм	0,0	10,4	11,8	28,2	36,0	57,2	30,3	70,0	437				680,9
За 2009														
Курган	Температура воздуха, °С,	23,8	16,5	9,3	5,0	5,0	1,5	11,5	17,8	24,1	28,6	29,1	26,7	16,6
Тюбинская	Осадки, мм	0,7	19,0	40,0	66,0	136	53,0	77,0	53,0	13,0	5,0	0,9	0,4	464,0
За 2010														
Курган	Температура воздуха, °С,	23,0	17,1	10,2	7,0	1,0	1,4	12,5	18,8	25,1	28,8	30,3	32,9	17,34
Тюбинская	Осадки, мм	0,3	17,0	51,0	61,0	89	73,0	77,0	51,0	15,0	17,0	0,0	0,4	451,7

Зима в Вахшской долине часто сопровождается ненастьем и похолоданием, иногда со снегопадом при значительном понижении температуры.

Первые осенние заморозки наступают в конце октября месяца, а последние весенние в середине марта. В южной его части [Шахритус, Нижний Пяндж] за весь период осадки (в виде дождя) составляют 100 - 160 мм, основное количество которых выпадает в начале весны. В центральной части долины (на высоте 650 - 700 м) сумма осадки составляет 135 - 310 мм. Сумма осадков за год: на севере 150 мм, на юге - 230 мм. Основная масса осадков выпадает, преимущественно, в виде дождей в зимне-весенний период. В зимние месяцы образуется маломощный (3 - 5 см) снежный покров, который при первой же оттепели тает. Поэтому устойчивый снежный покров здесь отсутствует.

Долина Оби-Киик протягивается с севера на юг параллельно Яванской долине, к западу от нее и соединяется с Вахшской долиной в Северо-западном углу Куйбышевского района (А. Джоми), при этом она имеет неправильную вытянутую форму. Ширина ее в южной и средней частях колеблется от 7 до 8 км, а в северной сужается до 2 -х км. Длина долины достигает 25 км. Общая площадь равнинной части долины около 10 тыс. га.

Растительный покров представлен низкотравной полусаванной со значительным преобладанием эфемеров. Как один из факторов определяющих направление геологических и биологических процессов, а следовательно процессов почвообразования, имеет большое значение в характеристике обыкновенных сероземов Оби-Киикской долины.

Климатические условия этой части республики (Оби-Киикской долины) в целом характеризуется резкой континентальностью, свойственной центральным и южным районам Таджикистана.

Климат долины в целом характеризуется резкой континентальностью, свойственной центральным и южным районам Таджикистана. Основными показателями, характеризующими термический режим местности, являются среднемесячные и годовые температуры, а также продолжительность

безморозного периода. Атмосферные осадки, являются одним из основных элементов определяющие формирование климата долины. Исходя из выпадения за год осадков в долине и их количество данный пояс относится к среднее обеспеченной влагой богары. По имеющимся данным видно, что годовая сумма осадков достигает более 600-680 мм, причем основное выпадение приходится на весенний период 540 мм, а самое большое на май месяц. Выпадение осадков в виде дождя в весенний период в основном связаны с циклонами и носят кратковременный характер. Меньше всего осадки выпадают в летний период, осенью в виде дождя осадки выпадают неравномерно в малом количестве. Осадки зимой в виде дождя продолжительны и необильны, осадков в виде снега выпадает значительно меньше.

В Оби-Киикской долине обследованы светлые сероземы, сформировавшиеся на лессовидных суглинистых отложениях. Глубина залегания грунтовых вод до 3-х метров. Характерной особенностью светлого серозема является ясное обособление гумусового и карбонатного горизонтов. Почва вскипает от HCl бурно. Механический состав в основном представлен средними суглинками. Грунтовые воды залегают глубоко. Для характеристики светлых сероземов Оби-Киикской долины приводим морфологическое описание разреза, который мы заложили на опытном участке.

2.1.2. Гиссарский агроклиматический район

На климат Гиссарской долины большое влияние оказывает Гиссарский хребет. Гиссарский хребет охватывает весь долину и прилегающие к нему пространства, которые граничат на север с гребнем Каратегин, на востоке с хребтом Сурхку и северными горами Рангон-Тау, Ак-Тау и на юге с хребтом Боботаг. Сумма активных температур в этой долине составляют больше 10 °С. Развивающиеся на его склонах мощные инверсии смягчают зимнюю температуру воздуха и она оказывается на 2 - 3 °С выше, чем в районах расположенных южнее.

Зима здесь начинается в первой декаде декабря. Среднемесячная температура воздуха в январе, самом холодном месяце года, положительная 2 - 3 °С тепла. Днем температура поднимается до 5 - 6 °С тепла, а в отдельные теплые годы достигает 20 - 22 °С. Продолжительность морозных периодов в среднем составляет 3 - 6 дней или 26 - 30 %. Продолжительность непрерывных морозных дней продолжатся от 6 до 10 дней, при этом это повторяется в течение 10 лет один два раза. Летный период в долине начинается с начало мая месяца и продолжается до второй декады сентября месяца, в этот период температура составляет 20 °С. Температура воздуха (среднее) в начале июля достигает + 28 °С. Днем она поднимается до 34 - 35 °С, ночью не превышает 21 °С. Годовое количество осадков равно 550 - 620 мм при испаряемости 1311 - 1680 мм. При этом дефицит водного баланса за год в среднем составляет 908 мм. На безморозный период приходится около 1/3 годовой суммы осадков. Летом выпадает лишь 3,5 % от годовой нормы. Среднегодовая относительная влажность воздуха колеблется в пределах 45 - 55 %, а в период июнь-сентябрь находится в интервале 47 - 50 %. В более влажных районах этого пояса [Гиссарский, Каратегинский, Дарвазский хребты] распространена мезофильная широколиственная древесная и кустарниковая растительности: грецкий орех, клен, яблоня Сиверса, лодзения, экзохорда. В более засушливых местах отмечается ксерофитное чернолесье: арчово-кленовое, арчовое, шибляковое.

Растительный мир в этом поясе очень разнообразен, развита очень хорошо и отличается большим разнообразием по сравнению с нижележащих почв коричневых карбонатных поясом.

В период июль-август месяца, когда на коричневых карбонатных почвах прекращаются рост, развития и вегетации растения она засыхает, в пределах зоны коричневых типичных почв растения находится в стадии цветения. Надземная сухая масса в период развития в разнотравной формации на высоте

1900 - 1950 м составляет 4 т/га, а корневая в 50-сантиметровом слое почвы - 66,5 т/га [Иловайская, 1959].

Среднемесячная температура воздуха за период вегетации варьируется от 11,5-26,2 °С, а по многолетним наблюдением - от 8,8 до 28,2 °С. Самым жарким месяцем является июль, когда среднемесячная температура воздуха составляет 26,2 °С, самым холодным - март с положительной температурой 11,5 °С. Средняя относительная влажность воздуха за вегетационный период составляет 62,8 %. Испаряемость по Иванову с поправочным коэффициентом Молчанова $K = 0,8$ по среднемесячным данным за период вегетации составила 987,4 мм, а по среднемноголетним - 895,1 мм. За годы проведения опытов климатические условия - температура, влажность воздуха, количество выпавших атмосферных осадков и испаряемость отличались между собой. Температура почвы на глубине 10 см варьируется за вегетационный период от 18,5 до 33,7 °С, а также от средних многолетних значений в большом диапазоне, что является благоприятным условием для выращивания овощных культур. Анализ агрометеорологических условий показывает, что самым холодным периодом является январь и февраль месяцы 3,3 - 0,3 °С, самым теплым периодом является май по июль месяцы, где температура повышается от 27,7 до 31,6 °С. В долине выпадает более 510 мм (среднее) осадков в год в виде дождя. Большую часть осадки выпадают в зимнее - весенний период, с января по март месяц (таблица 2).

Таблица 2

Агрометеорологические условия по данным метеостанции Гиссар, (2013-2015 гг.)

Показатели		Месяцы										
		X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	Среднее
Температура воздуха, °С	Средняя многолетняя	13,2	8,1	4,1	1,5	2,8	8,7	25,2	19,8	24,8	26,1	13,4
	2013-2015	15,1	9,3	4,2	3,3	-0,3	9,4	15,3	31,6	25,7	27,7	14,1
Осадки, мм	Средние многолетние	25	30	65	68	80	116	92	51	5	5	510
	2013-2015	11,7	12,4	91,4	78,2	63,4	100,9	100,4	38,2	7,7	0,0	504,3
Относительная влажность воздуха, %	Средняя многолетняя	65	69	77	76	73	69	65	62	46	48	65
	2013-2015	61	69	74	76	72	59	62	59	55	44	63,1

2.1.3. Географические положение и климат Раштской долины

Границы Раштской долины охватывают хребты Каратегинский, Зеравшанский, Алайский, Академии наук, Дарвазский. Нурабадский, Раштский, Таджикабадский и Джиргатальский (Ляхшский) районы расположены в этой долине и составляют его территорию. В этой долине протекают реки Сурхоб и Оби Хингоу. Сама долина расположена на высоте от 1200 до 7000 м и более. Климат здесь более прохладный и влажный (таблица 3).

Температура воздуха в зимний период в основном отрицательная и составляет -1 - 5 °С. Средняя температура воздуха в летний период достигает +35 и +37 °С максимум и 25 - 30 °С минимум.

Сумма положительных среднесуточных температур воздуха за период с температурами выше 0 °С равна 3600⁰, выше 100 -3100 °С. Продолжительность периода с температурой выше 100 составляет 170 - 180 дней, сумма эффективных температур воздуха выше 10 -1360 °С. Годовая сумма осадков 700 - 1000 мм и более.

Сравнительно много осадков выпадает еще в июне, но летом их бывает крайне мало. Годовая сумма осадков около Нурабада и в долине реки Оби Хингоу достигает 900 - 1000 мм, в долине Сурхоба (Рашт) -700 мм и несколько меньше в Джиргатальском районе. Зима, прохладная, с устойчивым снежным покровом. Климатические условия вполне благоприятны для возделывания зерновых и зернобобовых культур, картофеля, и садовых культур (яблони, груши, абрикоса, грецкого ореха). Климат пояса горных коричневых почв, отличающийся мягкой зимой и теплым сухим летом, можно назвать умеренным. Климат умеренно теплый.

Таблица 3

Метеорологические условия Раштской долины, по данным метеостанция Рашт, (2013 – 2015 гг.)

Годы	Месяцы												Среднее за год	Среднее за три года
	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Температура воздуха °С														
2013	-4,1	-2,4	3,7	11,6	16,5	20,4	24,5	24,8	20,1	13,0	6,4	0,2	11,2	11,43
2014	-4,4	-2,7	3,5	11,1	16,0	19,8	23,5	25,2	22,1	17,0	7,1	0,5	11,6	
2015	-4,0	-2,5	3,9	11,3	15,8	20,8	24,0	25,0	21,4	14,8	6,8	0,3	11,5	
Осадки, мм														
2013	110	128	150	138	122	49	16	6	10	36	73	107	936	939,3
2014	99	119	143	140	119	51	12	7	11	40	77	100	918	
2015	107	127	152	144	125	53	14	7	13	38	75	109	964	

В нижней долинной части района сумма положительных температур составляет 4000 °С. Продолжительность теплого периода 270 - 280 дней, безморозного - 150 - 190 дней. Годовая сумма осадков в долине реки Оби - Хингоу достигает 900 - 950 мм, в долине Сурхоба (Рашт) -650 мм и несколько меньше в Джиргатальском районе.

Климатические условия нижней части пояса коричневых почв благоприятны не только для возделывания зерновых и зернобобовых культур, но и богарного винограда, инжира, граната.

2.1.4. Географическое положение и климат Согдийской области

Согдийская долина расположена к северной части от Туркестанского хребта. К нему (Согдийская область) относится вся горная территория, лежащая к северу от гребня Гиссарского хребта до границы республики. Сюда входят верховья бассейна реки Зеравшан с Туркестанским и Зеравшанским хребтами, западная часть Ферганской долины и Кураминский хребет. По природным условиям Северный Таджикистан несколько отличается от Центрального и Юго - Западного. Это прежде всего более засушливый и менее теплый район, на формирование климата которого большое влияние оказывает пустыня Кызылкум [Кутеминский В.Я., Леонтьева Р.С., 1966]. Для всей территории характерно выпадение сравнительно небольшого количества осадков с некоторым возрастанием от долины реки Сырдарьи, где выпадает 100 - 200 мм, к вершинам Кураминского, Туркестанского и Зеравшанского хребтов, где их количество составляет 300 - 350 мм (таблица 4). Годовая сумма осадков изменяется от 149 мм в Хадженте до 334 мм в Ура-Тюбе. Максимум осадков приходится на весну. Осадки выпадают преимущественно в виде дождя. Снежный покров обычно неустойчив. Наиболее теплый месяц (июль) 24 - 27 °С, наиболее холодный (январь) – минус -1 -2 °С. Абсолютный минимум температур минус 25 - 26 °С, максимальный 40 - 45 °С. Среднесуточная температура (сумма положительная) воздуха за период выше 10° в Хаджентском районе составляет 4000 – 4500 °С.

Таблица 4

Метеорологические условия по Шахристанскому перевалу (2008 - 2010 гг.)

Годы	месяцы												Среднее
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Температура воздуха, °С													
2008	-8,9	-8,4	-5,1	-0,23	4,1	7,7	11,1	10,5	6,9	1,4	-3,4	-7,5	1,3
2009	-8,5	-4,6	-3,9	1,2	4,0	8,5	11,2	11,4	7,6	2,1	-1,8	-4,9	1,8
2010	-7,9	-4,8	-3,4	1,4	4,4	8,2	11,0	11,6	7,9	2,5	-2,2	-5,8	0,8
Среднее за три года	-8,4	-5,9	-4,1	0,9	4,2	8,1	11,1	11,2	7,5	2,0	-2,5	-6,1	1,0
Осадки, мм													
2008	25	37	60	74	72	53	23	14	6	22	32	22	36,7
2009	23	34	58	76	72	55	21	15	5	19	28	20	35,5
2010	27	33	55	72	71	53	23	17	6	22	25	19	35,2
Среднее за три года.	25	35	58	74	72	54	22	15	6	21	28	20	35,8
Относительная влажность воздуха, %													
2008	52	55	58	62	64	57	50	48	45	49	50	51	53
2009	50	53	59	63	65	56	51	49	43	46	52	55	53,5
2010	53	55	61	63	67	54	53	50	44	47	53	56	54,7
Среднее за три года.	52	54	59	63	65	56	51	49	43	47	52	54	54

2.2. Рельеф и почвы Таджикистана

Республика Таджикистан представляет собой территорию с исключительно разнообразными формами рельефа. Характерными элементами макрорельефа являются низкогорные, среднегорные и высокогорные хребты, а также более или менее выраженные обширные незамкнутые впадины. При переходе от впадин к горным областям рельеф постепенно и закономерно меняется. Для впадин характерны плоские горизонтальные или наклонные аккумулятивные равнины; для предгорий, низкогорий и частично среднегорий - различные формы холмов - адыров. Большую роль в развитии рельефа сыграли тектонические процессы.

По степени проявления геоструктурных особенностей, роли новейших тектонических движений и связанных с ними результатов, геоморфологических процессов, Р.И. Селиванов [1958] выделяет в Таджикистане три основных генетических комплекса форм рельефа:

- 1) Структурный.
- 2) Структурно-аккумулятивный.
- 3) Аккумулятивный.

Комплекс структурного рельефа свойственен современным горным и высокогорным областям республики. Здесь в развитии рельефа процессы денудации имеют решающее значение. В развитии комплекса структурно-аккумулятивного рельефа преобладают процессы денудации; процессы же аккумуляции имеют второстепенное, локальное значение. Этот комплекс характерен для предгорно-адырной части горных хребтов и представлен в основном адырами различной величины и формы [М.Р. Якутилов, А.М. Бурькин, А.А. Садриддинов, 1963].

В развитии аккумулятивного рельефа преобладают процессы аккумуляции. Денудации меньше аккумуляции. Комплекс аккумулятивного рельефа представлен равнинами, речными террасами, конусами выносов, горными и

предгорными шлейфами, которые широко распространены в южных и северных районах республики. Вертикальная почвенная зональность характерна для Республики Таджикистан, как горная страна, где выделяются три основных почвенных пояса:

- 1) Серозёмы;
- 2) Горные коричневые почвы;
- 3) Высокогорные.

Сероземы являются наиболее распространенными почвами в пределах пояса. Серозёмы образовались под пологом низкотравной полусаванной растительности и шибляка. Это зона в системе вертикальной поясности почв является наиболее засушливой.

Серозёмами заняты предгорья Южного и Северного Таджикистана в пределах высот 400-1600 м. Материнскими породами этих почв являются, главным образом, лёссы и лёссовидные суглинки. Серозёмы представлены тремя под типами - светлыми, типичными и темными [В.Я. Кутеминский, Р.С. Леонтьева, 1966].

Для сероземов характерны следующие основные признаки и свойства: слабая дифференциация профиля на генетические горизонты; слабая гумусированность (за исключением темных сероземов) при заметной растянутости гумусового профиля, высокая пористость рыхлое сложение; карбонатность [И.С. Кауричев, 1982].

Серозёмы светлые распространены на предгорных равнинах и склонах низких адыров в пределах высот от 400 до 700 м светлые сероземы расположены в Вахшской, Нижне-Кафирниганской, Бешкентской, Присырдарьинской долин и окружающих их предгорий и низких гор. Почвенный профиль их слабо дифференцирован на генетические горизонты. В верхней части профиля имеется хорошо выраженная дернина, мощностью до 5 см. Гумусовый горизонт, мощностью до 20 см, содержит 1 - 1,5 % перегноя.

Количество карбонатов в этих почвах достигает 20 %. Наблюдается слабое перемещение карбонатов по почвенному профилю. Механический состав светлых сероземов легко и среднесуглинистый. В Оби-Киикской долине (Хуросонский район) обследованы светлые сероземы, сформировавшиеся на лессовидных суглинистых отложениях. Глубина залегания грунтовых вод до 3-х метров.

Характерной особенностью светлого серозема является ясное обособление гумусового и карбонатного горизонтов. Почва вскипает от HCl бурно. Механический состав в основном представлен средними суглинками. Грунтовые воды залегают глубоко. Морфологическое описание основных свойств светлых сероземов

0 - 30 см – светло-серый, комковатый, неплотный, много корней растений мелкие корни, среднесуглинистый, невлажный, видны ходы землероев и насекомых, постепенный переход.

30 - 71 см – светло-серый, среднесуглинистый, мелкокомковатый, мелкие корни растений, слегка уплотненный, невлажный, переход постепенный.

71 - 131 см – светло-серый, среднесуглинистый, выделения карбонатов в виде белоглазки, горизонт менее плотный, имеются корни разных размеров, бесструктурный, переход плавный.

131 - 181 см – лессовидный суглинок, свежий, светло серый с желтоватым оттенком, рыхлый, бесструктурный, карбонаты в виде белоглазки.

181 - 222 см – однородный лессовидный суглинок, свежий, светло серый, бесструктурный, карбонатный.

Серозёмы типичные охватывают предгорные равнины и адыры на высота 600 - 1400 м. Границы распространения определяются на юге от 600 до 900 м над у. моря, а в Северном Таджикистане от 900 до 1400 м. почвообразующими породами являются лессовидные отложения, лессы, делювиальные и пролювиальные хрящеватые и каменистые суглинки.

Формируются обыкновенные сероземы в условиях жаркого и засушливого климата, но в более увлажненных условиях, чем светлые сероземы, так как количество атмосферных осадков здесь несколько больше. Типичные сероземы представляют основные орошаемые массивы, на которых базируется хлопководство. Типичные сероземы, по сравнению со светлыми, лучше увлажняются атмосферными осадками и используются под богарные посевы сельскохозяйственных культур. По морфологическим признакам они отличаются от светлых лишь более ясным обособлением гумусового и карбонатного горизонтов и большей изрытостью землероями. Почвенный профиль этих почв выражен очень ясно и хорошо выделены горизонты, мощностью 20 см и более, гумуса содержится в нем около 1,5 - 1,8 %.

По данным Н.Н. Иловойской [1951], в метровом слое типичного серозема накапливается до 22 т/га корней. В верхнем горизонте карбонатов 15 - 20 %; ниже по профилю они заметно увеличиваются. По механическому составу типичные сероземы обычно легко- и среднесуглинистые. Содержание илистых частиц (<0,001 мм) 9 - 13 %. Сумма частиц <0,01 мм равна 30 - 44 %. Благодаря высокой микроагрегированности и значительной порозности, эти почвы характеризуются благоприятными воздушными и водно-физическими свойствами. Морфологическое описание и строение почвенного профиля серозема типичного в профиле следующее:

- 0 - 20 см (пахотный) серого цвета, по гранулометрическому составу среднесуглинистый, влажный, рыхлый, содержит множество крупных и мелких корней, переход в нижележащий горизонт постепенный;
- 20 - 30 см серого цвета, комковатый, влажный, содержит крупные и мелкие корни, суглинок, переход постепенный;
- 30 - 55 см серого цвета, среднесуглинистый, влажный, корней очень мало, комковатый, переход постепенный;

55 - 85 см серого цвета, среднесуглинистый, мелкокомковатый, влажный, имеются отдельные корни, заметны выделения карбонатов, переход постепенный;

85 - 126 см серого цвета, влажный, среднесуглинистый, мелкокомковатый, корешки, карбонаты в виде псевдомицелия, переход постепенный;

126 - 185 см серого цвета, по гранулометрическому составу средний суглинок, влажный, переход постепенный, материнская порода-лесс. Почва вскипает с HCl бурно по профилю, механический состав среднесуглинистый.

Серозёмы тёмные распространены на высоких террасах, адырах и предгорных равнинах, в пределах абсолютных высот 900 - 1600 м. Формируются темные сероземы в условиях более увлажненных, чем типичные. По сравнению с другими подтипами сероземы темные наиболее плодородные и в них содержится больше элементов питания, они больше пригодны для выращивания и получения высоких урожаев. Почвенный профиль темных сероземов дифференцирован на ясно выраженные генетические горизонты. Содержание гумуса в мощном слое (30 см) достигает 1,51 - 2,51 %. По горизонтам почвы карбонаты встречаются в разбросанном виде и не равномерно. В верхнем горизонте карбонаты кальция составляют 10 %, а в нижнем количество их резко увеличивается и достигает 25 %. Профиль темного серозема имеет следующее морфологическое строение:

0 - 5 см серого цвета, зернистая мощность 5 - 7 см, сухая, преобладают корни, переход ясный.

5 - 22 см темно серый, зернисто комковатый, среднесуглинистый, не влажный, мощность 15 - 25 см, переход постепенный;

22 - 45 см темно серый с отчетливым коричневым оттенком, среднесуглинистый, пористый, не влажный, мощный, пятна карбонатов, переход постепенный;

45 - 72 см серый с отчетливым коричневым оттенком, среднесуглинистый, рыхлое сложение, небольшое выделение карбонатов, переход постепенный;

72 - 106 см серый, суглинистый, имеет рыхлое сложение, журавчики, переход постепенный;

106 - 152 см лессовидный серо-палевый суглинок, капролиты, журавчики,

Различия морфологического характера, связаны с различиями физических и химических свойств данных почв. Сероземы темные, сформировавшиеся на лессах и лессовидных суглинках по механическому составу относятся к среднесуглинистым и тяжело крупнопылеватым суглинкам. В пределах высот 900 - 1600 и 2600 - 2800 м расположена зона горных коричневых почв, который охватывает предгорья и склоны горных хребтов. Почвы этой зоны развиваются под древесно-кустарниковой и крупнотравно-полусаванной растительностью. Для зоны характерна сильная расчлененность рельефа. Горная коричневая зона является областью интенсивного богарного земледелия. В ней распространены горные коричневые карбонатные, горные коричневые типичные, горные темно коричневые, горные светло - коричневые почвы и почвы арчевых лесов.

Эти почвы формируются за счет выпадения листьев и других органов дерева как клен, грецкий орех и крупнотравной полусаванной растительности. Горные коричневые типичные почвы расположены на приделе высотах от 1700 до 2450 м и их охватывают горные Центральные хребты республики. Среди почв этой зоны горные коричневые типичные почвы являются наиболее плодородными. Почвенный профиль горных коричневых типичных почв очень хорошо выражен. Мощность гумусового горизонта в 40 см слое, содержит от 5 до 10 % органического вещества. За гумусовым горизонтом следует ореховатый переходный горизонт, в котором количество гумуса уменьшается, и составляет 2 %. В горных коричневых типичных почвах карбонаты, выщелоченные на глубине 80 - 120 см.

Материнскими породами коричневых типичных почв являются лессовидные суглинки, делювий и элювий различных пород. Механический состав этих почв зачастую тяжелосуглинистый. Коричневые типичные почвы формируются преимущественно в сложных орографических условиях, на элювии и делювии таких коренных пород, как гранит, кристаллический известняк, сланец, реже на лессовидных суглинках, известняках и красноцветных песчаниках и глинах.

Морфологические горные коричневые типичные почвы характеризуются следующими особенностями:

- а) темно - серой с коричневатым оттенком окраской гумусового горизонта;
- б) большой мощностью гумусового горизонта и значительно высоким содержанием перегноя;
- в) некоторой оглиненностью средней части почвенного профиля;
- г) сравнительно тяжелым механическим составом, уплотнением, трещиноватостью и др.
- д) комковатой структурой верхнего гумусового горизонта, переходящей книзу в ореховато - комковатую, но отличающуюся непрочностью этих комочков;
- е) наличием карбонатно - иллювиального горизонта, выделениями карбонатов в виде налетов, мелких пятен и карбонатного мицелия.

Исходя из приведенного описания можно сделать вывод, что рассматриваемые почвы, в отличие от коричневых карбонатных, имеют более мощный гумусовый горизонт, меньшую мощность переходного, ярко выраженный иллювиальный, оглиненный и более глубокое залегание карбонатного горизонта (на глубине 100 - 120 см) в старопахотных почвах и глубже 200 - 350 см - в целинных, развитых на кислых породах (гранитах). При рассмотрении данных физических и химических анализов этих почв обнаруживается целый ряд особенностей, отличающих их от коричневых карбонатных почв.

В целинных коричневых типичных почвах наблюдается высокое содержание гумуса, где оно достигает 5 - 12,2 %. В этих почвах содержание гумуса не высокое - 1,6 %, количество его быстро уменьшается по горизонтам почвы, так на глубине 80 - 100 см, содержание гумуса составляет 0,81 %.

По содержанию гумуса коричневые типичные почвы, от коричневых карбонатных почв отличаются. В этих почвах фракции фульвокислот преобладают над гуминовыми [Н.Н. Иловайская, 1951, 1959]. Отношение гуминовых к фульвокислотам равно 0,75. Эти почвы также больше обогащены подвижным легкорастворимым гумусом, чем и объясняется более глубокое проникновение его вниз по профилю. Содержание валового азота в этих почвах также повышенное (0,40 - 0,60 %), отношение углерода к азоту становится более широким (10 - 11). В редких случаях в целинных почвах величина C:N снижается до 7, что, вероятно, связано с намытостью этой почвы: гумус распределен по горизонтам почвы неравномерно.

Этот тип почв распространен в нижней части пояса коричневых почв, на высотах от 700 до 1400 (2000) м, и приурочен в основном к низкогорным формам рельефа. В геоморфологическом отношении зона горных коричневых карбонатных почв в большой своей части представляет высокие адыры эрозионно-аккумулятивного происхождения, сложенные лессовыми отложениями [М.Р. Якутилов, 1963].

Материнскими породами, на которых формируется коричневые карбонатные почвы, в большинстве случаев служат лессовидные суглинки, подстилаемые известняками, красноцветными песчаниками и глинами, часто с прослоями гипса, а также сланцами и конгломератами. Эти почвы по своему морфологическому строению и физико-химическим свойствам отличаются от других почв. Они содержат в пахотном горизонте от 2 до 3,5 % гумуса. Содержание валового азота изменяется в довольно широких пределах от 0,140 до 0,369 %.

По механическому составу коричневые карбонатные почвы относятся преимущественно к крупно пылеватым тяжелым суглинкам [Кутеминский В.Я., Леонтьева Р.С., 1966].

Заключение

Для сельскохозяйственного производства важно, в первую очередь, плодородие земель, климатические условия, природные условия и хозяйственная деятельность человека. Рациональное использование земель, правильное размещение отраслей и специализация сельского хозяйства с целью получения максимального количества продукции в настоящее время является одной из главнейших задач.

Климатические условия и почвы Республики Таджикистан вполне благоприятны для возделывания и получения, высоких урожаев зерновых культур.

ГЛАВА 3. ОБЪЕКТ, УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Научные исследования проводились на серозёмах светлых опытного участка Оби-Киик Хуросонского района Вахшской долины с районированным сортом «Навруз» в 2008 - 2010 гг.

Полевой опыт был заложен по следующей схеме (таблица 5).

Таблица 5

Экспериментальная схема вариантов опыта на опытном участке
Оби-Киик Хуросонского района

Варианты	Нормы внесения удобрений	
	1- применение 50% (при посеве)	2 - применение 50% (фаза кущения)
Контроль (без удобрений)	-	-
N50P60K60	25	25
N100P60K60	50	50
N150P60K60	75	75
N200P60K60	100	100

Примечание: *Общая площадь опытного участка 1800 м², количество повторностей 4, вариантов 5, длина делянок 25 м, ширина делянок 3,6 м, общая площадь делянки 90 м². В орошаемой зоне применялись следующие дозы азотных удобрений (аммиачная селитра 34 %), 0;50;100;150;200 кг/га; Первая доза азота, аммиачная селитра 50 % была внесена при посеве 18 октября 2008 года, фаза (F-1), вторая доза азот 50 % в момент появления трёх листьев и стебля 20 марта 2009 года, фаза (F-3), согласно экспериментальной схеме.*

Сорт «Навруз» - выведен в Таджикском НИИ Земледелие, путем индивидуального отбора. Сорт мягкой пшеницы «Навруз» в 1982 году был районирован в Республике Таджикистан. Интенсивного типа, среднеспелый, устойчив к полеганию, сравнительно зимостоек. Вес 1000 шт зерен - 40 - 45 г.

Разновидность эритроспермум. Имеет невысокую (на богаре 85 - 90 см, на поливе 100-110 см), очень прочную, устойчивую к полеганию соломину. На орошаемых землях при хорошей агротехнике с гектара было получено до 66 ц/га, а на богаре до-50 ц/га урожая зерна. Максимальный урожай получен на богаре в 1978 г - 60,6 ц/га, на поливе в 1980 г - 72 ц/га в условиях Гиссарской долины (Л. Карамхудоев, Ф. Лашкарева, 1980).

Сорт имеет удовлетворительные хлебопекарные качества, общая стекловидность 90 - 95 %, протеина содержит 14 - 15 %, клейковины -28,1 - 31,0 %. Хлебопекарная оценка составляет - 4,32 балла.

Научные исследования проводились в 2012 - 2014 годах на сероземах тёмных экспериментального хозяйства Института земледелия Таджикской Академии сельскохозяйственных наук в Гиссарском районе, на участке им. Андреева с районированным сортом пшеницы «Алекс».

Таблица 6

Схема полевого опыта

№п/п	Варианты
1	Контроль (без удобрений)
2	N50 P60 K60кг/га
3	N100 P60 K60кг/га
4	N150 P60 K60кг/га

Примечание: *Схема опыта на демонстрационных участках рендомизированная с 4-кратной повторностью, площадь деланки равна 200 кв. метров.*

Пшеница сорт «Алекс» в Республике Таджикистан был районировано в 2007 г. Сорт получен в ТНИИ Земледелие при многократном отборе при скрещивании сорта WWERVТ с сортом «Симмит», который относится к виду грекум. Интенсивный сорт, среднеспелый, устойчив к полеганию, сравнительно зимостойкий. Масса зерен -1000 шт -38,0-42,0 г. Длина колоса 10 - 12 см. Разновидность эритроспермум.

Имеет невысокую (90 - 95 см), очень прочную, устойчивую к полеганию соломинку. На орошаемых землях при хорошей агротехнике дает с гектара до 65 - 75 ц/га урожая зерна.

Научные исследования проводились в условиях Файзабадского района Центрального Таджикистана на коричневых карбонатных почвах. Полевой опыт заложен на территории Файзабадского района, кишлака Куруг, в 2008 - 2010 гг. На опыте был посеян районированный сорт озимой пшеницы «Алекс», с нормой высева 220 кг/га.

Таблица 7

Схема полевого опыта

Варианты	Нормы внесения азотных удобрений	
	1- применение 50 % (при посеве)	2 - применение 50 % (фаза кущения)
Контроль без удобрений	-	-
N50P60K60	25	25
N100P60K60	50	50
N150P60K60	75	75
N200P60K60	100	100

Примечание: *Общая площадь опытного участка 720 м², количество повторностей 4, вариантов 5, длина делянок 10 м, ширина делянок 3,6 м, общая площадь делянки 36 м². В орошаемой зоне применялись следующие дозы азотных удобрений (аммиачная селитра 34 %), 50; 100; 150; 200 кг/га;*

Азотные удобрения были внесены под озимую пшеницу в два приёма, 50 % перед посевом и 50 % в фазе кущения. Фосфорные и калийные удобрения вносились один раз перед посевом.

В период проведения научных исследований проводились следующие учеты и наблюдения:

- полевые опыты сопровождалась лабораторными анализами почвенных образцов;
- морфологическое описание почвы опытных участков в двух разрезах до глубины 200см;

- определение гранулометрического состава почвы по Н.А. Качинскому;
- определение объемной массы методом цилиндров;
- определение удельного веса проводилась методом пикнометрии в точках и слоях, что и объемный вес почвы;
- пористость почв определяли по соотношению данными объемной и удельной массы;
- определение водопроницаемости почвы методом рам в 2-х кратной повторности;

В почвенных образцах определялись:

- гумус методом Тюринга;
- определение валового азота в растениях и почве методом Къельдаля;
- аммонийный азот определяли реактивом Несслера;
- нитратный-дисульфеноловым методом;
- подвижный фосфор методом Мачигина в модификации А.М. Мещерякова;
- калий обменный определялся пламенной фотометрией по Протасову;
- определение наименьшей влагоемкости (НВ) проводилось методом залива рам по Л.А. Розову (1956) в двукратной повторности;
- влажность почвы определялась термостатно-весовым методом, высушиванием образцов при 105 °С;
- определялась высота растений (среднее из 20 - 30 измерений по фазам развития пшеницы);
- густота стояния растений определялась два раза, по фазам (выход в трубку, полная спелость) и в конце вегетации, на одном квадратном метре;
- процессы роста, развития и продуктивности пшеницы проведены по методике ВИР и ВНИИК (1980);
- определение концентрации клеточного сока в листьях между 12 и 17 часами, ручным рефрактометром (марки OG-101);

Фенологические наблюдения в опытах проводились в течение вегетации пшеницы;

Методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову (1979), проведена математическая обработка экспериментальных данных.

ГЛАВА 4. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДВАНИЙ

4.1. Проблема повышения валового сбора зерновых культур в Республике

Таджикистан и пути их решения

В области земледелия в ближайшие годы для Республики Таджикистан важнейшей задачей остается борьба за повышение урожайности всех сельскохозяйственных культур и обеспечение неуклонного роста производства зерна, хлопка, сахарной свеклы, овощей, картофеля и других продуктов. Одним из ключевых проблем на сегодняшний день остается повышение урожайности зерна. В республике намечается повышение площадей под зерновые культуры, и получение валового сбора до 1,5 - 2 млн. тонн. Дальнейшее изучение зерновых культур, совершенствование технологии их возделывания, повышение урожайности - это важнейшая задача для всех работников сельскохозяйственной науки и производства республики. Общая посевная площадь занятой под сельскохозяйственными культурами в республике составляет 855000 га, под зерновыми культурами занято 357993 га, пшеница занимает 205557 га (диаграмма 1).

Всего посевная площадь до независимости Республики Таджикистан, (1991) составляло 821044 га, из них зерновые и зернобобовые культуры занимали 231697 га. Посевные площади под пшеницу составили 143590 га.

Как видно из данных таблиц по сравнению с 1991 годом, площадь зерновых культур, в том числе пшеницы увеличилась в два раза. Учитывая высокую урожайность пшеницы на поливных землях, на ближайшие 10 - 15 лет в Республике Таджикистан намечается расширение ее посевных площадей и увеличение валового сбора зерна.

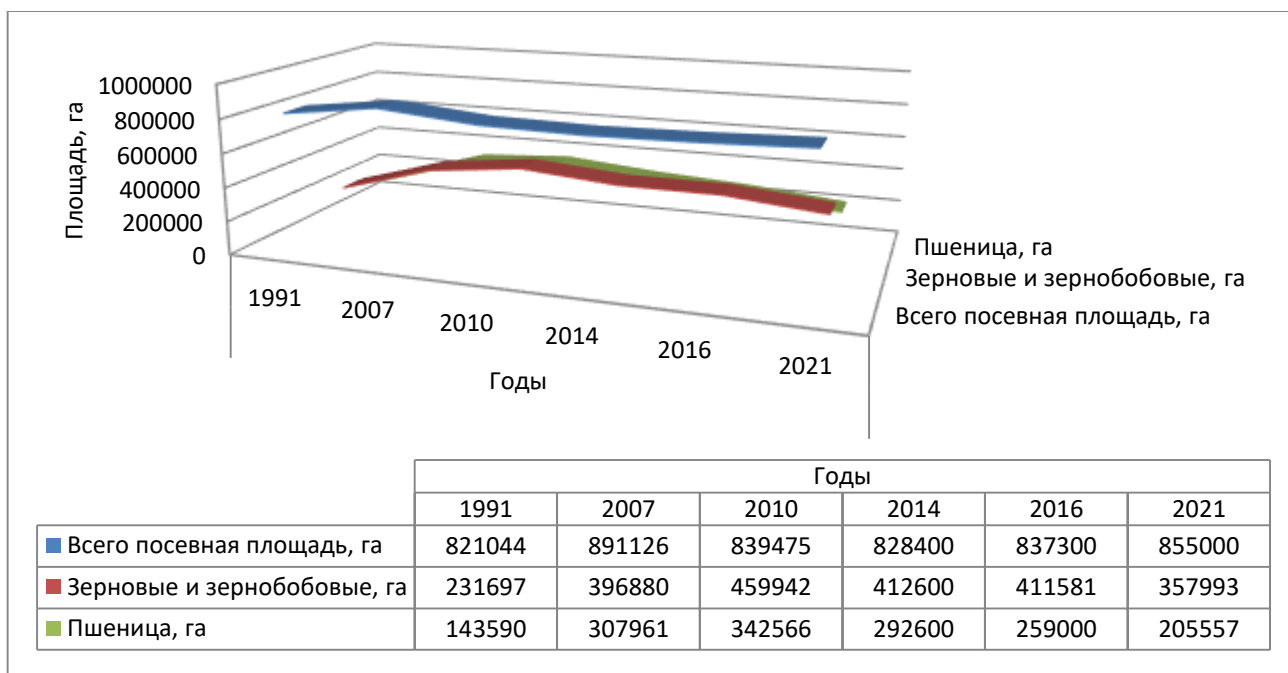


Диаграмма 1. Посевные площади сельскохозяйственных культур
Республики Таджикистан

Примечание: по данным Агентства по статистике при Президенте Республики Таджикистан.

Из приведенных данных видно, что за 30 лет (независимости Республики) на орошаемых землях урожайность пшеницы увеличилась в 1,5 - 2 раза и выше. По отчетам Агентства по статистике при Президенте Республики Таджикистан в 1991 году в республике собрано 304,3 тыс. тон зерновых культур, а в 2014 году было получено более 1,2 млн. тонн, в том числе в этом году собрано 853,7 тыс. тонн урожая зерна пшеницы (диаграмма 2).

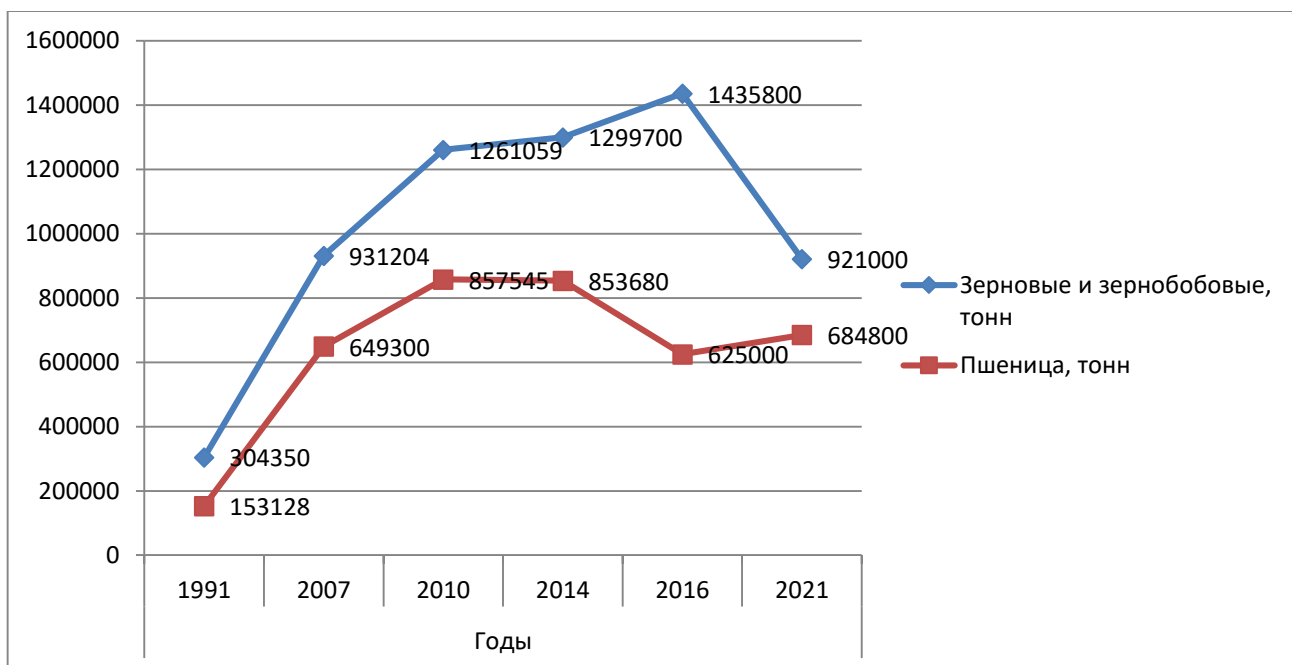


Диаграмма 2. Валовой сбор урожая зерновых культур в Республике Таджикистан.

Примечание: по данным Агентства по статистике при Президенте Республики Таджикистан.

Заключение

Одним из ключевых проблем для республики на сегодняшний день остается повышение и увеличение урожайности зерна и ее качества. В ближайшие годы в республике намечается повышение площадей под выращиванию зерновых и увеличение урожая зерна на уровне 1,8 - 2,5 млн. тонн. Использование новейших современных технологии, выращивания зерновых, дальнейшие их изучении и повышение урожайности - это важнейшая задача для работников сельскохозяйственной области на сегодняшний день.

4.2. Морфологическая характеристика почв опытных участков

Типичные сероземы в большей частью представлены каменистыми разновидностями и формируются они на каменистых делювиальных и пролювиальных отложениях.

Отложения лесса, лессовидных суглинков, делювиальных и пролювиальных хрящеватых и каменистых суглинков, являются почвообразующими породами для этих почв. Развиваются типичные сероземы на мелкоземистых отложениях в предгорных районах. Они формируются в более увлажненных условиях. Строение почвенного профиля этих почв, можно представить по описанию почвенного разреза.

Морфологическое описание типичных сероземов в профиле:

0 - 22 см горизонт пахотный, серого цвета, среднесуглинистый по гранулометрическому составу, влажный, рыхлый, видно множество крупных и мелких корней, переход в нижележащий горизонт постепенный;

22 - 31 см серого цвета, мелкокомковатый, увлажненный, крупные и мелкие корни встречаются, суглинок, переход постепенный;

31 - 56 см серого цвета, суглинистый, влажный, встречаются отдельные корни, мелкокомковатый, постепенный переход на другой горизонт;

56 - 88 см серого цвета, среднесуглинистый, мелкокомковатый, влажный, встречаются отдельные корни, переход постепенный;

88 - 130 см серого цвета, влажный, среднесуглинистый, мелкокомковатый, корешки, переход постепенный;

130 - 150 см серого цвета, по гранулометрическому составу средний суглинок, влажный, переход постепенный;

156 - 185 см серозем, суглинистый, мелкокомковатый, влажный, переход постепенный [Н.Ш. Иброхимов, 2004].

Водно-физические свойства серозёмов типичных опытного участка

Важную роль в создании почвенного плодородия играют водно-физические свойства. Особенно это относится к районам, где физический и водный режим почв подвергаются сильным воздействиям антропогенного фактора, не только через механическую их обработку, но и через интенсивное орошение. Физические свойства почвы часто оказываются неблагоприятными под влиянием внешних и

внутренних факторов, для произрастания культурных растений. Задача изучения физических свойств почв заключается не только в их количественной и качественной характеристике, но и в разработке агротехнических, агромелиоративных и других мероприятий улучшающих физические условия почвенного плодородия. В свое время водно-физические режимы почв в аридной зоне, были изучены видными учеными С.Н. Рыжов [1968], Н.Ф. Беспалов [1970], В.П. Кондратюк [1972], А.К. Кашкаров, Т.З. Файзиев [1972,1973], Н.У. Умаров., Ж. Икромов [1974], А.З. Авлиякулов [1975], Б.С. Мамедназаров [1977], И.Н. Фелицеант и др. [1984], О.К. Комилов [1985] и другие.

Водно-физические константы орошаемых земель Республики Таджикистан изучены исследователями: А.В. Николаев [1956], В.Е. Кабаев [1963], В.Я. Кутеминский и Р.С. Ларионова [1966], С.С. Сотиболдиев [1970], Т.М. Дрожкина [1971], О. Набиев [1971], Е.В. Чаповская [1974], С.А. Хакбердиев [1981], А.А. Садриддинов [1982], Я.Э. Пулатов [1987], М. Джураев [1989], Л.В. Клечкова [1989], Л.Д. Умаров [1989], С.И. Хитринцев [1990], Н.К.Нурматов [1990], А. Акрамов [1992], Х.Д. Домулладжанов [1992] Я.Э. Пулатов [1992], Ш.С. Пулатова [2002] и другие.

Величина объемного веса зависит от механического и минералогического состава, содержания органического вещества, структурного состояния и строения почвы. Так, тяжелые по механическому составу почвы имеют большую объемную массу, чем почвы легкого механического состава; верхние горизонты обычно также имеют меньший объемный вес, чем нижние, в связи с большим содержанием органической массы, лучшей структурой и более рыхлым сложением.

Результаты анализов почв опытного участка показывают, что объемная масса, характеризующая строение и плотность почвы изменяется в типичных сероземах в широких пределах: от 1,15 на глубине 0 - 10 см и до 1,48 г/см³ на глубине 100 см. Степень уплотнения почвы, т.е. ее объемная масса, оказывает большое влияние на водный, воздушный и тепловой режимы почв и на продуктивность растений.

Удельная масса составила от 2,66 г/см³, на глубине 0 - 10 см, а на глубине 100 см - 2,80 г/см³.

Особенностью морфологического строения почвенного профиля светлых сероземов на лессе является слабое разделение на генетические горизонты. Морфологическое описание разреза на светлом сероземе участка Оби-Киик Хуросонского района Вахшской долины [Н.Ш. Иброхимов, 2008].

Разрез заложен на ровной водораздельной площадке, на посевах пшеницы орошаемого участка. Пшеница в момент исследования находилась в фазе полной спелости. Густота хорошая. Разрез заложен на ровной местности в юго-восточной части участка, в 50 м от автодороги, в 55 м от оросительного лотка.

0 - 31 см - светло серый, мелкокомковатый, неплотный, много корней сгнивших растений, много мелких корней, среднесуглинистый, невлажный, видны ходы землеройных насекомых, переход постепенный.

31 - 66 см - серый, среднесуглинистый, мелкокомковатый, мелкие корни растений, слегка уплотненный, невлажный, переход постепенный.

66 - 97 см - светло-серый, среднесуглинистый, выделения карбонатов в виде белоглазки, горизонт менее плотный, имеются корни разных размеров, бесструктурный, переход плавный.

97 - 129 см - лессовидный суглинок, свежий, светло-серый с желтоватым оттенком, рыхлый, бесструктурный, редкие тонкие корни, карбонаты в виде белоглазки.

129 - 201 см - однородный лессовидный суглинок, свежий, светло-серый, бесструктурный, редкие тонкие корни, соли карбонатов.

Физические свойства почвы и физические процессы, протекающие в ней, оказывают огромное влияние на почвообразовательный процесс, плодородие почв, рост и развитие растений.



Фото 1. Морфологическое описание почвенного разреза на светлых сероземах Хурсонского района.

К общим физическим свойствам относятся удельный вес, объемный вес и пористость почвы. Величина объемного веса зависит от механического и минерального состава, содержания органического вещества, структурного состояния и строения почвы.

Объемный вес почв опытного участка колеблется от 1,14 до 1,28 г/см³ (диаграмма 3). Данные анализа сероземов светлых показывают, что объемный вес почв опытного участка, в верхнем горизонте плотного строения составляет 1,14 г/см³, а под пахотным горизонтом, она, менее плотнее и составляет 1,19 г/см³. Степень уплотнения почвы, то есть ее объемный вес, оказывает большое влияние на водный, воздушный и тепловой режимы почв, а также на продуктивность растений. Так на глубине 60 см объёмный вес увеличивается и равно 1,26 г/см³. Удельный вес почв опытного участка колеблется от 2,68 - 2,78 г/см³. Как бы почва ни была уплотнена, и из каких бы по размеру частиц она ни состояла, между ними обязательно будут промежутки, т.е. поры, в которых размещается вода и воздух, корни растений, микроорганизмы и почвенная фауна.

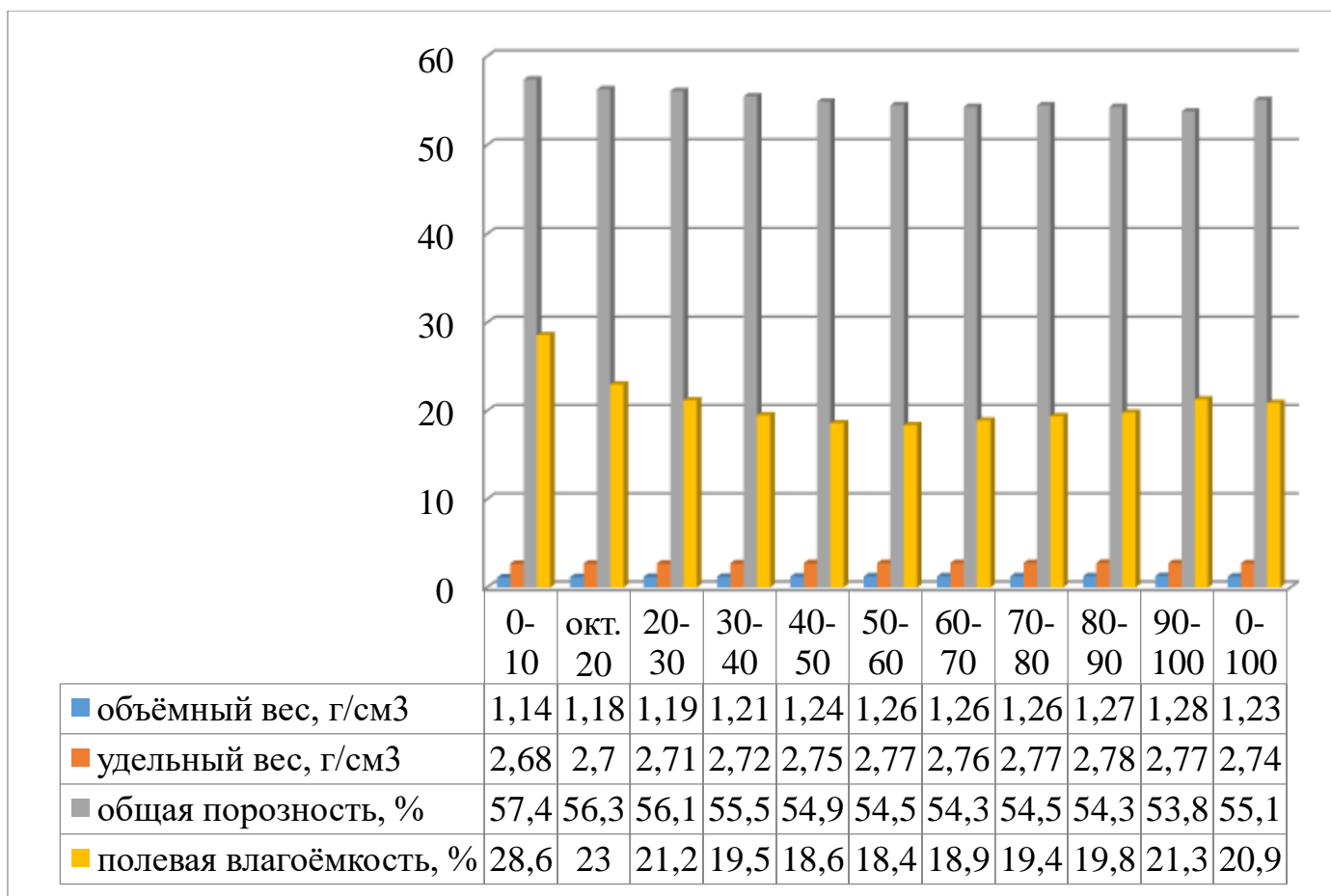


Диаграмма 3. Водно физические свойства светлых серозёмов опытного участка
Оби-Киик Хурсонского района.

Анализы показывают, что в горизонтах почв опытного участка пористость варьирует от 53,8 до 57,4 %. Как видно из таблицы изменение общего пористости почвы по горизонтам не значительно. Наименьшая влажность почвы в процентах от массы абсолютно сухой почвы равняется 18,4 - 28,6 %. Большую роль в создании почвенного плодородия играют водно - физические свойства.

Основное свойство почвы - плодородие находится во взаимозависимости с поглотительной способностью, с химическими, физико-химическими, физическими и биологическими свойствами почвы.

Водно-физические свойства почвы и процессы, протекающие в ней, оказывают огромное влияние на почвообразовательный процесс, плодородие почв, рост и развитие сельскохозяйственных культур.

Почва всегда находится в постоянном развитии, и в ней происходят сложные процессы (физико-химические, биологические и т.д.). Физические свойства почв изменяются, как от природных (климат, температура, осадки), так и от действия антропогенных факторов (человеческие). Физические свойства почв оказывают самое непосредственное влияние на рост и развитие растений.

Всякая почва как природное тело характеризуется определенным объемным и удельным весом. Важными агрономическими свойствами почв являются их объемный и удельный вес, а также порозность. Объемный вес имеет большое значение, так как характеризует плотность строения почв.

Величина удельного веса почвы зависит от минералогического состава и содержания органического вещества (гумуса в почве). Объемная и удельная масса почв вниз по профилю возрастают, это связано с уменьшением содержания гумуса в горизонтах почв. Нами были, анализированы основные водно-физические свойства почв опытного участка им. «Андреева» Гиссарской долины (диаграмма 4).

Данные анализы почв показывают, что в пахотном горизонте (0 - 30 см) объемный вес равен $1,40 \text{ г/см}^3$, а на глубине 100 см, она возрастает и составляет $1,46 \text{ г/см}^3$. Объемная масса в слое 0 - 100 см составляет $1,43 \text{ г/см}^3$. Удельная масса в слое 0 - 100 см равно $2,69 \text{ г/см}^3$. Пористость почвы в пределах пахотного слоя равна 47,17 %, а на глубине 100 см изменяется, и равняется к 45,9 %. Важными агрономическими свойствами почв являются их объемный и удельный веса, а также порозность. Объемный вес имеет большое значение, так как характеризует плотность сложения почв. Морфологическая особенность темных сероземов заключается в отчетливой дифференциации генетических горизонтов, обусловленных более интенсивным течением процессов почвообразования.

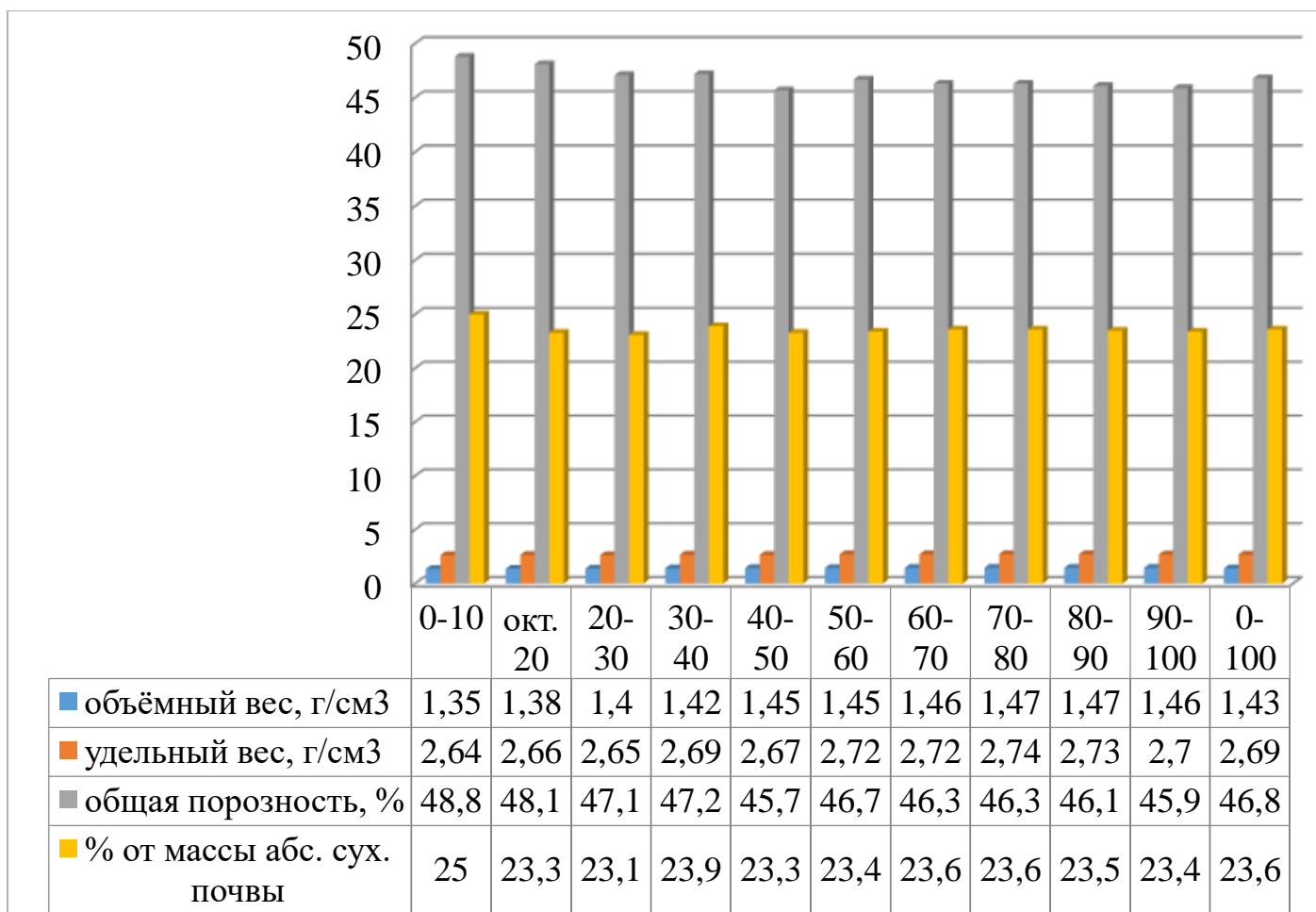


Диаграмма 4. Водно-физические свойства темных сероземов опытного участка им. Андреева Гиссарской долины.

Морфологически темные сероземы характеризуются темно - серой окраской гумусового горизонта, переходящей с глубиной в серовато-палевую, некоторой дифференциацией гумусового профиля, ясно выраженным карбонатно-иллювиальным горизонтом, некоторым утяжелением механического состава почвенных горизонтов по отношению к почвообразующей породе.

Профиль темных сероземов опытного участка имеет следующее морфологическое строение:

0 - 32 см - горизонт пахотный, тёмного цвета с сероватым оттенком, суглинистый, комковато рыхлый, неуплотненный, влажный, корни и корешки, переход постепенный.

32 - 51 см - подпахотный горизонт, тёмно-серого цвета, среднесуглинистый, комковато зернистый, неуплотненный, влажный, корешки, переход по цвету.

51 - 66 см - светло серый, суглинистый, глыбисто - комковатый, неплотный, влажный, корешки, переход постепенный

66 - 98 см - светло серый, тяжелосуглинистый, глыбистый, неплотный, влажный, мелкие корешки, переход постепенный.

98 - 117 см - серо желтоватый, тяжелосуглинистый, комковато - глыбистый, неплотный, влажный, редкие мелкие корешки, переход по цвету.

117 - 146 см - серый с желтым оттенком, среднесуглинистый, комковато - глыбистый, неплотный, влажный, переход по цвету.



Фото 2. Почвенный разрез на темных сероземах участка Андреева
Гиссарской долины

Нами был сделан почвенный разрез на территории коричневых карбонатных почв участка Куруг Файзабадского района. Описание коричневых карбонатных почв опытного участка:

0 - 3 см - темно серый, среднесуглинистый, мелкокомковатый, не влажный, мощный, много корней и корешков растений, переход постепенный;

3 - 26 см - серый с коричневатым оттенком, среднесуглинистый, комковатый, комковато-глыбистый, не влажный, мощный, корни, видны карбонаты в виде точек, переход постепенный;

26 - 58 см - серый с коричневатым оттенком, среднесуглинистый, комковатый, корни растений, ходы насекомых, слегка увлажненный, мощный, карбонаты в виде мицеллы, переход постепенный;

58 - 88 см - коричневый, ореховатой структуры, не плотный, среднесуглинистый, карбонаты, переход постепенный;

88 - 135 см - коричневый, ореховатой структуры, не плотный, среднесуглинистый, карбонаты, переход постепенный, почва по всему профилю вскипает от HCl;



Фото 3. Почвенный разрез на коричневых карбонатных почвах участка

Куруг, Файзабадского района

Основным параметром, который определяет водно - физические свойства почвы является степень содержания воды в тех или иных категориях подвижности в пределах всего корнеобитаемого слоя почвы.

Изучение водно - физических свойств почвы имеет большое значение для ее познания как естественно - исторического тела и как объект для использования в сельскохозяйственном производстве. Определение водно - физических свойств коричневых карбонатных почв проводилось на участке Куруг, где намечена

закладка полевого опыта по изучению режимов питания и орошения озимой пшеницы.

Данные водно - физических свойств изученных почв показывают, что объемный вес на глубине 0 - 20 см (пахотный горизонт) составляет 1,42 г/см³. По генетическим горизонтам объемный вес в значительной степени увеличивается и на глубине 100 см составляет 1,60 г/см³. Величина удельного веса по генетическим горизонтам колеблется от 2,68 до 2,76 г/см³. Сквозность почвы в пределах пахотного слоя 0 - 20 см равна 48,4 %, а в пределах слоя 100 см изменяется до 42,0 % (диаграмма 5).

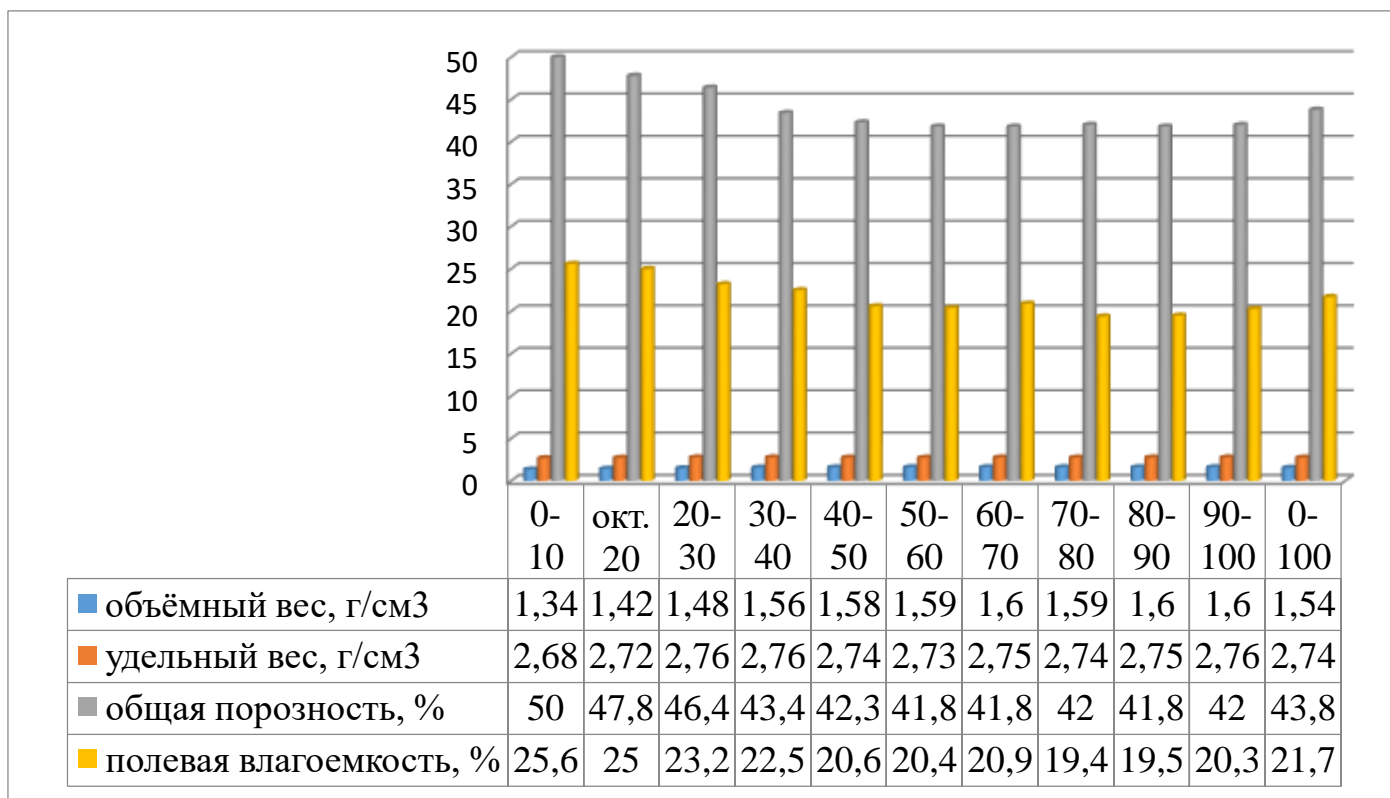


Диаграмма 5. Водно - физические свойства коричневых карбонатных почв
опытного участка Куруг Файзабадского района

Большое влияние на свойства почв оказывает их механический состав.

Механический состав во многом определяет плодородие почвы, от него зависят водно - физические и физико - химические свойства. Информация о механическом составе почвы необходима при решении многих практических вопросов.

Определяя механический состав почв можно разрабатывать приемы и способы обработки почв, почвообрабатывающую технику и механизмы, нормы и дозы внесения органоминеральных удобрений, севооборот сельскохозяйственных культур и др. Различные почвы состоят из частиц и диаметрами различной величины. Свойства почвы, ее богатство и плодородие в значительной мере зависят от состава почвы и величины частиц.

Нами был проанализирован механический состав светлых сероземов опытного участка Оби-Киик Хуросонского района.

Анализы показывают, что по содержанию механических фракций почвы светлых сероземов опытного участка Оби-Киик Хуросонского района различны, так на глубине 0 - 14 см частицы размером 1,0 - 0,25 мм составляют 0,4 %, частицы размером 0,25 - 0,05 мм 8,6 % от веса сухой почвы (таблица 8).

Таблица 8

Механический состав сероземов светлых участка Оби-Киик
Хуросонского района, Вахшской долины

Глубина, см	Содержание механических фракций в % от веса сухой почвы					
	1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001
0-14	0,4	8,6	60,2	11,2	13,1	6,5
14-32	0,2	7,8	68,1	10,2	11,6	2,1
32-57	0,3	8,8	71,2	8,3	8,6	2,8
57-100	0,2	8,2	71,2	9,8	9,4	1,2
100-125	0,1	8,0	78,1	9,4	4,0	0,4
125-150	0,1	8,1	83,3	5,5	1,6	1,4

Частицы размером 0,05 - 0,01 мм больше всего и составляют 60,2 %. Частицы размером 0,01 - 0,055 мм составляют 11,2 % от веса сухой почвы. Частицы

размером 1,0 - 0,25 мм по горизонтам уменьшаются, постепенно. Больше всего по горизонтам составляют частицы размером 0,05 - 0,001 мм, и составляют от 60,2 до 83,3 %. По гранулометрическому составу сероземы светлые, развивающиеся на лессах и лессовидных суглинках, в основном среднесуглинистые и реже тяжелосуглинистые. Анализы показывают, что почва опытного участка по механическому составу относится к средним суглинкам. Данные анализов механического состава сероземов светлых опытного участка показывают, что содержание механических фракций 1 - 0,25 мм на глубине 0 - 14 см составляют 0,4 %, а на глубине 32 - 57 см 0,3 %.

Более всего почвы опытного участка содержат фракции размерами 0,05 - 0,01 мм по горизонтам, и составляют от 60,2 до 83,3 % по горизонтам. Фракции с размерами частиц 0,005 - 0,001 мм на глубине 0 - 14 см составляют 13,1 %, а на глубине 125 - 150 см - 1,6 %, соответственно. Плотные горные породы в результате процессов выветривания превращаются в рыхлую массу, состоящую из частиц различного размера, которые называются механическими элементами. Близкие по размерам элементы механического состава, объединяются по фракции, совокупность механических фракций представляет механический состав почвы.

Очень важным свойством почвы является его механический состав, по которому определяют ее разновидность. Определение механического состава почвы по горизонтам играет большую роль при изучении генезиса (происхождения) почвы, так как механический состав не только зависит от материнской породы, но и от других факторов почвообразования, происходящих в почве. Твердая фаза почвы состоит из разнообразных по размерам частиц, которых называем механическими элементами. Механические элементы находятся в виде отдельных структур и агрегатов в почвенных горизонтах.

Агрегатный состав почвы зависит от содержания механических элементов разного диаметра, выраженной в % к весу абсолютно сухой почвы. Механические элементы, близкие по размерам, объединяют во фракции. В Республике Таджикистан наиболее широко распространена классификация механических элементов, разработанная А.Н. Сабаниным и В.Р. Вильямсом и уточненная Н.А. Качинским. Проведенные анализы темных сероземов опытного участка им Андреева Гиссарской долины, показывают, что почвы по механическому составу средне - и тяжелосуглинистые.

Данные механического состава темных сероземов, сформированных на лессах и лессовидных суглинках, показывают, что % содержание частиц диаметром 0,05 - 0,01 мм составляют в верхнем и нижнем горизонте от 36,4 до 28,3 % (таблица 9).

По содержанию сумма частиц более 0,01 мм в пахотном горизонте и ниже в % соотношении равно от 47,98 до 56,8 %.

Таблица 9

Механический состав темных сероземов участка им. Андреева

Гиссарской долины

Глубина, см	Содержание механических фракций в % от веса сухой почвы						Σ частиц
	1-0,25	0,25- 0,05	0,05-0,01	0,01- 0,005	0,005- 0,001	<0,001	
0-28	0,32	15,3	36,4	14,8	16,1	17,08	47,98
28-54	3,42	17,5	30,7	14,9	14,1	19,38	48,38
54-74	5,3	9,6	28,3	12,7	17,6	26,5	56,8
74-98	2,8	12,4	28,8	12,5	16,6	26,9	56,0
98-110	3,3	12,0	30,5	12,8	15,7	25,7	54,2
110-152	3,5	8,6	32,5	14,1	17,0	24,3	55,4

Нами был проанализирован механический состав коричневых карбонатных почв опытного участка Куруг в Файзабадском районе. Анализы механического состава показывают, что содержание механических фракций в % от веса сухой почвы диаметром 1 - 0,25 мм на глубине 0 - 18 см составляют 0,36 %, а на глубине 70 - 120 см 2,58 % (таблица 10).

Таблица 10

Механический состав коричневых карбонатных почв Файзабадского района, %

Глубина, см	Размер фракций, мм							
	>1	1-0,25	0,25- 0,05	0,05- 0,01	0,01- 0,005	0,005- 0,001	<0,01	<0,001
0-18	0,0	0,36	0,26	44,92	11,58	15,02	53,26	26,66
18-32	0,0	0,19	0,25	44,85	11,40	15,28	54,02	27,34
32-70	0,0	1,96	0,12	31,68	11,06	10,31	37,61	16,24
70-120	0,0	2,58	0,19	26,23	20,56	11,43	40,22	8,23

Механические фракции размерами 0,05 - 0,01 мм по горизонтам составляют от 26,23 до 44,92 %. Фракции с размерами частиц 0,005 - 0,001 мм на глубине 0 - 18 см составляют 15,02 %, а на глубине 32 - 70 см 10,31 %.

4.3. Агрохимическая характеристика почв опытного участка

От агрохимических свойств почв зависит ее плодородие, и она характеризует ее параметры. По химическим свойствам и содержанию питательных веществ в почве и определяют возделывание большинство сельскохозяйственных культур.

Агрохимическими показателями свойства почвы являются в первую очередь содержание органических веществ (гумус), валовых и подвижных форм макро- и микроэлементы. Результаты агрохимических анализов почвы опытного участка Оби-Киик указывают, что почвы опытного участка по содержанию органических веществ (гумус) очень бедны. Процентное содержание в 0 - 30 см слое почвы равно 1,05 %, и по слоям почв она уменьшается до меньше 0,22 % (таблица 11).

Содержание валовых и подвижных форм элементов питания в почвах
опытного участка Оби-Киик Хуросонского района

Глубина, см	Гумус, %	Мг/кг			Мг/100гр почвы	%	
		NO ₃	NH ₄	P ₂ O ₅		K ₂ O	N
0-30	1,05	16,8	5,04	17,9	13,6	0,052	0,145
30-65	0,67	6,8	2,04	23,0	9,4	0,045	0,123
65-96	0,32	4,8	1,44	5,5	8,0	0,036	0,112
96-128	0,22	3,8	1,14	2,4	6,4	0,030	0,123

Нитратная форма азота (N-NO₃) в верхнем 0 - 30 см слое почвы, составляет 16,81 мг/кг и в низ по слоям уменьшается, и составляет 3,8 мг/кг.

В средних и нижних слоях нитратный азот содержится в небольшом количестве, поэтому молодые растения могут испытывать недостаток в азоте. Аммиачный азот не значителен в почве и по горизонтам снижается от 5,04 до 1,14 мг/кг. Анализы содержание элементов питания в почвах опытного участка показывают, что фосфор содержится в среднем количестве и в верхних слоях сосредоточены основные его количества и равно от 17,9 до 23,0 мг/кг.

Содержание обменного калия в почве низкое и почвы опытного участка обеспечены в меньшем количестве этим элементом, почвы относятся к слабо обеспеченным. По данным результатов анализа почвы опытного участка по содержанию N слабо обеспечены, по подвижному форму P₂O₅ к среднее обеспеченным, и по содержанию обменного K₂O не обеспеченными.

Перед закладкой полевого опыта из опытного участка им Андреева были отобраны почвенные образцы для проведения агрохимического анализа. Почвенные образцы были взяты на разных глубинах. В почвенных образцах определялись: гумус, рН, нитратный и аммонийный формы азота, фосфор и калий. Агрохимические свойства почвы - это совокупность химических свойств почвы,

определяющих режим питательных веществ, превращение внесенных удобрений и условия питания растений. Основными показателями являются: содержание подвижных форм макро- и микроэлементов, их валовые запасы, кислотность, окислительно - восстановительный потенциал, буферность, емкость поглощения, поглощенные катионы и степень насыщенности основаниями. Плодородие почвы, определяют его агрохимические свойства, а также её пригодность для возделывания сельскохозяйственных культур. Согласно данных анализов содержание гумуса на участке составляет: на глубине 0 - 30 см в среднем 1,12 %, а на глубине 30 - 60 см в среднем 0,61 % (таблица 12).

Таблица 12

Агрохимические анализы темных серозёмов уч. Андреева, Гиссарской долины

Название участка	Пробы	Глубина, см	Гумус, %	Валовое содержание, %		Подвижные формы, мг/кг			
				N	P	NO ₃	NH ₄	P ₂ O ₅	K ₂ O
Уч. Андреева	1	0-30	1,18	0,115	0,157	7,14	8,9	10,75	10,4
		30-60	0,62	0,057	0,142	8,57	4,4	5,85	9,6
	среднее	0-30	1,12	0,106	0,160	6,78	7,8	11,0	11,5
		30-60	0,61	0,053	0,149	7,72	7,8	6,3	10,8

Содержание валового азота в верхнем горизонте в среднем составляет 0,106 %, а на глубине 30 - 60 см 0,053 %. Валовое содержание фосфора не очень высокое, в верхнем горизонте (0 - 30 см) в среднем составляет 0,160 %, а в 30 - 60 см слое 0,149 %. Содержание обменного калия не высокое, на глубине 0 - 30 см содержится 10,4 мг/кг, а на глубине 30 - 60 см - 9,6 мг/кг и эти почвы мало обеспечены калием. рН почв равняется от 7,8 до 8,1. Сухой остаток составляет 0,125 - 0,135 %.

Агрохимический анализ коричневых карбонатных почв участка Куруг Файзабадского района показал, что гумус и все другие элементы постепенно снижаются с глубиной (таблица 13).

Элементы питания в коричневых карбонатных почвах опытного участка
Куруг Файзабадского района

№ п/п	Глубина, см	Гумус, %	рН	мг/кг			мг/100г
				N-NH ₄	N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	0-30	1,55	7,8	15,55	8,86	36,25	9,6
2	30-48	1,50	7,7	7,55	4,00	33,35	8,0
3	48-60	1,16	7,7	7,78	3,57	21,25	7,6
4	60-86	1,13	7,8	3,33	3,57	17,00	6,0
5	86-100	0,42	7,8	3,11	2,86	7,25	5,6
6	100-121	0,29	7,9	2,44	3,57	5,25	5,2
7	121-160	0,08	8,0	2,44	3,57	4,00	4,6

Количество гумуса в верхнем горизонте 0 - 30 см составляет 1,55 % и вниз по горизонтам уменьшается и составляет 0,42 %. Анализы почв опытного участка показывают, что содержание аммонийной формы азота в верхнем горизонте 0-30 см, не высокое и равно 15,55 мг/кг. N-NO₃ (нитратная форма) азота в пахотном горизонте составляет 8,86 мг/кг, а в нижнем подпахотном слое 3,57 - 4,0 мг/кг. Эти почвы по содержанию элементов питания очень бедны, как по суммарному содержанию аммонийного и нитратного азота, так и по подвижному фосфору и обменному калию.

Содержание фосфора на глубине 0 - 30 см 36,25 мг/кг, калий на глубине 0 - 30 см составляет 9,6 мг/100 г почвы.

Заключение

Повышение эффективности удобрений в большей степени зависит от конкретных природных и почвенных условий, оптимальных доз удобрений, а также от сроков и способов их внесения.

В зависимости от плодородия почв регионов Республики Таджикистан эффективность разных видов удобрений, их действие не одинаково.

Для повышения урожайности сельскохозяйственных культур, огромную роль играет плодородие почв, и ее агрохимические свойства. Данные анализов и исследований показывают, что почвы различных регионов Республики Таджикистан, не смотря на их низкое плодородие, пригодны для выращивания и получения высоких урожаев зерновых культур. Сероземные почвы республики наиболее подходящие для выращивания и получения высоких урожаев зерновых культур, особенно озимых.

4.4. Агротехнические мероприятия, проводимые на опытном участке

Важным фактором, обеспечивающим получение высоких урожаев зерна озимой пшеницы, является также своевременная и правильная обработка почвы. Основное требование к системе обработки почв - создание и поддержание в течение длительного времени в пахотном слое лучших физических условий, которые бы благоприятствовали нормальному течению биологических и химических процессов в почве, необходимых для формирования урожая, а также нормального роста и развития растений. Проведение агротехнических приемов в орошаемом земледелии являются главной задачей, для повышения условия водопроницаемости, водного и пищевого режима, воздушной аэрации, эффективности освоения питательных веществ почвы, использование поливной воды растением из пахотного горизонта. Озимая пшеница сорта «Навруз» положительно реагирует на действие и последствие глубокой вспашки.

Проведенные исследования, в подзоне темно - каштановых почв Саратовской области, выявили, что на орошаемых землях агротехнически и экономически целесообразно проводить глубокую вспашку через 2 - 3 года, а в остальные годы - проводить нормальную вспашку на обычную глубину 20 - 22 см [П.К. Иванов, 1971; 1974].

Посев озимой пшеницы сорта «Навруз» (нормой 220 кг/га) произведен после боронования поля, одновременно с внесением первых доз минеральных удобрений. Сроки сева оказывают существенное влияние на структуру урожая и его величину.

Оптимальными сроками сева создаются лучшие условия для сохранения более высокой густоты стояния растений и получения более продуктивных колосьев, с хорошо наполненным зерном. Посев в оптимальный срок обеспечивает хорошее развитие растений в осенний период.

По данным КазНИИЗ, при посеве 30 октября по сравнению с посевом 20 сентября по кукурузе на силос продуктивная кустистость растений Безостой 1 сократилось на 0,3 колоса, количество продуктивных стеблей - 146 на один квадратный метр [Хафизов А.Ш., Дзевульская Л.Л., 1972].

Подкормка озимой пшеницы минеральными удобрениями (азотными) проводили в третьей декаде марта месяца. В участке Оби-Киик Хуросонского района зяблевая вспашка была проведена 15 - 16 октября (таблица 14).

Таблица 14

Агротехнические мероприятия, проводимые на опытном участке Оби-Киик Хуросонского района Вахшской долины

№п/п	Мероприятия	Годы исследования		
		2008	2009	2010
1	Вспашка, зяблевая	15/X	15/X	16/X
2	Боронование	18/X	18/X	18/X
3	Посев семян, внесение минеральных удобрений	18/X	18/X	18/X
4	Подкормка	20/III	20/III	20/III
5	Поливы	10/III/	12/III	10/III
6	Уборка урожая	10/VII	12/VII	12/VII

Боронование произведено перед посевом пшеницы «Наврүз», 18 октября. Посев озимой пшеницы «Наврүз» проводился 18 октября, нормой 220 кг/га с одновременным внесением нормы минеральных удобрений. Также нами

проведены агротехнические мероприятия на участке Оби-Киик Хуросонского района в 2008 - 2010 гг.

Агротехнические мероприятия были проведены на участке им. Андреева Гиссарской долины.

Важным фактором, для получения высокого урожая зерна озимой пшеницы сорта «Алекс» являлось своевременное проведение агротехнических мероприятий. Большое влияние на смену фаз и длину вегетационного периода сорта «Алекс» оказывали агротехнические приемы. Обработку почвы под озимую пшеницу проводили в середине октября месяца на соответствующую глубину (22 - 24 см) плугом с предплужником (таблица 15).

Таблица 15

Агротехнические мероприятия, проводимые на опытном участке им. Андреева Гиссарской долины

№п/п	Агротехнические приемы	Годы исследований		
		2013	2014	2015
1	Вспашка	18/10	16/10	17/10
1	Лущение	22/10	19/10	20/10
2	Посев	13/11	13/11	13/10
3	Внесение минеральных удобрений, подкормки	13/11	13/11	13/11
4	Поливы	03/05	7/05	7/05
5	Уборка урожая	25/07	25/07	25/07

Обработка почвы в значительной мере определяет ее физические, химические и биологические свойства и играет важную роль в получении высоких и устойчивых

урожаев. Посев зерна в опытном участке с внесением удобрений озимой пшеницы сорта «Алекс» проведены в первой декаде ноября месяца, с нормой высева 220 кг/га.

Сотрудники Украинского научно-исследовательского института орошаемого земледелия А.А. Собко и А.Г. Белоус [1986] утверждают, что лучшим способом обработки почвы под озимую пшеницу является глубокая вспашка плугом с предплужниками (на 25 - 28 см), при этом урожай озимой пшеницы составил 52,8 ц/га. Высокие и устойчивые урожаи озимой пшеницы на орошаемых землях можно получить при условии сева ее в наиболее благоприятные сроки при применении оптимальной нормы высева семян. При севе озимой пшеницы в оптимальные сроки, она хорошо переносит зимовку и обеспечивает максимальную продуктивность.

Для внесения нормы минеральных удобрений в почвах в первую очередь учитывали содержание элементов питания, для сероземов светлых, обыкновенных и темных и горных коричневых, коричневых карбонатных почвах. Для этих почв характерно внесение минеральных удобрений в первую очередь: азот, во втором – фосфор и в третьем - калий. Внесение минеральных удобрений, особенно азот и фосфор в значительном мере увеличили урожайность зерна пшеницы.

Сроки внесения азотных удобрений в конце фазы кущения- начале фазы выхода в трубку нужно согласовывать с погодными условиями, большое значение имеет достаточный запас влаги в почве в этот период. В опытах азот в фазе трубкавания вносили в форме аммиачной селитры путем поверхностного разбрасывания. В фазе трубкавания озимая пшеница быстро реагирует на внесенные азотные удобрения и использует их равномерно для роста вегетативных органов. При соблюдении правильной агротехники озимая пшеница может давать достаточно высокие урожаи (до 25 - 30 ц/га и выше) и в районах нечерноземной зоны, особенно в Центральном районе [Н.И. Машкевич, 1969].

Быстрое увеличение вегетативной массы растения зависит от норм и способов применения азотных удобрений, применение своевременных норм азота увеличивают и устойчивость растения пшеницы к различными заболеваниями.

Одним из основным фактором повышения и увеличения урожайности озимой пшеницы, является качественная обработка почвы, рельеф местности, предшественники. Качественная и своевременная обработка почвы обеспечивают доступ влаги и воздуха в корнеобитаемый слой растения, создаёт условия для жизнедеятельности полезных микроорганизмов почвы, разлагающих органические вещества, уничтожает вредителей и возбудителей болезней, очищает почву от сорняков.

В условиях Предуральской степи Республики Башкортостан для повышения урожайности озимой пшеницы и сохранения плодородия почвы следует применять чизельную обработку чистого пара на глубину 35 см с мульчированием соломой предшествующей культуры, позволяющей улучшить водный, пищевой режимы почвы и почвозащитную способность чистого пара [Р.К. Нафиков, 2011].

Агротехнические мероприятия были проведены в 2008 - 2010 гг. на коричневых карбонатных почвах опытного участка Куруг Файзабадского района. В начале осени была проведена зяблевая вспашка почвы опытного участка, на глубину 22 - 28 см с внесением минеральных удобрений (таблица 16).

Таблица 16

Агротехнические мероприятия, проводимые на опытном участке Куруг

№ п/п	Агротехнические приемы	Годы исследований		
		2008	2009	2010
1	Зяблевая вспашка	04/XI	04/XI	04/XI
2	Боронование	25/IV/	25/IV/	25/IV/
3	Посев	13/XI	13/XI	13/XI
4	Внесение минеральных удобрений, подкормки	13/XI/ 25/IV/	13/XI/ 25/IV/	13/XI// 25/IV/
5	Поливы	26/IV	25/IV	26/IV
6	Уборка урожая	10/VIII	10/VIII	10/VIII

Посев озимой пшеницы сорта «Алекс» произведен во второй декаде ноября месяца (13/XI), нормой 220 кг/га. Оптимальными условиями сева озимой пшеницы считается посев при температуре воздуха +14+18 °С.

Весной в конце апреля месяца на посевах озимой пшеницы было проведено боронование, а также произведена подкормка минеральными удобрениями.

Боронование посевов озимой пшеницы в весенний период улучшает состояние посевов, разрыхляет верхний корнеобитаемый слой почвы, поступление с влагой питательных веществ. Весеннее боронование создает благоприятные условия для успешного развития пшеницы, повышает устойчивость к неблагоприятным факторам среды и повышает урожайность. В орошаемых условиях, при достаточном количестве влаги в почве, имеются все возможности для получения своевременных и дружных всходов озимой пшеницы. Поливы были проведены в фазе выхода в трубку-колошение, в конце апреля месяца. На орошаемых землях высокие и устойчивые урожаи озимой пшеницы можно получить при условии сева пшеницы в наиболее благоприятные сроки.

На Высоких равнинах Техаса и Оклахомы пшеницу сеют в основном между 20 августа и 15 октября. При благоприятных условиях влажности большая часть площади оказывается засеянной к 15 сентября [К.В. Porter, I.M. Atkins, С.Ј. Whitfield, 1952].

Заключение

В увеличении урожайности озимой пшеницы важную роль при интенсивной технологии принадлежит правильный выбор агротехнических приемов с учетом природно-климатических условий регионов. Основными агротехническими мероприятиями являются обработка почв и сроки сева пшеницы, обеспечивающим получение высоких и устойчивых урожаев в условиях Республики Таджикистана. В результате анализов научных исследований установлено, что для условий Гиссарской долины и предгорной зоны республики (Файзабадский район) оптимальным периодом для сева озимой пшеницы является первая и вторая декада

ноября месяца и глубины вспашки 22 - 24см, а для условий Вахшской зоны (Хуросонский район) вторая декада октября месяца.

4.5. Особенности роста и развития пшеницы в зависимости от минерального питания и режимов орошения

4.5.1. Межфазные периоды роста и развития озимой пшеницы, на участке Оби-Киик Хуросонского района, Вахшской долины

Существенное влияние на прохождение межфазных периодов оказали различные дозы минеральных удобрений и уровень предполивной влажности почвы. Период от сева до всходов по разному проходил по вариантам опыта, так на контрольном варианте он составил 12 дней, а на варианте где внесено N200 P60 K60 кг/га – 10 дней (таблица 17).

Таблица 17

Влияние минеральных удобрений и режимов орошения на прохождение межфазных периодов пшеницы, участка Оби-Киик, среднее за 2008 - 2010 гг.

Фазы развития	Варианты опыта				
	Контроль	N50P60K60	N100P60K60	N150P60K60	N200P60K60
Посев	18/X	18/X	18/X	18/X	18/X
Всходы	30/X	29/X	30/X	29/X	30/X
Кущение	25/X	23/X	21/X	20/X	20/X
Выход в трубку	17/V	10/V	09/V	09/V	09/V
Колошение	12/V	07/V	05/V	04/V	03/V
Цветение	25/V	21/V	19/V	24/V	25/V
Молочная спелость	09/VI	09/VI	10/VI	12/VI	13/VI
Восковая спелость	17/VI	18/VI	19/VI	21/VI	21/VI
Полная спелость	02/VII	04/VII	04/VII	06/VII	06/VII
Дата уборки	08/VII	08/VII	08/VII	08/VII	08/VII

Нормы минеральных удобрений и режимы орошения по-разному оказывали влияние на сроки наступления фазы развития. На озимых культурах (пшеница) следует широко применять подкормки, особенно весной. Подкормка чаще всего проводится азотными удобрениями. При недостатке азота растения растут медленно; они отстают в росте, выглядят чахлыми и бледными по сравнению со здоровыми растениями. Недостаточность азота ограничивает синтез белка и других веществ, необходимых для формирования новых клеток. В таких условиях скорость роста становится почти пропорциональной скорости поступления азота. Фаза кущения наступило в конце октября месяца по всем вариантам опыта. На контрольном варианте без применения удобрений она наступило 25 октября, а на варианте с применением удобрений 20 октября, разница составила 5 дней.

Фаза выход в трубку на контрольном варианте наступило весной, в начале второй декады месяца, а на варианте с применением минеральных удобрений нормой N200 P60 K60 кг/га, в начале апреля. Колошение пшеницы наступило в начале мая месяца.

Высокий эффект ранневесенней азотной подкормки объясняется тем, что весной, когда пшеница трогается в рост, микробиологическая деятельность в почве еще слаба и мобилизация азота происходит недостаточно для обеспечения возрастающей потребности в нем. Прибавка урожая от подкормки на всех почвах 2,6 - 4,3 ц на 1 га и более [М.П. Петухов, Е.А. Панова, Н.Х. Дудина, 1985].

Озимая пшеница, в период вегетации на создание урожая, расходует большое количество питательных веществ. Фаза цветения раньше всех наступила на варианте, где применено N100 P60 K60 кг/га - 19 мая. Продолжительность от посева до фазы полной спелости в среднем составила: в варианте 1 - 261 день, в варианте 2 - 264 дня, в варианте 3 - 266 дней, в варианте 4 - 267 дней.

Фаза полной спелости озимой пшеницы наступила 02 июля по 06 июля по всем вариантам опыта, уборка урожая была проведена 08 июля. Анализ таблицы показывает, что различные режимы орошения не оказывают прямого влияния на

продолжительность прохождения фаз развития. При таких поливах с поверхности влажной почвы больше испаряется воды, что снижает температуру приземного слоя почвы, а это ведет к удлинению прохождения фаз развития, вегетационный период растягивается максимально на 6 дней. Длина вегетационного периода сельскохозяйственных культур выполняет большую роль и имеет огромное значение. Анализ и обработка данных показали, что продолжительность фазы развития и роста в условиях орошения и использования минеральных удобрений не одинаковы и составляет 225 - 235 дней.

Для получения высокого урожая важна не только продолжительность вегетационного периода, но и ритм развития растений. На варианте, где применены минеральные удобрения нормой N150 P60 K60, вегетационный период продлился 222 дней. Так же нами был проанализирован рост растений озимой пшеницы по фазам развития на участке Оби-Киик Хуросонского района (таблица 18).

Данные учетов и анализов в 2008 году показали, что на всех контрольных вариантах (по повторностям) пшеница развивается равномерно и высота стебля в фазе спелости варьирует от 82,5 до 85,2 см. На варианте с применением повышенных доз удобрений (N200 P60 K60 кг/га) высота растений озимой пшеницы составляет по вариантам повторности от 90,1 до 96,5 см.

Исследования, проведенные в 2009 году показали, что рост и развитие озимой пшеницы лучше, чем в предыдущем 2008 году, и высота растений пшеницы на контрольном варианте, равно в среднем 95,2 см, а на варианте с применением N200 P60 K60 кг/га в среднем -99,7 см.

В проведенных в 2010 году опытах высота растений озимой пшеницы «Навруз» на III-повторности 3-го варианта достигала отметку 101,2 см.

Таблица 18

Влияние минеральных удобрений и орошения на высоту растений в фазе спелости зерна озимой пшеницы на опытном участке Оби-Киик Хуросонского района

Годы	Варианты	Повторности				Среднее по повторностям	М (+/-)
		I	II	III	IV		
2008	Контроль (без удоб.)	82,5	84,1	85,2	85,0	84,2	-
	N50P60K60	86,4	87,2	87,0	88,2	87,2	+3,0
	N100PK60	88,5	88,9	92,4	95,3	91,2	+7,0
	N150P60K60	89,6	91,2	94,3	95,8	92,7	+8,5
	N200P60K60	90,1	92,3	95,4	96,5	93,6	+9,4
2009	Контроль (без удоб.)	94,2	95,3	95,6	95,6	95,1	-
	N50P60K60	94,4	96,1	96,5	96,3	95,8	+0,7
	N100PK60	93,6	95,2	95,8	96,0	95,2	+0,1
	N150P60K60	97,5	98,0	98,4	98,2	98,0	+2,9
	N200P60K60	98,6	99,2	101,1	99,8	99,7	+4,6
2010	Контроль (без удоб.)	89,6	90,1	90,5	90,2	90,1	-
	N50P60K60	91,7	93,5	95,4	95,6	94,0	+3,6
	N100PK60	92,3	93,2	95,6	96,2	94,3	+4,2
	N150P60K60	96,5	97,3	97,0	98,2	97,2	+7,1
	N200P60K60	99,9	101,2	100,3	99,8	100,3	+10,2

На вариантах, где внесены минеральные удобрения нормой N200 P60 K60 кг/га высота стебля растений достигает 99,8 - 101,2 см.

На других вариантах опыта, где применены минеральные удобрения нормой N150 P60 K60 кг/га высота растений варьировала в пределах 93,6 - 98,2 см.

Многочисленные опыты показали очень незначительные различия между осенним и весенним внесением азота под озимую пшеницу. Рекомендуют вносить азот летом до первой обработки. На водопроницаемых почвах той части пшеничного пояса штата Оклахома, где выпадают более обильные осадки были получены меньшие прибавки урожая, чем при осеннем и весеннем внесении азота [D.D. Tucker, B.V. Webb, R.W. Foraker, O.H. Brensing, 1964].

Полученные данные показывают, что на варианте контроль без внесения удобрения высота стебля составляет в среднем 84,2 см, а на варианте, где внесено N200 P60 K60 кг/га, в среднем 100,3 см, т.е. прирост от дозы удобрений составляет 10,2 см (таблица 19).

Таблица 19

Влияние минеральных удобрений и орошения на высоту растений в фазе спелости зерна озимой пшеницы на опытном участке Оби-Киик Хуросонского района, среднее за 2008 - 2010 гг.

Варианты	Годы			Среднее по годам	M (+-)
	2008	2009	2010		
Контроль (без удоб.)	84,2	95,1	90,1	89,8	+ - 3,6
N50P60K60	87,2	95,8	94,0	92,3	+ - 2,8
N100PK60	91,2	95,2	94,3	93,6	+ - 1,3
N150P60K60	92,7	98,0	97,2	96,0	+ - 1,7
N200P60K60	93,6	99,7	100,3	98,0	+ - 2,2

Для определения норм и дозы внесения минеральных удобрений в первую очередь надо учитывать содержание элементов питания в почвах опытного участка. Большое значение имеет удобрение для бедных светлых сероземов опытного участка. Рост, развитие и урожайность пшеницы зависит главным образом от содержания питательных веществ в этих почвах. В начальных этапах развития (первые фазы) озимая пшеница больше всего нуждается в фосфорно-азотных

удобрениях. Так от всходов до фазы кущения озимая пшеница, требует больше фосфора, потому что в этот период корни менее развиты. В период роста и развития, особенно в фазе кущения наибольшая потребность ощущается в азоте. Потребность пшеницы резко возрастает в фазе выхода в трубку во всех макроэлементах (азоте, фосфоре, калии). В наших исследованиях межфазное развитие озимой пшеницы от посева до фазы кущения в осенний период, проходило равномерно. Наибольшее количество азота и фосфора поглощается в период между кущением и молочной спелостью.

Наблюдения и анализы показывают, что на контрольном варианте (без удобрений и поливов) в период фазы кущения высота растений составила 16,40 см. При увеличении норм минеральных удобрений N200 P60 K60 кг/га высота растений достигала - 24,1 см (диаграмма 6).

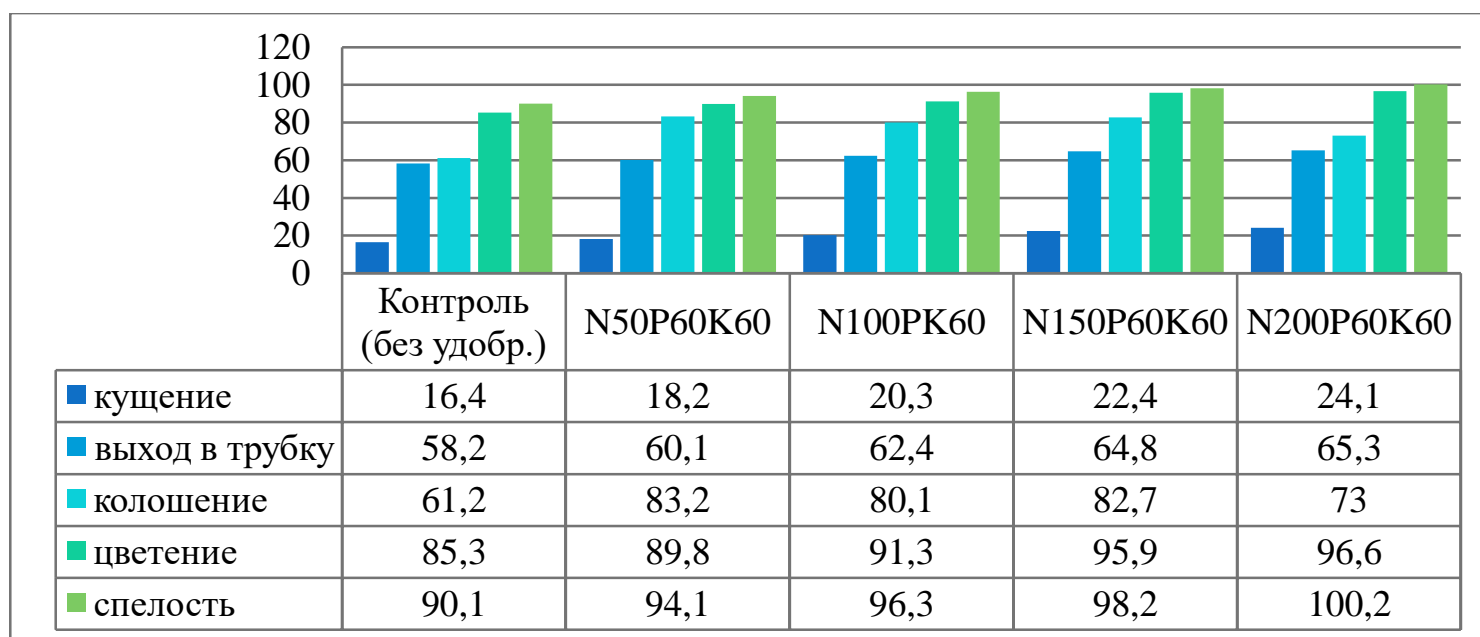


Диаграмма 6. Высота растения озимой пшеницы по фазам развития, участка Оби-Киик Хуросонского района

В фазе выход в трубку высота растений достигает 58,2 см на контрольном варианте, и 65,3 см на варианте с применением удобрений. В фазе цветения рост растений составил 85,3 см (контроль), а на варианте с применением удобрений 96,6см. Высота озимой пшеницы “Навруз” в период спелости составила на

варианте с применением N200 P60 K60 кг/га -100,2 см. По всем вариантам опыта вегетационный период в этот промежуток продолжался 33-35 дней. В период от кущения до выхода в трубку количество осадков, температура воздуха и питание очень хорошо влияли на развитие пшеницы, особенно в вариантах, где внесены минеральные удобрения нормой N150-200 P60 K60 кг/га по сравнению с контрольным вариантом и продолжительность составила на 7 - 8 дней меньше.

Различные нормы минеральных удобрений и орошения оказали влияние на густоту растения озимой пшеницы. Анализы показали, что в среднем густота стояния пшеницы на контрольном варианте в фазе колошения на 1 м² составил 254 растений (таблица 20).

Таблица 20

Среднее количество растений на 1 м², фаза колошения, участка
Оби-Киик Хуросонского района, (2008 - 2010)

№ п/п	Варианты	Годы			Среднее за три года
		2008	2009	2010	
1	Контроль (без удобрений)	253	256	253	254
2	N50P60K60	268	271	272	270,3
3	N100P60K60	286	291	292	289,6
4	N150P60K60	318	322	328	322,6
5	N200P60K60	388	390	390	389,3

Различные нормы минеральных удобрений по разному влияют на увеличение количество растений пшеницы, так на варианте с применением N150 P60 K60 и N200 P60 K60 кг/га густота стояния растений в среднем составлял 322,6 и 389,3 шт на 1 м².

4.5.3. Межфазные периоды роста и развития озимой пшеницы, на участке им. Андреева Гиссарской долины

Нами было изучено прохождение межфазных периодов озимой пшеницы сорта «Алекс» в условиях тёмных сероземов Гиссарской долины, участка Андреева, в

зависимости от нормы минеральных удобрений. В течение всего периода роста и развития пшеница развивалась не равномерно, быстрый рост вегетативных частей растения и репродуктивных органов начинались в период выхода в трубку (таблица 21).

Таблица 21

Межфазные периоды роста и развития озимой пшеницы, участка им. Андреева
Гиссарской долины, среднее за 2012 - 14 гг.

Фазы развития	Варианты опыта			
	Р60К60(фон) +контроль	Фон + N50	Фон + N100	Фон + N150
Посев	13/X	13/X	13/X	13/X
Всходы	28/XII	30/XI	30/XI	30/XI
Кущение	10/III	12/III	12/III	13/III
Выход в трубку	18/III	21/III	20/III	20/III
Колошение	19/IV	23/IV	22/IV	23/IV
Цветение	07/V	08/V	08/V	09/V
Молочная спелость	19/V	22/V	23/V	23/V
Восковая спелость	25/VI	30/V	28/V	28/V
Полная спелость	15/VI	17/VI	18/VI	19/VI
Дата уборки	25/VI	25/VI	25/VI	25/VI

Продолжительность межфазных периодов протекали не равномерно, по вариантам опыта, так на контрольном варианте всходы появились по сравнению с другими вариантами на два дня раньше. Различные дозы удобрений по вариантам опыта по-разному оказывали влияние на сроки наступления фазы развития пшеницы. Фаза выход в трубку наступила на контрольном варианте в конце второй декады марта месяца, а на вариантах с применением минеральных удобрений на 2 - 3 дня позже.

Фаза колошение, как видно из таблицы наступила, также в конце марта месяца с отрывом на 3 - 4 дней по вариантам. Анализы опытов показывают, что применение азотных удобрений в подкормку повышают продуктивность цветения. Цветение растений началось в начале мая месяца, не равномерно, первые цветы появились на варианте, где применена повышенная доза удобрений N150 P60 K60 кг/га.

Фаза созревания озимой пшеницы наступила в конце мая месяца и в начале июня, уборка урожая проводилась 25 июня на всех вариантах опыта. Наблюдения и анализы за ростом и развитием озимой пшеницы «Алекс» показали, что быстрый рост наблюдался от фазы кущения к фазе выхода в трубку по всем вариантам опыта. В фазе кущения высота растений достигала на контрольном варианте 12,6 см, а на фазе выхода в трубку 42,4 см, почти, что в два раза больше. Процесс роста растений наблюдался также на вариантах, где применена повышенная доза удобрений. Так на вариантах, где применено N150 P60 K60 кг/га высота растений составило в фазе кущения 15,6 см, а на фазе выхода в трубку 66,6 см. От фазы выхода в трубку до фазы цветения озимая пшеница развивалась равномерно. В фазе цветения на контрольном варианте без внесения минеральных удобрений высота растений достигала 69,3 см, и до фазы спелости она выросла до 83,2 см. Также на вариантах, где применено удобрение нормой N150 P60 K60 кг/га высота растения пшеницы «Алекс» по фазам развития (фаза цветения - спелости), составила 90,9 см -до 98,2 см (диаграмма 7).

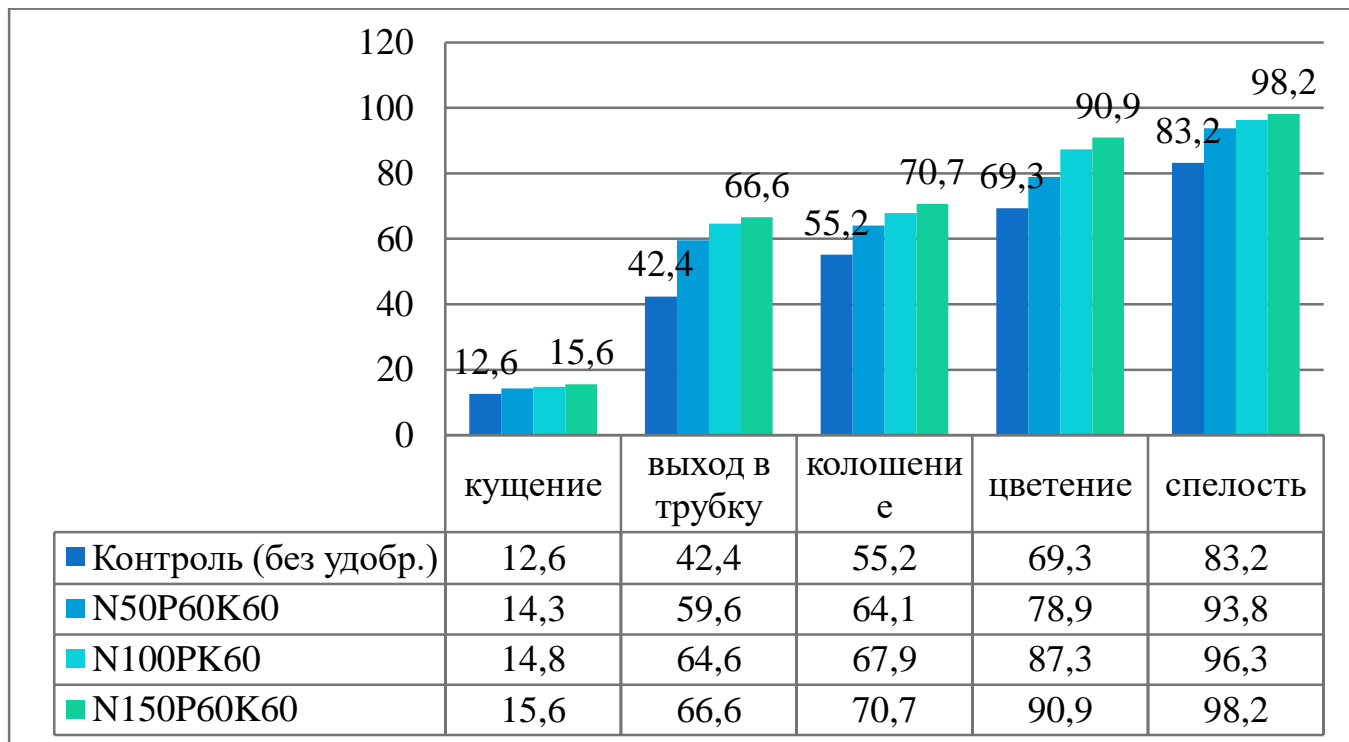


Диаграмма 7. Влияние минеральных удобрений и орошение на высоту озимой пшеницы сорта «Алекс» по фазам развития, среднее за 2012 - 2014 гг.

Проведенные исследования и наблюдения за ростом и развитием озимой пшеницы в течение 2012 - 2014 гг., показали, что пшеница по вариантам опытов развивалась равномерно (таблица 22).

Так, в среднем за 2012 г. высота растений на контрольном варианте в среднем составила, 86,75 см, в 2013 году в среднем на этом варианте 84,5 см и в 2014 году 84,75 см. Такая же динамика развития наблюдалось на вариантах, где применены минеральные удобрения нормой N100 P60 K60 и N150 P60 K60 кг/га. Высота растений в среднем варьировала от 99,5 до 100,75 см.

Влияние минеральных удобрений и режимы орошения на высоту растений в фазе спелости озимой пшеницы «Алекс», участка им. Андреева

Годы	Варианты	Повторности					М (+-)
		I	II	III	IV	Среднее по повторностям	
2012	Контроль (без удобр.)	86	88	87	86	86,75	+ -1,25
	N50P60K60	90	92	92	94	92	+ -2,0
	N100P60K60	96	95	95	98	96	+ -2,0
	N150P60K60	102	99	98	101	100	+ -1,25
2013	Контроль (без удобр.)	83	82	87	86	84,5	+ -2,5
	N50P60K60	92	90	94	96	93	+ -3,0
	N100P60K60	98	95	98	99	97,5	+ -1,5
	N150P60K60	100	99	98	101	99,5	+ -1,25
2014	Контроль (без удобр.)	84	84	86	85	84,75	+ -1,25
	N50P60K60	94	96	99	99	97	+ -1,75
	N100P60K60	99	98	99	101	99,25	+ -1,75
	N150P60K60	101	99	100	103	100,75	+ -2,25

Важную роль в повышении продуктивности озимой пшеницы играет густота растений. Исследования показывают, что различные нормы питания и режимы орошения оказали значительное влияние на густоту стояния озимой пшеницы. Так на контрольном варианте в среднем за три года густота стояния пшеницы в фазе колошения на 1 м² составил 282,3 растений (таблица 23).

Среднее количество растений на 1 м², фаза колошения, участка Андреева
Гиссарского района, (2012 - 2014)

№ п/п	Варианты	Годы			Среднее за три года
		2008	2009	2010	
1	Контроль (без удобрений)	280	284	283	282,3
2	N50P60K60	310	317	319	315,3
3	N100P60K60	385	390	395	390
4	N150P60K60	419	421	423	421

Повышение дозы азотных удобрений и орошения повлияли на увеличение количество растений пшеницы, так на варианте с применением N150 P60 K60 кг/га густота стояния растений в среднем составлял 419 шт на 1 м². Количество растений увеличилось по сравнению с контрольным вариантом на 139 шт от применения повышенных норм азотных удобрений и орошения.

4.5.4. Межфазные периоды роста и развития озимой пшеницы, участка Куруг Файзабадского района

Периоды развития озимой пшеницы проходят по определенным этапам и выражается фенологическими фазами.

В условиях предгорной зоны (коричневых карбонатных почв) Файзабадского района для роста, развития и повышения продуктивности и качества зерна озимой пшеницы «Алекс» благоприятные условия создаются при применение азотно фосфорных удобрений и поддержании режима влажности почвы на уровне 60 - 70 % от НВ. Режим влажности почв в период роста и развития растения (фазы колошения, цветения, налива зерна) необходимо поддерживать на уровне 70 %: НВ [Н.Ш. Иброхимов, 2004].

На первом этапе органогенеза - прорастание семян озимой пшеницы в опытах проходила по вариантам в конце ноября и начале декабря месяца.

Первые всходы на контрольном варианте появились 22 ноября, а на вариантах, где применены минеральные удобрения 22 - 23 ноября (таблица 24).

Таблица 24

Межфазные периоды роста и развития озимой пшеницы, участка Курут
Файзабадского района, (2008 - 2010 гг.)

Фазы развития	Варианты опыта				
	P60K60(фон) контроль	Фон+N50	Фон+N100	Фон+N150	Фон+N200
Посев	13/XI/2008	13/XI/2008	13/XI/2008	13/XI/2008	13/XI/2008
Всходы	22/XI/08	22/XI/08	23/XI/08	22/XI/08	23/XI/08
Кущение	16/IV/2009	18/IV/2009	17/IV/2009	18/IV/2009	19/IV/2009
Выход в трубку	01/V/2009	03/V/2009	03/IV/2009	02/IV/2009	03/IV/2009
Колошение	22/05/2009	22/05/2009	24/05/2009	23/05/2009	25/05/2009
Цветение	18/06/2009	19/06/2009	19/06/2009	20/06/2009	22/06/2009
Молочная спелость	06/06/2009	09/06/2009	09/06/2009	10/06/2009	11/06/2009
Восковая спелость	12/06/2009	15/06/2009	16/06/2009	16/06/2009	18/06/2009
Полная спелость	14/07/2009	15/07/2009	19/07/2009	20/07/2009	21/07/2009
Дата уборки	10/08/2009	10/08/2009	10/08/2009	10/08/2009	10/08/2009

Так как климат Файзабадского района холодный второй этап органогенеза у пшеницы «Алекс» начинался весной в апреле месяце.

Кущение растений происходило энергично, когда температура воздуха составила 15 – 18 °С. В период кущения озимая пшеница очень требовательна к фосфорным и калийным удобрениям, которые способствуют процессу и ускоряют перерастание

растений. Сам процесс кущения по вариантам происходил не равномерно, на варианте, где были применены, минеральные удобрения нормой N150 P60 K60 кг/га он начался в середине апреля месяца (17-19/IV).

Фаза цветения на контрольном варианте наступила 18 июня, а на варианте, с применением минеральных удобрений 19 - 22 июня. Вегетационный период озимой пшеницы сорта «Алекс» по вариантам длился от 256 до 265 дней. Уборку урожая по всем вариантам начали в начале первой декады августа месяца. Проведенные наблюдения и анализы показывают, что в условиях предгорья в зоне коричневых карбонатных почв, минеральные удобрения очень хорошо влияют на рост и развитие продуктивности озимой пшеницы «Алекс».

Данные анализа таблицы 25 показывают, что в среднем по вариантам в повторностях в фазе спелости высота растений пшеницы развиваются равномерно. Так, на контрольном варианте высота пшеницы составляет в среднем за 2008 - 2010 гг. -77 см. На варианте с применением N150 P60 K60 кг/га в среднем 96,5 см, а на варианте с повышенным внесением удобрений N200 P60 K60 кг/га в среднем высота растений достигает 100 см.

Анализы показывают, что при повышенных дозах минеральных удобрений высота растений увеличилась по сравнению с контрольным вариантом от 33 до 34 см в фазе спелости пшеницы. Нами были проанализированы рост озимой пшеницы по фазам развития. Наблюдения, проведенные в течение вегетации озимой пшеницы по фазам развития показали, что высота растений на контрольном варианте без применения минеральных удобрений составляет 10,6 см (фаза кущение).

Таблица 25

Влияние минеральных удобрений на высоту растений, фаза спелости зерна,
среднее за 2008-2010 гг.

Годы	Варианты	повторности			Среднее по повторностям	М (+-)
		I	II	III		
2008	Контроль (без удобрений)	79	78	77	78	+-0,66
	N50P60K60	85	84	87	85,3	+-1,0
	N100P60K60	92	93	95	93,3	+-1,0
	N150P60K60	95	98	97	96,6	+-1,0
	N200P60K60	101	99,5	102,5	101,0	+-3,5
2009	Контроль (без удобрений)	75	78	78	77	+-1,0
	N50P60K60	84	84	87	85	+-1,0
	N100P60K60	91	92	93	92	+-0,66
	N150P60K60	95	97	98	96,6	+-1,0
	N200P60K60	101	99	100	100,0	+-1,0
2010	Контроль (без удобрений)	77	78	78	77,6	+-0,33
	N50P60K60	82	83	86	83,6	+-1,33
	N100P60K60	93	96	96	95	+-1,0
	N150P60K60	96	98	99,5	97,8	+-1,16
	N200P60K60	101,0	99,0	100,5	100,3	+-0,66

Данные анализа показывают, что на варианте с применением N150 P60 K60 кг/га высота растений в фазе кущения достигала 15,2см, а на варианте N200 P60 K60 кг/га -17,1 см. В фазе выход в трубку высота озимой пшеницы составила 42,8 см, на варианте с применением азота 50 кг/га - 46,5 см, а на варианте с применением азота 200 кг/га -63,9 см. Озимая пшеница сорта «Алекс» от фазы кущения до фазы колошения развивалась равномерно, и в фазе цветения наблюдался быстрый рост растений, где высота стебля растения на контрольном варианте составила - 64,8см, а на варианте N200 P60 K60 кг/га - 96,4 см (диаграмма 8).

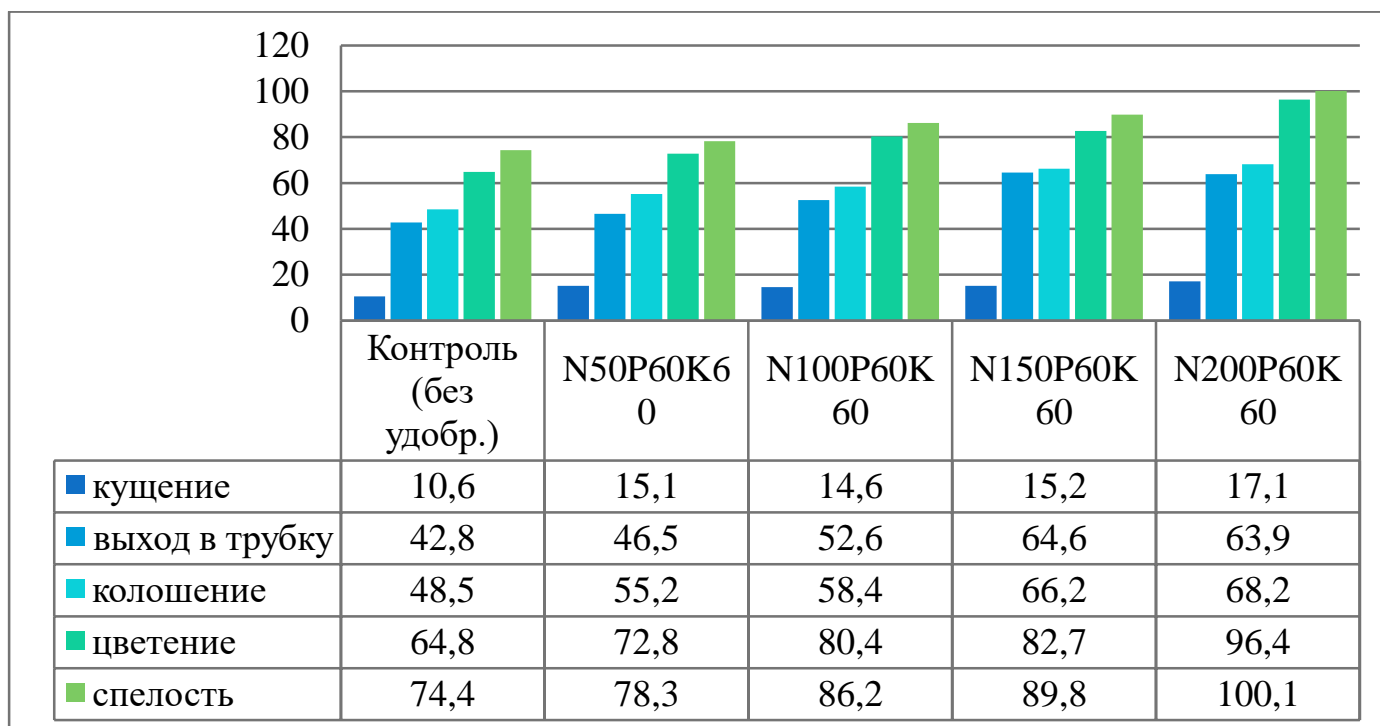


Диаграмма 8. Влияние минеральных удобрений на высоту растения по фазам развития (среднее за 2008 - 2010 гг.).

В связи с тем, что в этот период были внесены удобрения в подкормку озимой пшеницы азотом, также проведено орошение густота стояния растений, как известно, играет важную роль в повышении продуктивности сельскохозяйственных культур.

Результаты наших исследований показывают, что различные нормы удобрений оказали значительное влияние на густоту стояния озимой пшеницы. Так на контрольном варианте в среднем за три года густота стояния пшеницы в фазе колошения на 1 м² составил 269,6 растений (таблица 26). Различные нормы минеральных удобрений по разному влияют на увеличение количество растений пшеницы, так на варианте с применением N150 P60 K60 и N200 P60 K60 кг/га густота стояния растений в среднем составлял 408 и 514,6 шт на 1 м².

Таблица 26

Среднее количество растений на 1 м², фаза колошения, участка Куруг
Файзабадского района, (2008 - 2010)

№ п/п	Варианты	Годы			Среднее за три года
		2008	2009	2010	
1	Контроль (без удобрений)	268	271	270	269,6
2	N50P60K60	288	290	296	291,3
3	N100P60K60	301	299	305	301,6
4	N150P60K60	406	408	410	408
5	N200P60K60	412	416	416	414,6

Анализ данных таблиц показывают, что количество растений увеличилось по сравнению с контрольным вариантом на 138,7 и 145,3 шт от применения повышенных норм азотных удобрений.

Установлено, что в условиях коричневых карбонатных почвах увеличение нормы удобрений, особенно азотных, очень хорошо влияет на густоту стояния озимой пшеницы «Алекс». Результаты трехлетних исследований показали, что оптимальной густотой стояния озимой пшеницы сорта «Алекс» для условий Файзабадского района является 416 тыс. растений на один гектар.

ГЛАВА 5. ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И ОРОШЕНИЯ НА

ПОТРЕБЛЕНИЕ, И ВЫНОС ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ

Биологические особенности растений пшеницы и условия ее выращивания, определяют вынос элементов минерального питания с урожаем. Соотношение элементов питания, расходуемых на создание продукции, может значительно меняться в зависимости от культуры и структуры урожая.

Анализы и учеты агрохимических свойств почвы опытного участка показывают, что содержание питательных элементов, валовых форм недостаточное. Озимая пшеница отзывчива на минеральные удобрения, и для формирования элементов продуктивности она расходует значительное количество питательных веществ.

5.1. Влияние минеральных удобрений и режимы орошения на потребление и вынос питательных веществ озимой пшеницы в условиях светлых сероземов Хуросонского района

Потребление питательных веществ в течение вегетационного периода происходит неодинаково. В начальные фазы роста и развития озимая пшеница использует относительно небольшие количества питательных веществ. Максимум потребления питательных веществ приходится на период наиболее интенсивного роста наземных органов. Важным фактором повышения продуктивности озимой пшеницы на светлых сероземах Оби-Киика Хуросонского района Вахшской долины, является применение повышенных норм минеральных удобрений, так как эти почвы наиболее бедны по содержанию элементов питания. В этом плане роль отдельных элементов питания - азота, фосфора и калия неоднозначна, а отсутствие в системе удобрений любого из элементов приводит к снижению урожайности озимой пшеницы.

Пшеница особенно озимая, очень требователен к плодородию почвы, так при урожае в 40 ц/га зерна и 60 ц/га соломы, она выносит около 153 кг N, 56 кг P₂O₅ и 96 кг K₂O [Губашиев, 2000; Хачидзе и др., 2010].

Результаты исследований, изложенные в предыдущих главах, по содержанию элементов питания в почвах опытного участка, показывают недостаточное плодородие этих почв. Озимая пшеница сорта «Навруз» очень отзывчива на элементы питания.

Для образования зерна и сухого вещества в период вегетации озимая пшеница требует значительное количество азота, фосфора и калия. Наблюдение и анализы показывают, что азот поступает в органы озимой пшеницы неравномерно. Процентное содержание азота в растениях в фазе колошения снижается и накапливается в сухом веществе. Из внесенных минеральных удобрений значительное количество азота пшеница употребляет в фазе выхода в трубку. Основная масса усвоенного растениями азота расходуется на образование белка в зерне. Наблюдения показывают, что азот интенсивнее поступает в первые фазы вегетации озимой пшеницы, тогда как фосфор и калий усваиваются в более поздние фазы вегетации.

Анализы показывают (таблица 27), что пшеница употребляет азот неравномерно.

Процентное потребление азота в фазе выхода в трубку на контрольном варианте составляет 1,68 %, на варианте с применением N150 P60 K60 кг/га - 2,56 %, а на варианте N200 P60 K60 кг/га, она равна 2,61 %. Данные таблицы показывают, что больше всего азота озимая пшеница употребляет на варианте с применением удобрений нормой N200 P60 K60 кг/га, где равняется 2,69 %. На контрольном варианте без применения удобрений, она равна 1,83 %. Большая часть и основная масса азота растение пшеница использует для формирования зерна, особенно количество белка содержащегося в зерне.

Таблица 27

Потребление и вынос азота озимой пшеницей «Навруз» по фазам развития на участке Оби-Киик Хуросонского района, 2008-2010 гг.

Варианты	Выход в трубку		Колошение		Полная спелость			
	%	кг/га	%	кг/га	В зерне		В соломе	
					%	кг/га	%	кг/га
Контроль	1,68	34,2	1,41	36,6	1,96	34,0	0,56	10,1
N50P60K60	2,44	56,4	1,54	47,2	2,45	56,0	0,61	16,0
N100P60K60	2,49	58,1	1,66	59,4	2,52	61,1	0,66	18,2
N150P60K60	2,56	58,5	1,70	64,1	2,60	66,2	0,69	19,4
N200P60K60	2,61	59,2	1,75	67,3	2,61	67,1	0,70	19,9
Контроль	1,74	40,1	1,41	38,0	2,0	35,8	0,45	11,1
N50P60K60	2,61	49,1	1,53	48,1	2,42	57,1	0,52	17,0
N100P60K60	2,66	56,2	1,68	56,0	2,50	66,3	0,61	18,3
N150P60K60	2,70	58,6	1,74	67,5	2,58	65,2	0,65	18,6
N200P60K60	2,68	58,2	1,75	68,1	2,58	65,3	0,66	18,8
Контроль	1,82	39,4	1,46	39,0	2,14	40,1	0,50	11,5
N50P60K60	2,67	44,8	1,58	48,2	2,48	58,4	0,58	15,9
N100P60K60	2,68	53,6	1,69	58,4	2,58	67,3	0,65	17,7
N150P60K60	2,69	57,4	1,74	69,0	2,70	68,0	0,67	18,7
N200P60K60	2,67	58,7	1,79	69,6	2,69	68,4	0,69	18,9
Контроль	1,83	40,5	1,44	38,8	2,15	39,1	0,50	11,6
N50P60K60	2,62	49,2	1,52	47,7	2,39	55,6	0,64	16,8
N100P60K60	2,68	55,3	1,65	55,8	2,50	67,3	0,65	18,5
N150P60K60	2,69	57,5	1,76	68,4	2,65	69,5	0,66	19,3
N200P60K60	2,69	57,8	1,77	68,4	2,68	69,9	0,67	19,0

Для ранневесенней подкормки озимой пшеницы лучшим удобрением является аммиачная селитра, так как нитраты быстро проникают в зону активных корней, а

адсорбированный на поверхности почвы аммоний постепенно нитрифицируется и становится в дальнейшем доступным растению.

Исследования, проведенные в Оклахоме показали, что нитраты, накопившиеся к моменту посева в почвенном профиле глубиной 120 см, служат хорошим индикатором запасов азота в почве. В восточной части штата Вашингтона нормы азотного удобрения, вносимые обычно под озимую пшеницу, рассчитывают, исходя из предполагаемого урожая, измерений влажности почвы и запасов азота в почве [G.E.Leggett, 1959].

Максимальное количество питательных веществ в растениях содержится в фазе молочной спелости, затем несколько уменьшается. Азота накапливалось больше в растениях с начала весенней вегетации, где складывались наиболее благоприятные условия роста и развития пшеницы.

Как известно, озимая пшеница не переносит высокой кислотности почв, и очень требовательна к плодородию почвы. Оптимальной кислотностью почв для выращивания пшеницы считают рН 6,0-7,0 [В.С. Кауричев, 1982].

Вынос питательных веществ - их расход урожаями необходимо знать для того, чтобы возместить его внесением удобрений. Величина выноса зависит от уровня урожайности. Анализы показывают, что содержание нитратного азота в светлых серозёмах опытного участка Оби Киик на глубине 0-30 см, в фазе выход в трубку на контрольном варианте составляет 14,2 мг/кг, и по фазам развития (полная спелость) она уменьшается до 8,6 мг/кг (таблица 28). На варианте с применением повышенных норм азота NPK в фазе выход в трубку составляет 41,0 мг/кг. В фазе колошения она уменьшается до 26,7 мг/кг, и к фазе полная спелость она увеличивается до 31,2 мг/кг.

Таблица 28

Содержание нитратного азота (мг/кг) в светлых сероземах по основным фазам развития озимой пшеницы за 2008-2010год.

Годовая	Глубина,	Фазы развития озимой пшеницы
---------	----------	------------------------------

		выход в трубку	колошение	полная спелость
0	0-30	14,2	8,4	8,6
	30-60	5,3	4,1	4,3
50	0-30	17,8	11,6	15,8
	30-60	16,3	8,4	16,8
100	0-30	27,3	19,2	23,8
	30-60	16,2	7,8	17,6
150	0-30	34,0	22,2	27,7
	30-60	18,9	10,2	20,2
200	0-30	41,0	26,7	31,2
	30-60	19,2	15,1	20,3

5.2. Влияние минеральных удобрений на потребление и вынос питательных веществ озимой пшеницей «Алекс» в условиях Гиссарской долины

Из результатов исследований и анализов, изложенных в предыдущих главах, по содержанию питательных веществ, валовых форм в почвах опытного участка, видно, что почвы не обеспечены элементами питания. Озимая пшеница сорта «Алекс» очень отзывчива на минеральные удобрения и орошения. Наблюдения и анализы показывают, что азот поступает в органы озимой пшеницы неравномерно. Процентное содержание азота в растениях в фазе колошения снижается и накапливается в сухом веществе. Значительное количество азота в растениях отмечено в фазе выхода в трубку. Анализы показывают, что основная масса усвоенного пшеницей азота расходуется на образование белка в зерне. Аммиачный азот поступает в растения интенсивнее в первые фазы вегетации озимой пшеницы, тогда как фосфор и калий усваиваются более равномерно. Анализы данных таблицы показывают, что в фазе выхода в трубку озимая пшеница сорт «Алекс» употребляет 1,77 % азота, на контрольном варианте первой повторности (таблица 29).

Таблица 29

Потребление и вынос азота озимой пшеницей «Алекс» по фазам развития на участке им. Андреева Гиссарской долины, 2012-2014 гг.

Варианты	Выход в трубку		Колошение		Полная спелость			
					В зерне		В соломе	
	%	кг/га	%	кг/га	%	кг/га	%	кг/га
Контроль	1,77	38,2	1,52	38,2	2,0	36,2	0,61	12,3
N50P60K60	2,61	56,4	1,69	47,7	2,48	57,3	0,68	16,5
N100P60K60	2,61	59,5	1,78	60,2	2,50	62,3	0,71	18,8
N150P60K60	2,66	60,3	1,79	66,8	2,61	65,4	0,73	19,8
контроль	1,79	40,2	1,46	40,4	2,42	39,8	0,48	12,2
N50P60K60	2,69	48,9	1,58	48,6	2,48	57,4	0,56	17,2
N100P60K60	2,68	56,6	1,72	57,3	2,59	66,0	0,65	18,6
N150P60K60	2,72	58,6	1,74	67,4	2,58	65,4	0,67	19,0
контроль	1,82	39,9	1,48	40,1	2,15	40,2	0,53	12,2
N50P60K60	2,67	44,7	1,54	48,9	2,49	58,3	0,60	15,8
N100P60K60	2,69	53,6	1,72	59,6	2,60	67,5	0,65	17,8
N150P60K60	2,67	56,6	1,77	67,4	2,69	68,3	0,66	18,6
контроль	1,82	41,3	1,47	38,8	2,15	39,5	0,53	11,4
N50P60K60	2,62	50,6	1,59	47,7	2,41	55,9	0,65	16,9
N100P60K60	2,69	56,8	1,69	60,9	2,62	67,8	0,68	18,7
N150P60K60	2,68	57,4	1,75	68,4	2,66	69,5	0,69	19,3

На варианте с применением N100 P60 K60 кг/га 2,61 %. В варианте, где было применено повышенная доза азота, N150 кг/га, растение употребляло 2,66 %. В фазе выход в трубку озимая пшеница больше всего употребляла азот на варианте с применением нормой 150 кг/га второй повторности, где равно 2,72 %, соответственно.

Максимальное количество питательных веществ в растениях содержится в фазе молочной спелости, затем несколько уменьшается. В фазе колошения потребление азота уменьшилось, на контрольном варианте, было использовано 1,46 % азота, в варианте с использованием повышенной дозы азота 150 кг/га -1,79 %.

Азота накапливалось больше в растениях с начала весенней вегетации, где складывались наиболее благоприятные условия роста и развития пшеницы.

Анализы показывают, что содержание нитратного азота в тёмных серозёмах опытного участка им Андреева на глубине 0-30 см, в фазе выход в трубку на контрольном варианте составляет 18,6 мг/кг, и по фазам развития (полная спелость) она уменьшается до 10,4 мг/кг (таблица 30).

Таблица 30

Содержание нитратного азота в темных сероземах участка им. Андреева по основным фазам развития озимой пшеницы, мг/кг (2008-2010г.)

Годовая норма, N кг/га	Глубина, см	Фазы развития озимой пшеницы		
		выход в трубку	колошение	полная спелость
0	0-30	18,6	12,3	10,4
	30-60	8,3	5,1	5,3
50	0-30	20,5	14,6	18,9
	30-60	16,5	8,8	17,0
100	0-30	31,3	22,2	26,2
	30-60	17,2	9,8	18,0
150	0-30	36,0	23,2	28,2
	30-60	21,9	12,2	22,5

На варианте с применением повышенных норм азота N150P60K60 кг/га в фазе выход в трубку равно - 36,0 мг/кг. В фазе колошения она уменьшается до 23,2 мг/кг, и к фазе полная спелость она увеличивается до 28,2 мг/кг.

5.3. Влияние минеральных удобрений на потребление и вынос питательных веществ озимой пшеницей «Алекс», участка Куруг Файзабадского района

От начала всходов до фазы кущения озимая пшеница «Алекс» испытывает высокую потребность в фосфоре, так как в этот период корни ее обладают слабой усвояющей способностью. Наибольшая потребность в азоте, фосфоре и калия ощущается в фазе кущения. Анализы показывают, что в условиях коричневых карбонатных почвах Файзабадского района озимая пшеница сорт «Алекс» употребляет азот во время вегетации не равномерно. Так в фазе выход в трубку на контрольном варианте без применения минеральных удобрений первой повторности, растения употребляли 1,79 % или 38,2 кг/га азота, а на варианте с применением N150 P60 K60 кг/га, 2,62 % или 60,1 кг/га (таблица 31).

Таблица 31

Потребление и вынос азота озимой пшеницей по фазам развития, участка Куруг Файзабадского района (2008-2010 гг.)

Варианты	Выход в трубку		Колошение		Полная спелость			
					В соломе		В зерне	
	%	кг/га	%	кг/га	%	кг/га	%	кг/га
Контроль	1,79	38,2	1,48	37,2	1,97	35,2	0,61	11,2
N50P60K60	2,62	58,4	1,60	48,8	2,50	57,3	0,67	17,3
N100P60K60	2,59	59,5	1,68	60,2	2,53	61,6	0,68	18,9
N150P60K60	2,62	60,1	1,73	65,6	2,60	65,4	0,70	19,5
N200P60K60	2,66	60,5	1,75	66,0	2,62	66,2	0,74	19,9

Контроль	1,78	40,5	1,49	39,4	2,12	37,5	0,51	11,8
N50P60K60	2,65	49,5	1,61	48,2	2,47	58,5	0,59	17,9
N100P60K60	2,66	56,6	1,69	56,9	2,54	66,9	0,68	18,9
N150P60K60	2,68	58,7	1,75	67,7	2,57	66,9	0,67	18,9
N200P60K60	2,71	59,2	1,76	68,3	2,60	71,0	0,71	19,05
Контроль	1,80	39,8	1,46	39,8	2,15	40,1	0,55	11,5
N50P60K60	2,66	47,5	1,62	49,6	2,52	58,7	0,59	16,1
N100P60K60	2,69	53,6	1,71	59,5	2,59	67,4	0,67	17,7
N150P60K60	2,69	58,4	1,77	68,4	2,67	68,6	0,67	18,9
N200P60K60	2,71	59,2	1,79	69,8	2,69	69,2	0,69	19,2
Контроль	1,82	41,5	1,47	39,2	2,17	39,7	0,57	11,7
N50P60K60	2,60	49,9	1,59	48,2	2,41	56,3	0,69	17,3
N100P60K60	2,68	56,6	1,69	56,3	2,55	67,9	0,71	18,8
N150P60K60	2,67	57,3	1,75	69,1	2,67	68,8	0,70	19,5
N200P60K60	2,68	57,9	1,77	69,9	2,69	69,5	0,73	19,9

На варианте с применением N200 P60 K60 кг/га, озимая пшеница использовала 2,66 % азота. Больше всего азота было использовано пшеницей на варианте с применением N200 P60 K60 кг/га, второй и третьей повторности, где составило 2,71 %. В фазе колошения растением было использовано меньше всего 1,47 или 37,2 кг/га азота, на контрольном варианте четвертой повторности. На варианте, где внесена повышенная доза N кг/га, озимая пшеница употребляла 1,77 % или 68,4 кг/га. Анализы показывают, что озимая пшеница сорт «Алекс» в фазе полная спелость, контрольный вариант выносил

1,97 % азота соломой или 35,2 кг/га. На варианте, где вносили в почву 150 кг/га азота, вынос составил 2,60 % или 65,4 кг/га.

Таблица 32

Содержание нитратного азота (мг/кг) в коричневых карбонатных почвах по основным фазам развития озимой пшеницы за 2008-2010год.

Годовая норма, N, кг/га	Глубина, см	Фазы развития озимой пшеницы		
		выход в трубку	колошение	полная спелость
0	0-30	17,2	11,0	8,6
	30-60	10,3	7,1	5,3
50	0-30	19,9	13,6	17,8
	30-60	15,3	10,4	16,0
100	0-30	31,3	23,2	26,8
	30-60	18,2	13,8	20,0
150	0-30	36,3	24,5	30,1
	30-60	20,9	14,3	22,5
200	0-30	43,4	28,9	33,1
	30-60	21,1	16,4	23,6

5.4. Накопление органического вещества и динамика роста, развития озимой пшеницы «Навруз» в зависимости от нормы минеральных удобрений

Минеральные удобрения способствовали более интенсивному росту растений озимой пшеницы. Улучшение пищевого режима повышало интенсивность роста и накопления органического вещества озимой пшеницы. Важную роль на рост и накопление сухого вещества также играют климатические и агротехнические условия выращивания пшеницы.

Так в 2008 году атмосферных осадков выпало больше, чем в предыдущем году и при этом происходил более интенсивный рост растений, что в итоге обеспечило большую вегетативную массу и урожайность пшеницы. В этот период озимая пшеница употреблял больше питательных веществ, чем в другие годы исследования.

Накопление сухого вещества в первый год исследования (2008) на контрольном варианте в фазе кущения составило 2,08 г, в фазе колошения оно увеличилось до 21,4 г, а в фазе полной спелости до 25,51 г. Анализ данных показывают, что при внесении минеральных удобрений и увеличение норм азотных удобрений до 200 кг/га, озимая

пшеница «Навруз» в фазе кущения накапливает 8,22 г сухого вещества, а в фазе полная спелость до 38,04 г. Динамика накопления сухого вещества на светлых сероземных почвах уч. Оби-Киик за три года исследования по фазам развития представлены в графике 1.

Анализы показывают, что на контрольном варианте в фазе кущения содержание сухого вещества озимой пшеницы составляет 1,98 г. На варианте, где применено 50 кг/га N + P60 K60 в фазе кущения, она равна 4,32 г. Содержание сухого вещества в растении пшеница резко увеличилась в результате добавления к фону (P60 K60) повышенных норм N, при дозе 200 кг/га она равнялось - 8,21 г на 10 растений, что больше варианта контроль на 6,23 г.

Увеличение содержания сухого вещества в зависимости от применения повышенных норм минеральных удобрений наблюдается и в других фазах развития пшеницы. Максимальное накопление сухого вещества наблюдается на варианте с применением N200 P60 K60 кг/га во всех фазах.

В фазе полной спелости на контрольном варианте накопление сухого вещества составило 23,2 г., а на варианте с применением N200 P60 K60 кг/га 36,94 г, что на 13,74 г больше чем на контроле.

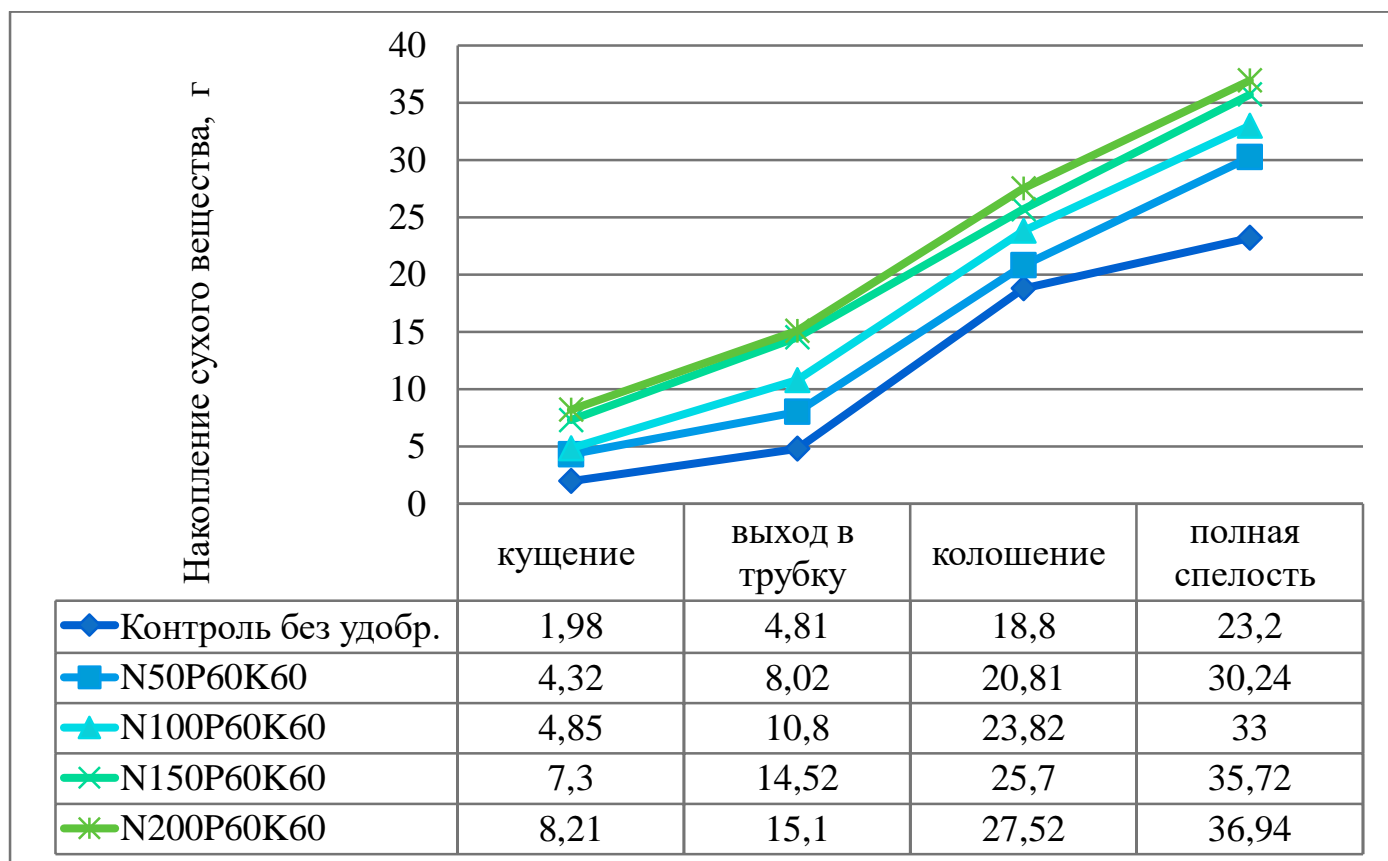


Диаграмма 9. Накопление сухого вещества озимой пшеницы на светлых сероземах участка Оби-Киик Хуросонского района по фазам развития, г (2008 - 2010 гг.)

С применением минеральных удобрений прибавка сухого вещества наблюдалась на всех вариантах опыта. На варианте, где применено N150 P60 K60 кг/га от фазы кущения до фазы полной спелости пшеницы накопление сухого вещества составило от 7,30 до 35,72 г, разница с вариантом с применением повышенных доз N200 P60 K60 составила 1,22 г.

Динамика накопления сухого вещества в условиях сероземов темных показывает, что озимая пшеница сорт «Алекс в фазе кущения на контрольном варианте составляет 2,21 г, а на варианте с применением минеральных удобрений азот 50 кг/га 4,45 г (график 1).

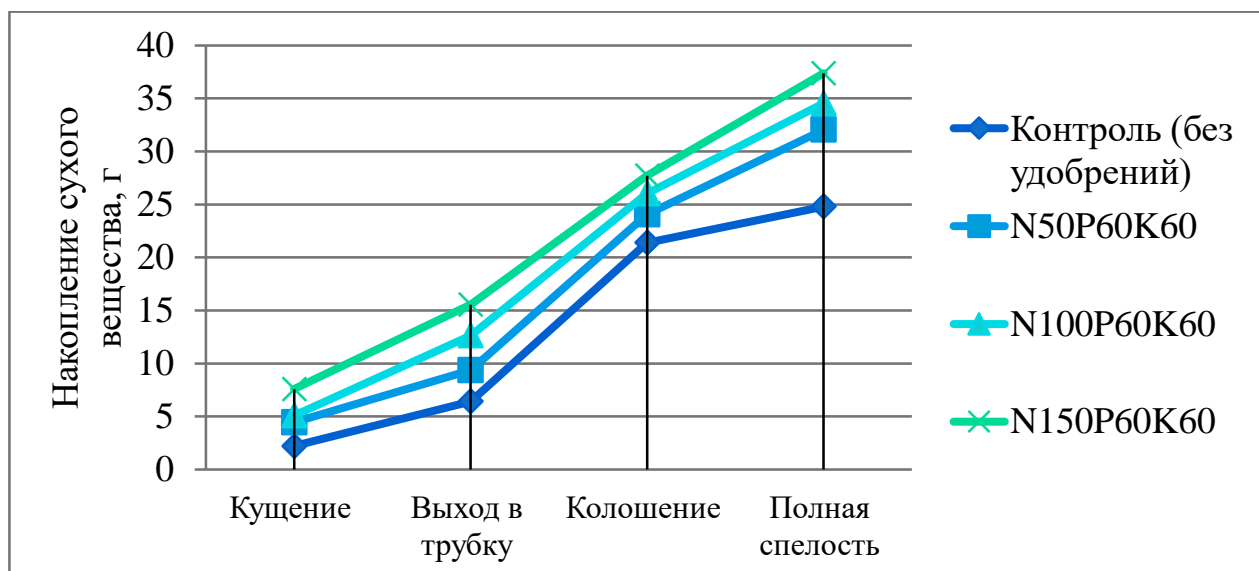


График 1. Накопление сухого вещества озимой пшеницы «Алекс», в условиях темных сероземов участка им. Андреева Гиссарского района

На варианте с применением повышенных доз N150 кг/га, накопление сухого вещества составило 7,58 г, что по сравнению с контрольным вариантом разница составляет 5,37 г. В фазе выхода в трубку накопление сухого вещества в контрольном варианте достигала 6,42 г, а на варианте с применением N100 и 150 кг/га она составила 12,64 и 15,56 г. соответственно. В фазе полная спелость озимая пшеница накопила максимальное количество сухого вещества 24,8 г на контрольном варианте и 37,38 на варианте с применением повышенной дозы азота 150 кг/га. В течение 2008 - 2010 годы нами были анализированы данные по накоплению сухого вещества по фазам развития пшеницы сорта «Алекс» в участке Куруг Файзабадского района (график 2).

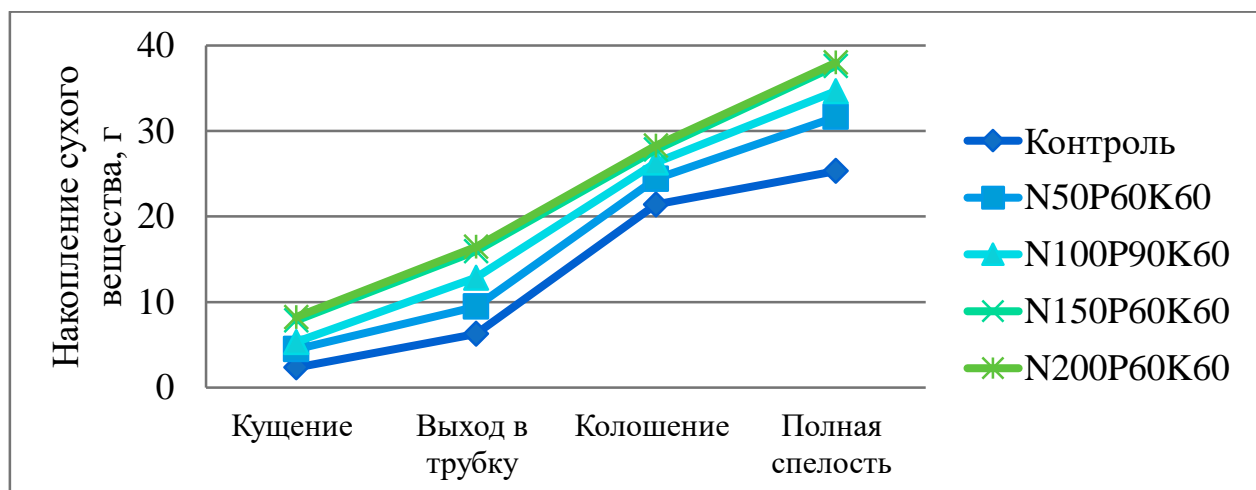


График 2. Накопление сухого вещества озимой пшеницы «Алекс» в условиях коричнево карбонатных почв Файзабадского района, г., (2008-2010 гг.)

Проведенные анализы с пшеницей сортом «Алекс» на коричневых карбонатных почвах показали, что в фазе кущения сухое вещество накапливается не равномерно, так на контрольном варианте она составляет 2,34 г, а на варианте с применением N50 P60 K60 кг/га -4,47 г (таблица 33).

Таблица 33

Накопление сухого вещества озимой пшеницы «Алекс» в условиях коричнево карбонатных почв Файзабадского района, г., (2008-2010 гг.)

Варианты	Фазы развития растений			
	Кущение	Выход в трубку	Колошение	Полная спелость
Контроль	2,34	6,27	21,4	25,31
N50P60K60	4,47	9,45	24,4	31,64
N100P60K60	5,32	12,84	26,3	34,65
N150P60K60	7,84	15,95	27,83	37,61
N200P60K60	8,24	16,44	28,3	38,0

Больше всего накопление сухого вещества наблюдалось в среднем по годам на варианте, где было применено повышенная доза азота 200 кг/га 8,24 г. В фазе спелости зерна больше всего накапливается сухое вещества, так на контрольном варианте опыта (без удобрений) она равна 25,31 г. на вариантах с применением азота нормой 150 и 200 кг/га 37,61 и 38,0 г.

5.5. Поливы по показателям концентрации клеточного сока листьев зерновых культур

На полевых опытах провели одновременное определение концентрации клеточного сока (ККС) листьев зерновых культур и влажности почвы перед поливами и межполивные периоды, во всех случаях ККС определялись между 12-17 часами (по методике СоюзНИХИ, С.А. Гильдиев, 1970) с помощью ручного рефрактометра Q - 101.

На озимую пшеницу пробу брали на 5 - м листе считая снизу вверх и в последующий период - на 10 -м листе считая снизу вверх по стеблю. Известно, что при орошении содержание свободной воды в тканях растений увеличивается, а связанной - уменьшается. Одновременно снижается концентрация клеточного сока. Эта закономерность была использована нами при диагностике полива по этому показателю.

Исследованиями, проведенными с озимой пшеницы выявлена закономерная связь ККС листьев с влажностью почвы. Оказалось, что с повышением влаги в почве от шестидесяти до восьмидесяти процентов от наименьшей влагоемкости ККС снижалась от 12,4 до 4,6 %. Для озимой пшенице тесная обратная зависимость ККС от влажности в период от фазы выхода в трубку до фазы полной спелости зерна описывалась уравнением прямой линии, который имеет следующий вид:

$$y = - 0,23 X + 25,7.$$

Доверительный интервал уравнения (S_{yx}) составляет - 0,31 % сухое вещество.

Коэффициент корреляции: $r = 0,98 0,02$.

Доверительный интервал уравнения (S_{yx}) составляет - 0,32 %. Коэффициент корреляции

$$r = 0,90 0,19.$$

При влажности выше или ниже указанных пределов зависимость между этими двумя показателями отсутствовала или была весьма слабой. В месте с тем выяснилось, что при равномерной влажности почв и с возрастом растений, ККС повышается, что обусловлено их старением. Обобщение данных полевых опытов, проведенных в почвенно-климатических условиях показало, что для получения урожая зерна озимой пшеницы на уровне 27 - 33 ц/га нет необходимости проведения вегетационных поливов, для получения 37 - 43 ц/га предполивная влажность почвы должна быть на уровне 60 % от НВ, а для получения 47 - 53 ц/га - 70 % от НВ.

Исходя из уровня связи ККС с влажностью в расчетных слоях почвы, было анализировано критические уровни ККС, и при проведении орошения в первую очередь учитывалась урожайность зерна пшеницы.

ГЛАВА 6. ПОЛИВНЫЕ НОРМЫ, СРОКИ И ВЛАЖНОСТЬ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

6.1. Поливные нормы, сроки и влажность почв в условиях светлых сероземов

Оби Киик Хуросонского района

Дружные всходы можно получить при создании запасов влажности почв, для этого необходимо применять влагозарядковый полив, осенью. В осеннем периоде при достаточной влаги в почве семена озимой пшеницы очень активно куствуются и очень хорошо развивают корневую массу. В этот период озимая пшеница «Навруз» больше требует влаги. Наблюдение показали, что озимая пшеница «Навруз» лучше использует влагу в весенне-летнем периоде, в период роста и развития вегетативных органов (таблица 34).

Таблица 34

Нормы поливов в зависимости от предполивной влажности почвы опытного участка Оби
Киик Хуросонского района, (2008-2010 гг.)

Годы		Варианты			
		Контроль (без полива)	60-60-60	70-70-60	80-80-60
2008	Схема поливов	-	0-1-0	0-2-0	0-1-1
	Оросительная норма, м ³ /га	-	950	1450	1680
2009	Схема поливов	-	0-1-0	0-1-1	0-1-1
	Оросительная норма, м ³ /га	-	1000	1350	1700
2010	Схема поливов	-	0-1-0	0-2-0	0-2-0
	Оросительная норма, м ³ /га	-	1100	1250	1250

6.2. Поливные нормы, сроки и влажность почв в условиях темного серозема

Гиссарского района, участка им. Андреева

В ростовых процессах развитии озимой пшеницы и формирования урожая решающую роль играют водный и питательные режимы. Водный режим почвы не всегда благоприятно складывается для растения. Все зависит от того, в каком количестве и в каких формах вода находится в почве. Необходимо отметить, что потребность в воде у растений изменяется в их онтогенезе и в разные фенологические фазы они в неодинаковой степени страдают от недостатка влаги в почве (таблица 35).

Таблица 35

Нормы поливов в зависимости от предполивной влажности почвы опытного участка им Андреева Гиссарской долины, (2012-2014 гг.)

Годы	Схема поливов	Варианты			
		Контроль (без полива)	60-60-60	70-70-60	80-80-60
2012		-	0-1-0	0-1-0	0-0-1
	Оросительная норма, м ³ /га	-	1200	1280	1480
2013	Схема поливов	-	0-1-0	0-1-0	0-0-2
	Оросительная норма, м ³ /га	-	1000	1250	1480
2014	Схема поливов	-	0-1-0	0-2-0	0-2-1
	Оросительная норма, м ³ /га	-	1100	1250	1225

В частности у пшеницы, как и в других зимующих злаков, до конца кушения происходит быстрое развитие корневой системы, поверхность надземной части остается сравнительно

небольшой и растения расходуют немного воды, так как в рассматриваемый период не бывает высоких температур с очень низкой относительной влажностью воздуха.

В условиях орошения не снимаются вопросы накопления и рационального использования влаги осадков для получения высоких урожаев, так как орошаемой воды во многом случаях не хватает. В этой связи установление оптимальных оросительных и поливных норм приобретает большое значение.

В течение вегетационного периода на участке им Андреева были проведены поливы озимой пшеницы в зависимости увлажнения почвы опытного участка. Первый полив в 2012 году провели в середине мая месяца, когда предполивная влажность почвы составила 55 - 60 % от наименьшей влагоёмкости почвы, нормой 1200 м³/га. На варианте с влажностью почвы 70-70-60 % от НВ полив произведен по схеме 0-1-0 в фазе выхода в трубку-цветение. Для увеличения влажности на уровне восемьдесят процентов от НВ до фазы «молочная спелость» приходилось проводить 2 полива в опытном участке с межполивными периодами 15 и 25 дней. Оросительная норма составила 1480 м³/га.

В 2013 году поливы проводили по схеме 0-1-0 и 0-0-2 с оросительной нормой 1000 - 1480 м³/га для вариантов с влажностью 60-60-60 и 80-80-60 % от НВ.

Результаты наших исследований показывают, что поливы и нормы минеральных удобрений в орошаемой зоне Гиссарской долины оказывают значительное влияние на рост, развитие и увеличение урожайности озимой пшеницы. Улучшение водообеспеченности и минерального питания способствуют повышению продуктивной кустистости, увеличению размера колоса и его озерненности.

6.2. Поливные нормы, сроки и влажность почв в условиях коричневых карбонатных почв Файзабадского района

Пшеница озимая сорт «Алекс» больше всего потребляет влагу почвы весной, в период формирования 3-4 настоящих листьев и в фазе выхода в трубку-цветение. В конце апреля месяца был проведен первый полив озимой пшеницы нормой 980 м³/га, когда влажность почвы составляла -55 % от НВ (таблица 36).

Нормы поливов в зависимости от предполивной влажности почвы опытного участка
«Куруг» Файзабадского района, (2008-2010 гг.)

Годы	Схема поливов	Варианты			
		без полива	60-60 -60	70-70-60	80-80-60
2008		-	0-1-1	0-1-0	0-0-1
	Оросительная норма, м ³ /га	-	980	950	900
2009	Схема поливов	-	0-1-0	0-2-0	0-1-1
	Оросительная норма, м ³ /га	-	880	900	880
2010	Схема поливов	-	0-1-0	0-2-0	0-2-1
	Оросительная норма, м ³ /га	-	1100	1100	1000

В конце третьей декады мая месяца был проведен второй полив озимой пшеницы нормой 980 м³/га. На втором варианте в течение вегетации озимую пшеницу поливали только один раз нормой 950 м³/га. Также поливы проводились на вариантах, где влажность почвы составляла 70-70-60 % от наименьшей влагоёмкости в течении вегетации, в середине июня месяца и в начале июля, оросительной нормой 900 м³/га. На 4-том варианте 80-80-60 % от НВ полив был проведен один раз в фазе цветение - колошение в середине июня месяца, нормой 900 м³/га. На 4-том варианте 80-80-60 % от НВ полив был проведен один раз в фазе цветение - колошение в середине июня месяца, нормой 900 м³/га. В 2009 году первый полив провели в первой декаде мая месяца, когда предполивная влажность почвы перед поливом составила семьдесят процентов от НВ. Оросительная норма при этом составила 880 м³/га, а схема поливов 0-1-0. Поливы по влажности почвы 80-80-60 % от НВ обеспечили получение схемы-0-1-1. До фазы «молочная спелость» приходилось проводить 2 полива опытного участка, для поддержания влажности почвы на уровне восемьдесят процентов. Оросительная норма составила 1000 м³/га. В 2010 году схема поливов было 0-1-0, с оросительной нормой 1100 м³/га для варианта с влажностью 60-60-60 % от НВ.

ГЛАВА 7. ПОВЫШЕНИЕ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ ДЕЙСТВИИ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И РЕЖИМОВ ОРОШЕНИЯ

В практике сельского хозяйства хорошо известно, что внесение удобрений в почву сильно повышает урожай культур, прежде всего за счет прироста органического вещества. Но так как органическое вещество строится растением только в процессе фотосинтеза, то, естественно, представляет большой интерес, - как изменяется этот процесс под влиянием минеральных удобрений. Процесс интенсивности фотосинтеза повышается при действии примененных норм минеральных удобрений и орошении, также ускоряется рост растений, а в месте с тем и образование значительной листовой поверхности. Считали, что лист является основным фотосинтезирующим органом злаковых растений, в частности озимой пшеницы. Была установлена зависимость между урожаем и площадью листовой поверхности. Размеры листового аппарата характеризуют таким показателем, как «листовый индекс». Он определяется как отношение площади листовой поверхности к площади посева [Подушин Ю.В. и др., 2009]. Начиная с всходов и фазы кущения, трубкования, появляются один за другим, постепенно увеличиваясь в своих размерах - листья. На ход прироста листовой поверхности пшеницы в течение вегетационного периода большое влияние оказали минеральные удобрения и орошение. Основным показателем фотосинтетической деятельности растений на продуктивность посевов являются, площадь листовой поверхности, фотосинтетический потенциал, чистая продуктивность фотосинтеза и его хозяйственная эффективность. Площадь листовой поверхности у озимой пшеницы увеличивается под воздействием минеральных удобрений и режимов орошения на 1,1-1,5 % по сравнению с вариантом, где не вносят минеральные удобрения [Н.Ш. Иброхимов, 2014].

Учет и наблюдения в опытах проведенных на опытном участке Оби-Киик Хуросонского района показывают, что азот положительно влиял на листья пшеницы, и она достигла больших размеров, до 22-29 см в длину. Площадь листовой поверхности озимой пшеницы сорта «Навруз» до фазы колошения развивается, очень хорошо, а в фазе созревания происходит сокращение длины листьев. Площадь листовой поверхности в фазе кущения на контрольном варианте составляло 10,1 тыс. м²/га, а на варианте, где применено N200 P60 K60 кг/га -14,9 тыс. м²/га (таблица 37).

Таблица 37

Площадь листовой поверхности озимой пшеницы сорта «Навруз» в зависимости от минерального питания и режимов орошения в условиях светлых сероземов на участке Оби-Киик Хуросонского района, тыс. м²/га, (2008-2010 гг.)

Варианты	Фазы развития				
	всходы	кущение	выход в трубку	колошение	созревание
Контроль(без удобрений)	1,8	10,1	20,5	39,8	36,2
N50P60K60	2,1	12,2	21,2	41,8	38,1
N100P60K60	2,2	13,5	23,0	43,1	40,0
N150P60K60	3,0	14,0	24,3	44,5	41,3
N200P60K60	3,6	14,9	25,3	45,0	44,2

Данные анализов показывают, что на вариантах, где применены минеральные удобрения площадь листовой поверхности пшеницы увеличивается по фазам развития.

Положительное влияние азота, как на суммарную площадь, так и на продолжительность сохранения площади листовой поверхности пшеницы отмечают также Уотсон и Торн [Watson D.J., 1952, Thorne, 1955].

Значительную листовую поверхность изучаемый нами сорт «Навруз» формировал в период выхода в трубку и колошение 20,5 до 25,3 и от 39,8 до 45,0 тыс. м²/га. Главным и основным в питании растений, при котором формируется 85-90 % сухого вещества пшеницы, является процесс фотосинтеза. Значительную листовую поверхность изучаемый нами сорт «Навруз» формировал в период выхода в трубку и колошение 20,5 до 25,3 и от 39,8 до 45,0 тыс. м²/га (график 3).

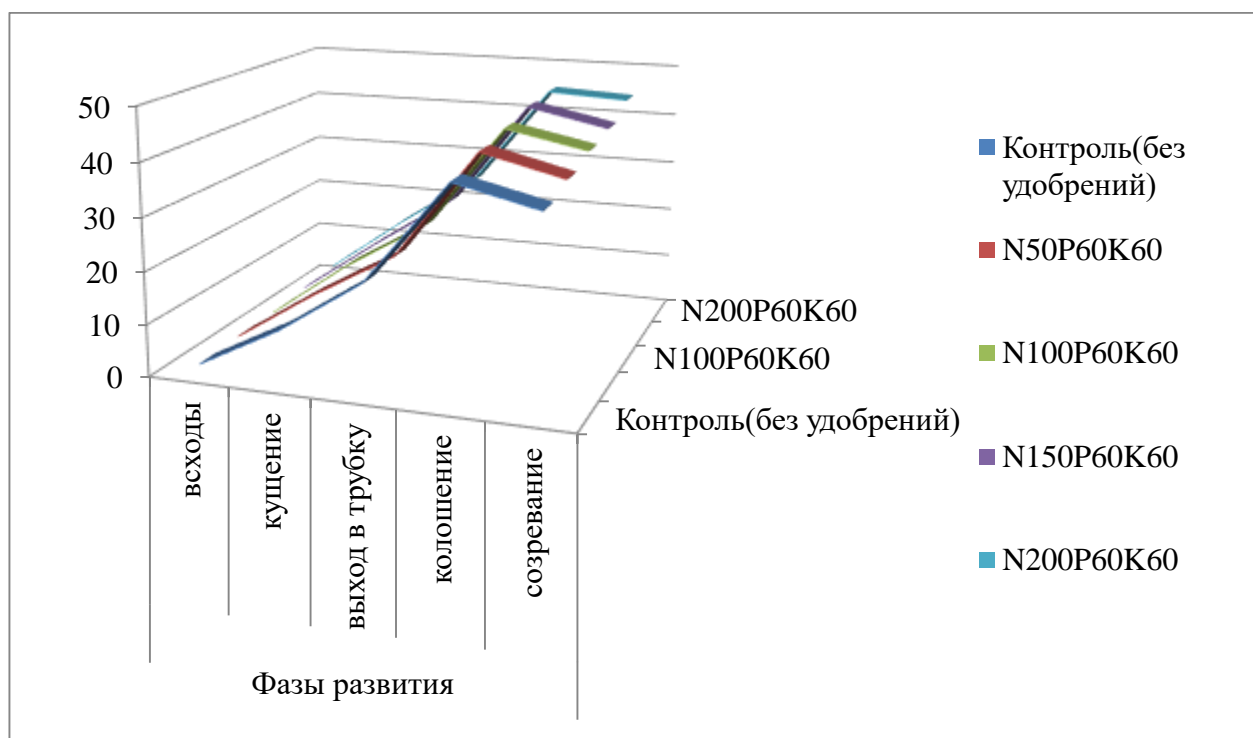


График 3. Динамика формирования площадь листовой поверхности озимой пшеницы сорта «Навруз» в зависимости от минерального питания и режимов орошения в условиях светлых сероземов на участке Оби-Киик Хуросонского района, тыс. м²/га

Главным и основным в питании растений, при котором формируется 85-90 % сухого вещества пшеницы, является процесс фотосинтеза. Наблюдения показывают, что применение различных норм удобрений (NPK) способствуют повышению ФП (фотосинтетического потенциала) и ассимиляционной поверхности. Действие и влияние азота на продуктивность фотосинтетического аппарата растений посвящены многие работы [Андреева и др., 11969, 1972; Дорохов, 1974; Жакотэ, 1975 и др.].

Показано, что при азотном голодании более резко, чем при фосфорном или калийном, угнетается нарастание суммарной площади листьев и формирование пластидного аппарата. Азотное голодание вызывает более сильное по сравнению с фосфорным и калийным, нарушение структуры хлоропластов. Фотосинтетическую работу растения можно повысить увеличением интенсивности фотосинтеза, или увеличением ассимиляционной поверхности листьев. При действии минеральных удобрений, может происходить, во-первых, прямое повышение интенсивности фотосинтеза, и во-вторых, ускорение роста растений, а вместе с тем и образование значительной листовой поверхности, тогда как фотосинтез на единицу поверхности остается без изменения.

Связь фотосинтеза с минеральным питанием понятна и из того общеизвестного факта, что важнейшие элементы - азот, фосфор, калий, магний - необходимы для построения хлоропласта, основного аппарата фотосинтеза. Результаты исследований показывают, что фотосинтетический потенциал озимой пшеницы «Навруз» в зависимости от минерального питания в условиях светлых сероземов Вахшской долины, в фазе всходов составляет на контрольном варианте- 0,25 млн. м²/га дней, в фазе кущения и выхода в трубку -1,46 и 2,07 млн. м²/га дней, соответственно (таблица 38).

В фазе созревания на контрольном варианте она равна 4,52 млн. м²/га дней. На вариантах с внесением N150 P60 K60 и N200 P60 K60 кг/га в фазе кущения фотосинтетический потенциал, равен 1,66 и 1,67 млн. м²/га дней. Фотосинтетический потенциал в фазах колошения на вариантах с внесением минеральных удобрений составляет 1,32 и 1,34 млн. м²/га дней, а в фазе созревания 5,46 и 5,48 млн. м²/га дней.

Таблица 38

Фотосинтетический потенциал озимой пшеницы «Навруз» в зависимости от минерального питания в условиях светлых сероземов на участке Оби-Киик Хуросонского района, млн. м²/га дней. (2008-2010 гг.)

Варианты	Фазы развития				
	Всходы	Кущение	Выход в трубку	Колошение	За вегетацию
Контроль (без удобрений)	0,25	1,46	2,07	1,24	5,02
N50P60K60	0,29	1,60	2,10	1,28	5,27
N100P60K60	0,32	1,62	2,11	1,30	5,35
N150P60K60	0,35	1,66	2,14	1,32	5,47
N200P60K60	0,37	1,67	2,16	1,34	5,54

Исследования показали, что при свете дня минеральные удобрения (азотистые) сильно влияют на процессе фотосинтеза, и оно проявляется интенсивнее при сильном освещении, особенно минеральные удобрение внесенные в виде подкормки, в период вегетации пшеницы. На процесс увеличения чистой продуктивности фотосинтеза больше всего влияли различные нормы внесенных минеральных удобрений и влажность почвы. За вегетационный период чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) составила на контрольном варианте в фазе кущения 10,4 г/м²/сут (таблица 39). Применение различных доз минеральных удобрений по-разному влияло на ЧПФ. Наибольший показатель ЧПФ был получен при внесении N200 P60 K60 кг/га и составил 20,1 г/м²/сут. в фазе кущения пшеницы.

Таблица 39

Чистая продуктивность фотосинтеза, озимой пшеницы «Навруз» в зависимости от минерального питания и орошения, на участке Оби-Киик Хуросонского района Вахшской долины, гр. м²/сутки. (2008 - 2010 гг.)

Варианты	Фазы развития				
	Всходы	Кущение	Выход в трубку	Колошение	Созревание
Контроль(без удоб.)	2,4	10,4	14,1	19,2	2,7
N50P60K60	2,6	14,7	21,2	23,5	6,6
N100P60K60	2,8	16,8	23,7	27,7	8,3
N150P60K60	3,0	18,8	24,9	28,5	8,7
N200P60K60	3,1	20,1	25,2	30,1	9,1

Результаты показывают, что в фазе колошения на контрольном варианте ЧПФ равно 19,2 г/м²сут., а на варианте, где внесено N150 P60 K60 и N200 P60 K60 кг/га, оно достигает 28,5 и 30,1 г/м²сут. соответственно.

В межфазный период «кущение - выход в трубку-колошение» чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) колебалась по вариантам: контроль (без внесение минеральных удобрений) от 10,4 до 19,2 г/м² сутки; N100 P60 K60 кг/га от 16,8 до 27,7 г/м² сутки; N150 P60 K60 кг/га от 18,8 до 28,5 г/м² сутки и на варианте с применением N200 P60 K60 кг/га от 20,1 до 30,1 г/м² сутки. Затем в последующий период, фаза созревания на всех вариантах ЧПФ снижалась до 2,7 – 9,1 г/м² сутки.

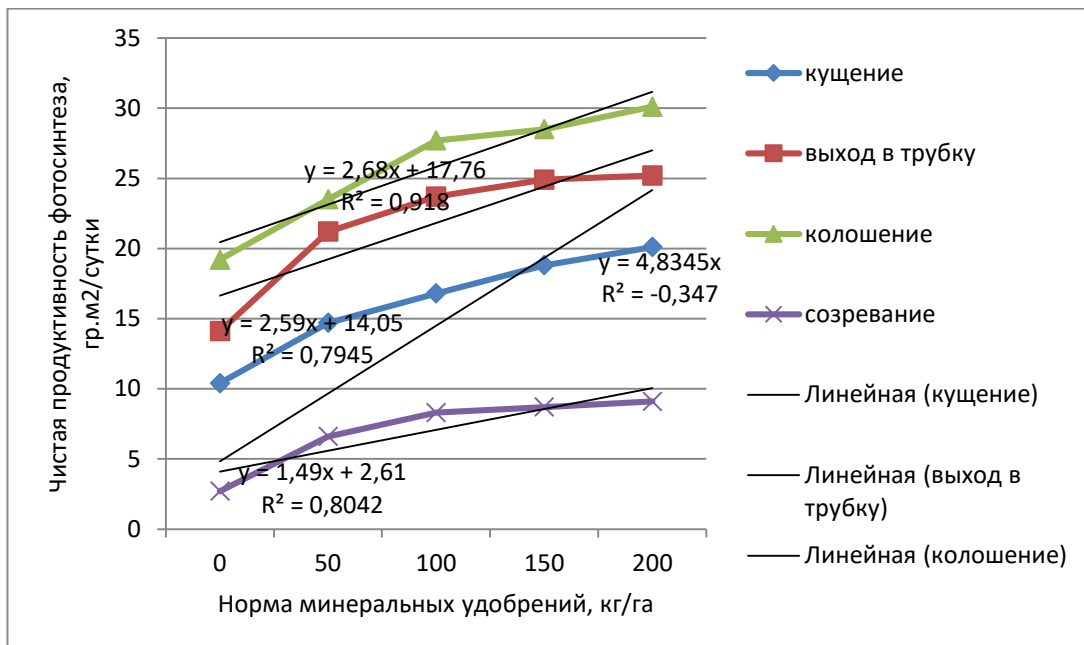


График 4. Линейная динамика чистой продуктивности фотосинтеза пшеницы, уч. Оби-Киик, г. м²/сутки, (2008-2010).

По вегетационным периодам (фазы развития) линейное увеличение (динамика) ЧПФ (чистой продуктивности фотосинтеза) пшеницы от применения различных норм удобрений и поливов, описывалась уравнением прямой линии, имеющим вид:

$$y = 4,8345x,$$

а величина достоверности аппроксимации $R^2 = -0,347$. В фазе созревания уравнение линейная динамика чистой продуктивности фотосинтеза озимой пшеницы показало, что $y = 2,2018x$, а величина достоверности аппроксимации

$$R^2 = -0,5798.$$

Данные анализов показывают, что динамика чистой продуктивности фотосинтеза в начале фазы развития озимой пшеницы увеличивается, и в конце фазы (созревание) она уменьшается. В практике сельского хозяйства хорошо известно, что внесение удобрений в почву сильно повышает урожай культур, прежде всего за счет прироста органического вещества.

Но так как органическое вещество строится растением только в процессе

фотосинтеза, то, естественно, представляет большой интерес, - как изменяется этот процесс под влиянием минеральных удобрений и орошение. Поскольку в основе формирования урожая лежит фотосинтез, дальнейшее повышение продуктивности растений прежде всего связано с повышением фотосинтетической деятельности и разработкой мероприятий, направленных на ее улучшение. При действии минеральных удобрений и орошении происходит прямое повышение интенсивности фотосинтеза и ускоряется рост растений, а вместе с тем и образование значительной листовой поверхности. Лист является главным питающим органом растения, поэтому от оптимального развития площади листьев посева во многом зависит величина урожая.

Результаты наших исследований на участке им. Андреева Гиссарской долины показали, что различные дозы удобрения и орошение оказывают существенное влияние на величину и ход формирования листовой поверхности. Весной на вариантах с применением удобрений быстрее происходило новообразование и рост листьев, по сравнению с контрольным вариантом (без удобрений).

Азотные удобрения способствовали более активному нарастанию площади листьев сорта «Алекс», так на варианте, где применено N150 P60 K60 кг/га в фазе кущения, она достигала 14,61 тыс. м²/га, а на контрольном варианте 10,51 тыс. м²/га (таблица 40).

В фазе колошения площадь листовой поверхности на контрольном варианте составила 40,6 тыс.м²/га, а на вариантах с применением N100 P60 K60 и N150 P60 K60 кг/га -41,7 и 42,5 тыс. м²/га, соответственно. В фазе созревания этот показатель уменьшается, так как процессы роста и развития прекращаются, и этот показатель составляет 38,0 тыс. м²/гектар на контрольном варианте и 40,5 тыс.м²/гектар на варианте с внесением N150 P60 K60 кг/га.

Площадь листовой поверхности озимой пшеницы сорта «Алекс» в зависимости от минерального питания и орошения в условиях темных сероземов Гиссарской долины, тыс. м²/га. (2012 - 2014 гг.)

Варианты	Фазы развития				
	Всходы	Кущение	Выход в трубку	Колошение	Созревание
Контроль(без удобрений)	2,6	10,5	20,5	40,6	38,0
N50P60K60	2,8	13,0	21,2	41,2	39,3
N100P60K60	3,1	13,4	24,0	41,7	40,2
N150P60K60	3,2	14,6	24,2	42,5	40,5

Анализы показывают, что увеличение доз минеральных удобрений и режимы орошения приводят к увеличению максимальной площади листьев и фотосинтетического потенциала на единице площади посевов.

Исследования отражают, что фотосинтетический потенциал озимой пшеницы сорта «Алекс» в зависимости от минерального питания и орошения в условиях темных сероземов участка им. Андреева, в фазе всходов пшеницы составляет на контрольном варианте- 0,25 млн. м²/га дней, в фазе кущения и выхода в трубку 1,43 и 1,74 млн. м²/га дней (таблица 41).

За вегетации на контрольном варианте он равен 5,0 млн. м²/га дней. На вариантах с внесением N150 P60 K60 кг/га в фазе кущения фотосинтетический потенциал, равен 1,66 и 1,77 млн. м²/га дней. Фотосинтетический потенциал в фазах колошения на вариантах с внесением минеральных удобрений составляет 1,30 и 1,33 млн. м²/га дней, а в фазе созревания 5,40 и 5,61 млн. м²/га дней.

Фотосинтетический потенциал озимой пшеницы «Алекс» в зависимости от минерального питания и орошения в условиях темных сероземов Гиссарской долины, млн. м²/га дней. (2012 - 2014 гг.)

Варианты	Фазы развития				
	Всходы	Кущение	Выход в трубку	Колошение	За вегетацию
Контроль(без удобрений)	0,25	1,43	2,04	1,28	5,0
N50P60K60	0,28	1,58	2,09	1,32	5,27
N100P60K60	0,30	1,66	2,14	1,30	5,40
N150P60K60	0,34	1,74	2,20	1,33	5,61

Исследования показывают, что действие минеральных удобрений, особенно, азотистых на фотосинтез проявляется гораздо заметнее при сильном освещении.

Огромное значение имели минеральные удобрения, внесенные в виде подкормок, для повышения интенсивности фотосинтеза в течение вегетационного периода озимой пшеницы.

Улучшение условий питания и водоснабжения приводят к увеличению чистой продуктивности фотосинтеза, как главного фактора повышения урожая.

Анализируя характер изменения чистой продуктивности фотосинтеза листьев озимой пшеницы, в зависимости от норм минеральных удобрений, можно отметить, что у растений, получивших удобрения, продуктивность фотосинтеза была на 10-18 % выше, чем у контроля. Чистая продуктивность фотосинтеза с началом весенней вегетации возрастает, достигая максимума в фазе колошения, а затем уменьшается за счет постепенного отмирания листьев. Результаты исследования показали, что чистая продуктивность фотосинтеза, в зависимости от орошения и удобрений в

различные периоды роста и развития пшеницы значительно изменяется, а максимальные значения приходятся на период колошения. Режимы орошения и различные нормы удобрения по разному действуют на чистую продуктивность фотосинтеза. Наблюдения и анализы показали, что продуктивность фотосинтеза на контрольном варианте, фаза кущения составила 10,4 г/м². сутки, а на варианте с применением N150 P60 K60 кг/га, она составляла 18,8 г/м². сутки. В фазе колошения продуктивность фотосинтеза на варианте с применением N150 P60 K60 кг/га составляла 28,5 г. м²/сутки. Различные нормы минеральных удобрений и режимов орошения по разному влияли на величину увеличения ЧПФ пшеницы. В период роста и развития озимой пшеницы чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) на контрольном варианте в фазе кущения достигала 11,1 г/м²/сут.

Наибольший показатель ЧПФ был получен при внесении N150 P60 K60 кг/га и составил 20,8 г/м²/сут. в фазе кущения пшеницы (таблица 42).

Таблица 42

Чистая продуктивность фотосинтеза, озимой пшеницы «Алекс» в зависимости от минерального питания и орошения, г. м²/сутки. (2012 - 2014 гг.)

Варианты	Фазы развития			
	Кущение	Выход в трубку	Колошение	Созревание
Контроль(без удобрений)	11,1	14,7	20,69	2,9
N50P60K60	15,7	21,2	23,7	6,8
N100P60K60	17,8	24,3	28,2	8,8
N150P60K60	20,8	25,4	29,1	9,5

В межфазный период «кущение - выход в трубку-колошение» чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) колебалась по вариантам: контроль (без

внесение минеральных удобрений) от 11,1 до 20,69 г/м² сутки; N50 P60 K60 кг/га от 15,7 до 23,7 г/м² сутки; N100 P60 K60 кг/га от 17,8 до 28,2 г/м² сутки и на варианте с применением N150 P60 K60 кг/га от 20,8 до 29,1 г/м² сутки. Затем в последующий период, фаза созревания на всех вариантах ЧПФ снижалась до 2,9 - 9,5 г/м² сутки.

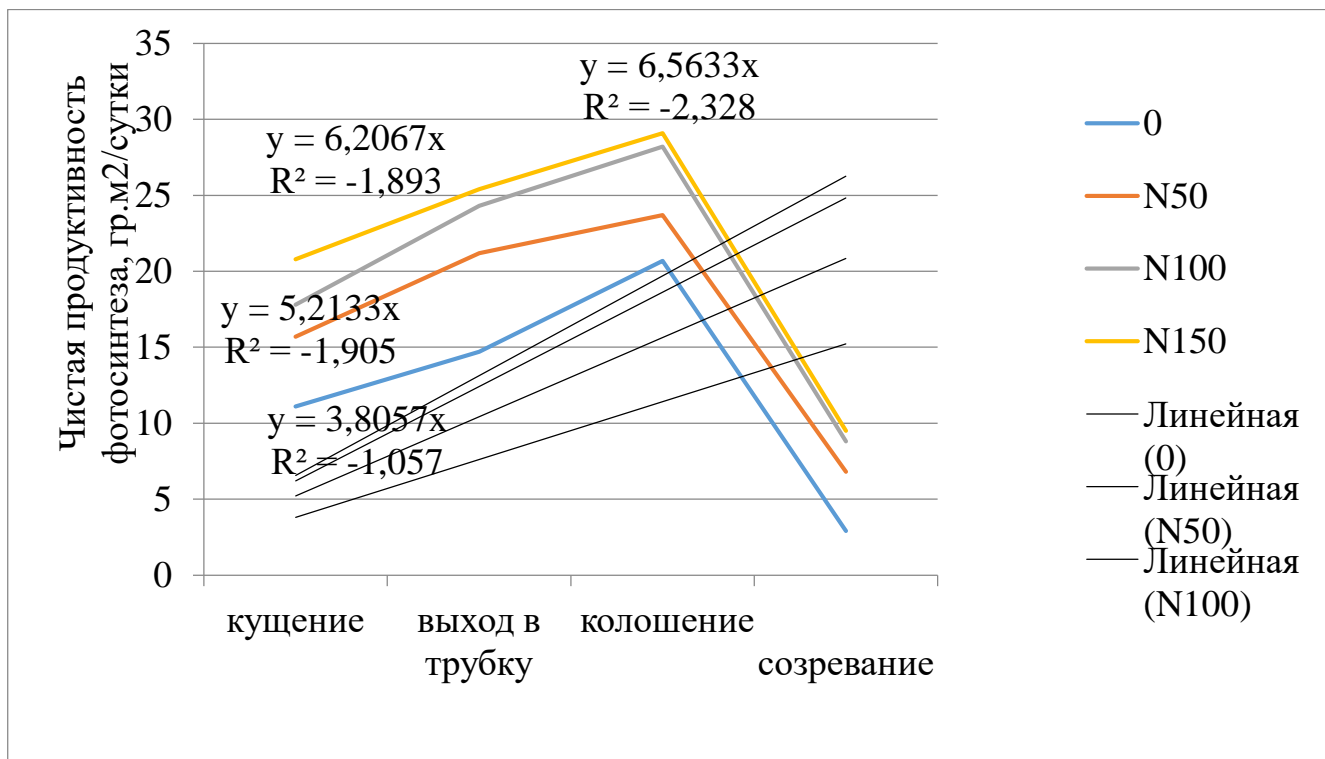


График 5. Линейная динамика чистой продуктивности фотосинтеза пшеницы, участка им. Андреева гр. м²/сутки, (2012 - 2014).

Линейная динамика чистой продуктивности фотосинтеза озимой пшеницы

«Алекс» в зависимости от нормы минеральных удобрений и орошения (контроль без внесения удобрений) в фазе кущения, описывалась уравнением прямой линии, имеющим вид: $y = 3,8057x$, а величина достоверности аппроксимации $R^2 = -1,057$.

В фазе колошения уравнение линейная динамика чистой продуктивности

фотосинтеза озимой пшеницы показала, что с внесением минеральных удобрений нормой N150 P60 K60 кг/га, она равняется:

$y = 6,5633x$, а величина достоверности аппроксимации $R^2 = -2,328$.

Данные анализа таблиц показывают, что листовая поверхность и площадь листьев растения пшеницы сорта «Алекс» увеличиваются под влиянием различных норм применённых удобрений (таблица 43).

Таблица 43

Площадь листовой поверхности озимой пшеницы сорта «Алекс» в зависимости от минерального питания и орошения в условиях коричневых карбонатных почв, тыс. м²/га (2008 - 2010 гг.)

Варианты	Фазы развития				
	Всходы	Кущение	Выход в трубку	Колошение	Созревание
Контроль (без удобр.)	1,8	10,1	20,5	39,8	36,2
N50P60K60	2,1	12,2	21,2	41,8	38,1
N100P60K60	2,2	13,5	23,0	43,1	40,0
N150P60K60	3,0	14,0	24,3	44,5	41,3
N200P60K60	3,1	14,7	24,9	45,1	41,8

Как видно в период фазы кущения площадь поверхности листьев растения на контрольном варианте увеличивается до уровня 10,1 тыс. м²/га и постепенно в период вегетации по фазам она увеличивается в размере. В фазе колошения она достигает максимального значения и равна 39,8 тыс. м²/га, и в дальнейшем уменьшается и в фазе созревания уже равна к 36,2 тыс. м²/га.

Данные показывают, что на варианте, где применено N150 P60 K60 кг/га площадь листовой поверхности в фазе кущения равна 14,7 тыс. м²/га и в фазе колошения она увеличивается до максимума и равна 45,1 тыс. м²/га.

Площадь листовой поверхности на уровне 40 - 50 тыс. м²/га обеспечивает получению высоких урожаев пшеницы, исходя из того что более высоко растение использует коэффициент энергии солнечного света.

Величина урожая определяется притоком ФАР (фотосинтетическая активная радиация) и коэффициентом использования ее на фотосинтез.

На создание урожая культурные растения берут только около 1-4 % ФАР. В течение вегетационного периода можно получать по 100 ц сухой массы органического вещества с гектара. Большинство зерновых культур требуют постепенного повышения температуры с весны до созревания семян. При сумме среднесуточных температур за вегетационный период 1000-1500 0С пшеница созревает быстрее на несколько дней.

Результаты проведенных нами исследований показали, что фотосинтетический потенциал озимой пшеницы в условиях коричневых карбонатных почв по фазам развития за вегетационный период на контрольном варианте, колеблется от 0,24 (всходы) до 1,21 млн. м²/га дней (фаза колошение) (таблица 44).

Результатами исследований установлено, что увеличение норм минеральных удобрений положительно влияет на увеличение площади листьев и ФП.

Так, на варианте, где применены минеральные удобрения с нормой N200 P60 K60 кг/га за вегетационный период ФП составил 0,37-5,45 млн. м²/га дней, что выше контрольного варианта (без удобрений). В фазе кущения на контрольном варианте ФП составил 1,43 млн. м²/га дней, а на варианте с применением N100 P60 K60 и N150 P60 K60 кг/га, составило 1,64 и 1,66 млн. м²/га дней.

Фотосинтетический потенциал озимой пшеницы «Алекс» в зависимости от минерального питания и орошения в условиях коричневых карбонатных почв, млн. м²/га дней (2008 - 2010 гг.)

Варианты	Фазы развития				
	Всходы	Кущение	Выход в трубку	Колошение	За вегетацию
Контроль	0,24	1,43	2,0	1,21	4,88
N50P60K60	0,29	1,62	2,11	1,30	5,32
N100P60K60	0,31	1,64	2,13	1,32	5,40
N150P60K60	0,34	1,66	2,14	1,34	5,48
N200P60K60	0,37	1,67	2,14	1,36	5,45

На продуктивность фотосинтеза озимой пшеницы в большей степени влияют элементы минерального питания и нормы орошения. Максимальное поглощение фотосинтетического потенциала связано с количеством доз минеральных удобрений, вносимых под озимую пшеницу и нормы орошения. За вегетацию этот показатель на контрольном варианте составляет 4,88 млн. м²/га дней, а на варианте с внесением удобрения нормой 150-200 кг/га азот 5,48 -5,45 млн. м²/га дней.

Также нами было анализирована чистая продуктивность фотосинтеза озимой пшеницы «Алекс» (таблица 45).

За вегетационный период чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) на контрольном варианте в фазе кущения составило 10,4 г/м²/сут. Наибольший показатель ЧПФ был получен в фазе кущения пшеницы при внесении N150 P60 K60 кг/га - 19,1 г/м²/сут. В межфазный период «кущение - выход в трубку-колошение» чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) колебалась по вариантам: контроль (без удобрений) от 10,4 до 19,2 г/м² сутки; N50 P60 K60 кг/га от 10,7 до 23,5 г/м² сутки; N100 P60 K60 кг/га от 12,2 до 27,7 г/м² сутки; N150 P60 K60 кг/га от 14,9 до 28,5 г/м²

сутки и на варианте с применением повышенных доз удобрений N200 P60 K60 кг/га от 15,6 до 28,9 г/м²сутки.

Таблица 45

Чистая продуктивность фотосинтеза, озимой пшеницы «Алекс» в зависимости от минерального питания и орошения, уч. Куруг, гр. м²/сутки, (2008 - 2010 гг.)

Варианты	Фазы развития				
	Всходы	Кущение	Выход в трубку	Колошение	Созревание
Контроль	8,1	10,4	14,1	19,2	2,7
N50P60K60	10,7	14,7	21,2	23,5	6,6
N100P60K60	12,2	16,8	23,7	27,7	8,3
N150P60K60	14,9	18,8	24,9	28,5	8,7
N200P60K60	15,6	19,1	25,0	28,9	8,8

В фазе созревания на всех вариантах ЧПФ снижалась до 2,7 - 8,8 г/м² сутки.

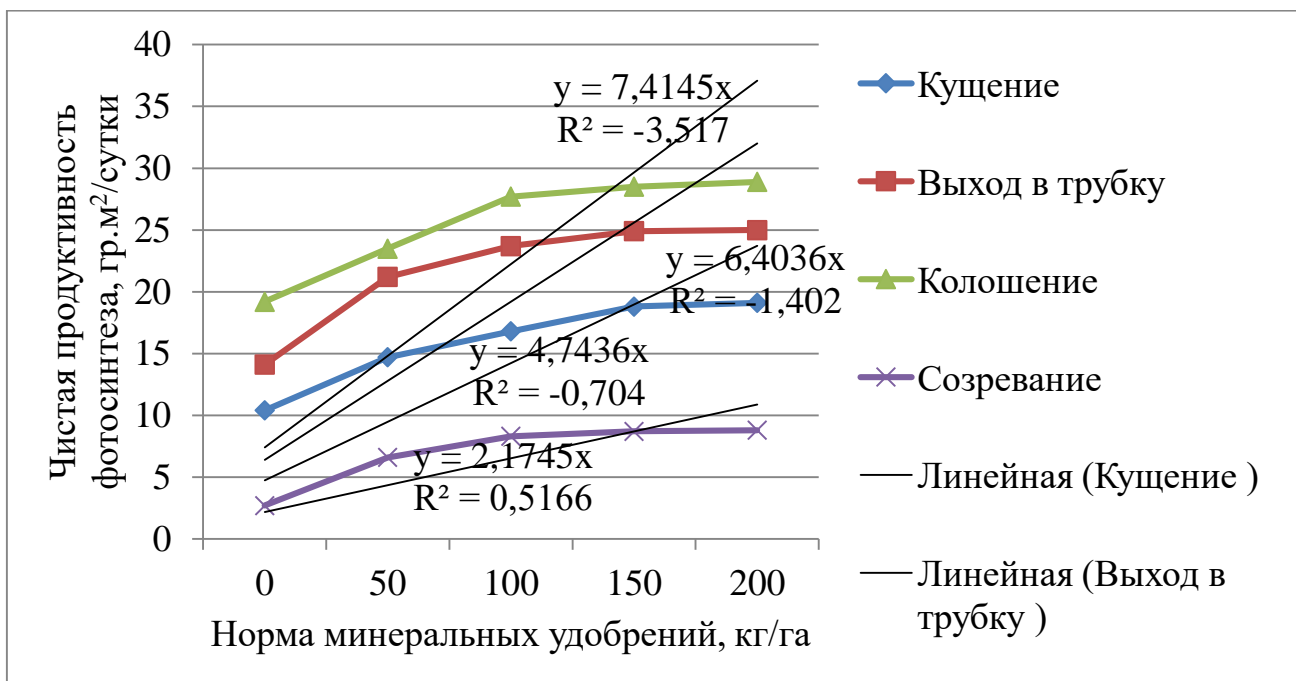


График 6. Линейная динамика чистой продуктивности фотосинтеза пшеницы, гр. м²/сутки, уч. Куруг Файзабадского района (2008-2010 гг.)

ГЛАВА 8. ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕЖИМОВ ПИТАНИЯ И ОРОШЕНИЯ

8.1. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от нормы минеральных удобрений и режимов орошения в условиях темных сероземах участка Оби Киик Хуросонского района

Минеральные удобрения и оптимальный водный режим растений обеспечивают получению высоких сборов урожая зерна озимой пшеницы.

Одним из основных факторов получения высокого урожая озимой пшеницы являются влага и пища. В отличие от других факторов (свет, тепло, воздух) эти факторы (влага, пища) считаются регулируемые. Прежними исследователями в какой-то степени изучены вопросы эффективности минеральных удобрений под пшеницу. До сих пор остаются нерешенными вопросы раздельного и совместного действия орошения и питания.

Результаты работ показывают, что на всех вариантах опыта прибавки урожая озимой пшеницы больше за счет применения высоких доз минеральных удобрений, чем от применения орошения. Наблюдения и анализы показывают, что и при оптимальном поливном режиме невозможно получать высокие урожаи, если растения не будет обеспечен питательными веществами. Озимая пшеница требовательнее к плодородию почвы и очень хорошо реагирует на питательные элементы. Но продуктивность растения и повышение ее урожайности во многом зависит от взаимодействия удобрения и влажности почвы. Так для получения высоких урожаев зерна озимой пшеницы необходимо соблюдения режима предполивной влажности почвы на уровне 80-80-60% от НВ. Для этого потребовалось провести 3 полива с оросительной нормой 1733 м³/га, а при поливах по влажности почвы 70-70-60 % от НВ -2 полива с оросительной нормой 1421 м³/га.

На фоне оптимального режима орошения (вариант 70-70-60 от НВ) биологически оптимальным режимом питания оказались внесение минеральных

удобрений в количестве: азота-150, фосфора 60 и калия 60 кг д. в. Выявлено, что по мере повышения предполивной влажности почвы и нормы азотных удобрений увеличивается общая сухая биомасса пшеницы.

Если на варианте «без поливов» в зависимости от нормы азотного питания (от 0 до 150 кг/га) общая сухая биомасса варьировала от 49,3 до 96,6 ц/га, то на варианте, где поливы проводились по влажности почвы на уровне 70-70-60 от НВ общая биомасса изменялась от 62,6 до 122,2 ц/га. В четвертой повторности общая сухая биомасса варьировала от 67,7 ц/га на контрольном варианте до 128,3 ц/га на варианте с внесением повышенной дозы азота 150 кг/га. Наши исследования показали, что при совместном и раздельном действии различных норм орошения и удобрений существенно изменяется соотношение зерна к соломе и репродуктивная часть пшеницы. На оптимальном режиме орошения (70-70-60 от НВ) и минеральных удобрений (N150 P60 K60 кг/га) соотношение зерна к соломе составило -1:1,40, а доля зерна в общей сухой биомассе (репродуктивная часть) составило -0,416. Структурный анализ урожая показал, что в зависимости от водно-питательного режима озимой пшеницы соотношение зерна к соломе изменяется в больших пределах -1:1,25 – 1:1,52, а доля зерна в общей биомассе (хозяйственно-ценная часть) Кхоз. изменяется от 0,397 до 0,444.

На варианте режим орошении 60-60-60 % от НВ без внесения удобрений урожай составил 25,2 ц/га. При внесении минеральных удобрений нормой 150 кг/га, было получено 43,9 ц/га зерна. Высокий урожай был получен при внесении азотных удобрений нормой 150 кг/га при режиме орошения 80-80-60 %, где составило 50,9 ц/га.

При этом прибавка от внесения удобрений составила 22,1 ц/га, а от орошения 10,5 ц/га. При совместном внесении минеральных удобрений и орошения прибавка по сравнению с контрольным вариантом составила 29,0 ц/га.

Выявлено, что по мере повышения нормы орошения и дозы азотосодержащих удобрений у растения пшеницы наблюдается увеличения общей сухой биомассы.

Анализы показали, что на контрольном варианте (без удобрения) общая продуктивность в среднем увеличилась до 52,1 ц/га. На вариантах с применением повышенных норм удобрений N200 P60 K60 кг/га, она равна 88,4 ц/га (таблица 46).

Таблица 46

Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от нормы минеральных удобрений и орошения в условиях светлых сероземов участка Оби-Киик Хуросонского района

Годы	Варианты	Продуктивность, ц/га			Соотношение зерна к соломе	Доля зерна в общей биомассе
		общая	зерно	солома		
2008	Контроль (без удобрений)	52,1	23,4	28,7	1:1,22	0,449
	N50P60K60	58,2	24,0	34,2	1:1,42	0,412
	N100P60K60	70,0	26,8	43,2	1:1,61	0,382
	N150P60K60	80,9	29,6	51,3	1:1,73	0,366
	N200P60K60	90,0	32,5	57,4	1:1,77	0,361
2009	Контроль	50,7	23,4	27,3	1:1,17	0,461
	N50P60K60	59,8	24,2	35,6	1:1,47	0,404
	N100P60K60	71,7	26,9	44,8	1:1,66	0,375
	N150P60K60	78,8	28,5	50,3	1:1,76	0,361
	N200P60K60	87,0	32,2	54,8	1:1,70	0,370
	Контроль	50,6	23,5	27,1	1:1,53	0,464
	N50P60K60	59,6	24,4	35,2	1:1,44	0,409

2010	N100P60K60	72,3	27,0	45,3	1:1,68	0,373
	N150P60K60	79,6	28,4	51,2	1:1,80	0,356
	N200P60K60	88,4	33,4	55,0	1:1,65	0,378

Наши исследования показали, что различные нормы минеральных удобрений по разному влияют на продуктивность пшеницы и соотношение зерна к соломе. При внесении в почву удобрения в количестве N150 P60 K60 кг/га соотношение зерна к соломе составило 1:1,760, а доля зерна в общей сухой биомассе (репродуктивная часть) составила 0,3610 (таблица 47). Структурный анализ урожая показал, что в зависимости от питательного режима озимой пшеницы соотношение зерна к соломе изменяется в больших пределах – 1:1,18 до 1:1,76, а доля зерна в общей биомассе (хозяйственно-ценная часть) Кхоз изменяется от 0,3610 до 0,4580.

Таблица 47

Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от нормы минеральных удобрений и орошения в условиях светлых сероземов участка Оби-Киик

Хуросонского района, среднее за 2008-2010 гг.

Варианты	Продуктивность, ц/га			Соотношение зерна к соломе	Доля зерна в общей биомассе
	общая	зерно	солома		
Контроль (без удобрений)	51,1	23,4	27,7	1:1,18	0,4580
N50P60K60	59,2	24,2	35,0	1:1,44	0,4088
N100P60K60	71,3	26,9	44,4	1:1,65	0,3772
N150P60K60	79,8	28,8	50,9	1:1,76	0,3610
N200P60K60	88,4	32,7	55,7	1:1,70	0,3710

8.2. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от нормы минеральных удобрений и режимов орошения в условиях темных сероземах участка им. Андреева Гиссарского района

Оптимальные нормы полива и высокие дозы удобрений, особенно азотных увеличивали общую сухую биомассу растения пшеницы. Установлено, что на варианте без применения минеральных удобрений (контроль) продуктивность общая по вариантам опыта в 2012 году было в районе 58,3 ц/га, а на варианте с повышенных норм удобрений N150 P60 K60 кг/га - 102,61 ц/га.

На варианте без применения минеральных удобрений (контроль), урожай составил 27,1 ц/га, а на варианте с применением повышенных норм азотных удобрений урожайность составило 46,2 ц/га (таблица 48).

Таблица 48

Продуктивность озимой пшеницы сорта «Алекс» в зависимости от нормы минеральных удобрений и орошение уч. Андреева

Годы	Варианты	Продуктивность, ц/га			Соотношение зерна к соломе	Доля зерна в общей биомассе
		общая	зерно	солома		
2012	Контроль (без удобрений)	58,3	27,1	31,2	1:1,15	0,464
	N50 P60 K60	93,2	42,9	50,3	1:1,17	0,460
	N100 P60 K60	97,4	44,3	53,1	1:1,24	0,454
	N150 P60 K60	102,6	46,2	56,4	1:1,22	0,450
2013	Контроль (без удобрений)	57,4	26,1	31,3	1:1,19	0,455
	N50 P60 K60	98,5	43,4	55,1	1:1,26	0,441
	N100 P60 K60	101,7	44,2	57,5	1:1,30	0,435
	N150 P60 K60	104,0	45,7	58,3	1:1,27	0,439

2014	Контроль (без удобрений)	56,7	26,2	30,5	1:1,16	0,462
	N50 P60 K60	92,9	43,7	49,2	1:1,12	0,470
	N100 P60 K60	98,8	44,2	54,6	1:1,23	0,447
	N150 P60 K60	103,2	45,9	57,3	1:1,25	0,444

Результаты наших исследования показали, что различные внесенные дозы азотных, фосфорных и калийных удобрений и поливы по действуют не одинаково на развитие и урожайность пшеницы, в том числе и на соотношение зерна к соломе. На варианте с внесением дозой N150 P60 K60 кг/га соотношение зерна к соломе составило 1:1,22, а доля зерна в общей сухой биомассе (репродуктивная часть) составила 0,450.

Структурный анализ урожая показал, что в зависимости от питательного и водного режима озимой пшеницы соотношение зерна к соломе изменяется в больших пределах - 1:1,17 до 1:1,25, а доля зерна в общей биомассе (хозяйственно - ценная часть) Кхоз изменяется от 0,460 до 0,4447 (таблица 49).

Таблица 49

Продуктивность озимой пшеницы сорта «Алекс» в зависимости от нормы минеральных удобрений и орошение (среднее за три года)

Варианты	Продуктивность, ц/га			Соотношение зерна к соломе	Доля зерна в общей биомассе
	общая	зерно	солома		
Контроль(без удоб.)	57,4	26,4	31,0	1:1,17	0,460
N50 P60 K60	94,8	43,3	51,5	1:1,19	0,457
N100 P60 K60	99,3	44,2	55,0	1:1,24	0,4451
N150 P60 K60	103,2	45,9	57,3	1:1,25	0,4447

Различные нормы минеральных удобрений повышали общую продуктивность озимой пшеницы с 574 до 103,2 ц/га.

8.3. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от нормы минеральных удобрений и режимов орошения в условиях коричневых карбонатных почв участка Куруг Файзабадского района

На формирование урожая озимой пшеницы значительно влияют условия местности и процессы роста и развития. На элементов продуктивности пшеницы (общая кустистость, длина колоса, количества и масса зерен) влияют так же нормы и дозы минеральных удобрений и режимы орошения. Различные нормы орошения и высокие дозы удобрений, особенно азотных увеличивали общую сухую биомассу растения пшеницы. Анализы показали, что на варианте без применения минеральных удобрений (контроль) продуктивность общая по вариантам опыта составило 36,6 ц/га (2008), а на варианте с внесением повышенных норм минеральных удобрений (N150 P60 K60) – 75,5 ц/га (таблица 50).

На контрольном варианте (без орошения и удобрений) урожай зерна в среднем составил 14,3 ц/га, а на варианте с применением повышенных норм удобрений (N150 P60 K60) и орошении, урожай зерна составило -29,7 ц/га. Исследования и результаты опытов показали, что различные нормы азотных, фосфорных и калийных удобрений и режимы предполивной нормы орошения влияли по разному на развитие и урожайность озимой пшеницы, в том числе на соотношение зерна к соломе. На варианте с применением больших доз минеральных удобрений (N200 P60 K60 кг/га) соотношение зерна к соломе составило 1:1,42, а доля зерна в общей сухой биомассе составила 0,4131.

Таблица 50

Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от доз минеральных удобрений

Повторности	Варианты	Продуктивность, ц/га			Соотношение зерна к соломе	Доля зерна в общей биомассе
		общая	зерно	солома		
2008	Контроль	36,6	15,1	21,5	1:1,424	0,412
	N50P60K60	60,9	26,7	34,2	1:1,281	0,438
	N100P60K60	70,9	30,6	40,3	1:1,316	0,431
	N150P60K60	76,4	31,0	45,4	1:1,464	0,405
	N200P60K60	75,5	32,2	43,3	1:1,344	0,426
2009	Контроль	33,1	13,9	19,2	1:1,381	0,420
	N50P60K60	53,3	22,8	30,7	1:1,346	0,427
	N100P60K60	56,9	23,1	33,8	1:1,463	0,406
	N150P60K60	64,9	26,4	38,5	1:1,458	0,407
	N200P60K60	69,0	27,9	41,1	1:1,473	0,404
2010	Контроль	34,2	14,0	20,2	1:1,442	0,409
	N50P60K60	54,3	21,8	32,5	1:1,490	0,401
	N100P60K60	60,4	25,3	35,1	1:1,387	0,415
	N150P60K60	64,9	26,5	38,4	1:1,449	0,408
	N200P60K60	71,3	29,1	42,2	1:1,450	0,408

Структурный анализ урожая показал, что в зависимости от питательного и водного режима озимой пшеницы соотношение зерна к соломе изменяется в больших пределах - 1:1,136 до 1:1,146, а доля зерна в общей биомассе (хозяйственно - ценная часть) изменяется от 0,406 до 0,422.

В зависимости от минерального питания и режимов орошения общая продуктивность озимой пшеницы сорта «Алекс» на коричневых карбонатных почвах составляет на контрольном варианте 34,6 ц/га, а на варианте с применением повышенных норм удобрений N200P60K60 кг/га, равно 71,9 ц/га. Соотношение

зерна к соломе составляет на контрольном варианте 1:1,41, а на вариантах с применением удобрений 1:1,46, при этом доля зерна составляет в общей биомассе 0,4061.

Таблица 51

Продуктивность пшеницы в зависимости от норм удобрений и орошении (2008-10)

Варианты	Продуктивность, ц/га			Соотношение зерна к соломе	Доля зерна в общей биомассе
	общая	зерно	солома		
Контроль	34,6	14,3	20,3	1:1,41	0,4133
N50P60K60	56,1	23,7	32,4	1:1,36	0,4224
N100P60K60	62,7	26,3	36,4	1:1,38	0,4194
N150P60K60	68,7	27,9	40,7	1:1,46	0,4061
N200P60K60	71,9	29,7	42,2	1:1,42	0,4131

ГЛАВА 9. ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И ОРОШЕНИЯ НА СТРУКТУРУ УРОЖАЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Доказано, что структурные элементы урожайности пшеницы изменяются как под действием условия климата, плодородия почвы, так и под различных норм внесенных минеральных удобрений и орошении.

Нормы удобрений оказывают влияние на формирование урожая и его структуру на всех изучаемых нами вариантах положительно. За счет различных доз минеральных удобрений и нормы орошения повышается количество продуктивных колос, количество зерен и масса зерна в колосе, повышается масса 1000 зерен.

Из данных таблицы 43 видно, что различные дозы азотных удобрений и нормы орошения по-разному влияют на структуру урожая пшеницы сорта «Навруз» в условиях светлых сероземов Оби-Киик Хуросонского района.

Анализы показывают, что на варианте контроль без применения минеральных удобрений длина колоса составляет 5,20 см, а на варианте с применением N50 P60 K60 кг/га она равна 5,25 см. При повышении дозы азотных удобрений N150 P60 K60 и N200 P60 K60 кг/га при режиме 60-80-80 % от НВ длина колоса пшеницы изменилась, и была равна 37,1 и 38,2 см, соответственно. Продуктивная кустистость на контрольном варианте составила 2,1 шт, а на варианте с применением повышенных доз азотных удобрений N150 P60 K60 и N200 P60 K60 кг/га -2,6 и 2,86 шт. Масса 1000 шт семян была равна 31,1 г на контрольном варианте, а на варианте с применением N200 P60 K60 кг/га -38,2 г.

Различные дозы азотных удобрений очень хорошо влияют на урожайность пшеницы. Анализы показали, что повышение дозы азотных удобрений во всех вариантах опыта повысили урожай зерна пшеницы. Урожайность пшеницы в основном зависит от норм внесенных минеральных удобрений и уровня элементов плодородия в почве.

Влияние норм минеральных удобрений и орошение на структуру урожая озимой пшеницы «Навруз», участка Оби-Киик Хуросонского района (2008 - 2010 гг.)

Годы	Варианты	Длина колоса, см	Продуктивная кустистость, шт	Масса 1000шт семян, гр
2008	Контроль	5,20	2,1	30,0
	N50P60K60	5,25	2,4	36,8
	N100P60K60	5,4	2,6	35,2
	N150P60K60	5,5	2,6	36,1
	N200P60K60	5,7	2,6	37,3
2009	Контроль	5,1	2,08	30,02
	N50P60K60	5,3	2,1	36,6
	N100P60K60	5,4	2,3	35,1
	N150P60K60	5,5	2,5	36,2
	N200P60K60	5,7	2,8	38,1
2010	Контроль	4,8	2,0	29,8
	N50P60K60	5,3	2,4	35,0
	N100P60K60	5,7	2,5	36,5
	N150P60K60	5,8	2,6	37,1
	N200P60K60	5,9	2,8	38,2

Важную роль и большое влияние на урожайность могут и такие факторы, как сроки орошения, нормы поливной воды, дозы и способы внесения в почву удобрения. Содержание элементов питания в почве очень сильно влияют на действие минеральных удобрений, особенно азотных. В наших опытах наблюдение и анализы показывают, что повышение плодородия почв очень хорошо влияют на продуктивность озимой пшеницы.

Так при внесении минеральных удобрений по всем вариантам опыта урожай озимой пшеницы был больше чем на варианте без применения удобрений (контроль).

Таблица 53

Влияние норм минеральных удобрений и орошение на структуру урожая озимой пшеницы «Навруз», участка Оби-Киик Хуросонского района (среднее за три года)

Варианты	Длина колоса, см	Продуктивная кустистость, шт	Масса 1000шт семян, гр
Контроль	5,0	2,06	29,9
N50P60K60	5,3	2,3	36,1
N100P60K60	5,5	2,5	35,1
N150P60K60	5,6	2,6	36,5
N200P60K60	5,8	2,7	37,9

Данные таблицы показывают, что урожайность зерна озимой пшеницы на варианте без применения удобрений и орошении (контроль) составляет 20,1 ц/га, а на варианте с использованием орошения и повышенные нормы удобрения N200 P60 K60 кг/га она равна к 32,5 ц/га, что на 12,4 ц/га больше, чем на контрольном. На варианте, где применено N150 P60 K60, было получено 29,0 ц/га урожая зерна, что превышает контрольный вариант на 8,9 ц/га. Полученные данные урожайности озимой пшеницы в годы исследования, как видно из полученных данных за годы исследований урожайность озимой пшеницы не сильно изменилось (таблица 54).

В первый год исследований (2008) на варианте без орошения и удобрений (контроль) было получено 22,8 ц/га зерна. В 2009 году на контрольном варианте урожайность зерна увеличилось, и было в районе 23,6 ц/га, в 2010 году -23,8 ц/га, в среднем за три года она составил 23,4 ц/га.

Урожайность зерна озимой пшеницы, в зависимости от норм минеральных удобрений и орошении, ц/га, на участке Оби-Киик Хуросонского района Вахшской долины (среднее за 2008 - 2010 гг.)

Варианты опыта	Повторности				Средний урожай, ц/га	Прибавка урожая (\pm), ц/га
	I	II	III	IV		
Контроль (без удобр.)	20,1	19,9	21,5	19,8	20,4	-
N50P60K60	24,9	25,2	25,4	24,8	25,1	+4,5
N100P60K60	26,8	26,9	27,0	26,8	26,9	+6,5
N150P60K60	29,6	28,5	28,4	29,6	29,02	+8,6
N200P60K60	32,5	32,2	33,4	32,8	32,7	+12,3
НСР _{0,95} = 0,49						

Достоверные прибавки урожая озимой пшеницы были получены при внесении минеральных удобрений в дозах N150 P60 K60 и N200 P60 K60 кг/га по сравнению с вариантом без удобрений (контроль) 9,10 ц/га и 9,70 ц/га соответственно (НСР 0,95 = 0,74).

В среднем за годы исследований 2008 - 2010 гг. был получен наибольший урожай озимой пшеницы на варианте, где было внесено N200 P60 K60 кг/га, соответственно 33,1 ц/га. Биологически оптимальным режимом питания при оптимальном режиме орошения (70-70-60 от НВ) оказалось внесение минеральных удобрений в количестве азота 200, фосфора 60 и калия 60 кг д.в./га.

Урожайность пшеницы сорта «Навруз», уч. Оби-Киик в среднем за три года, ц/га

Варианты	Годы			Среднее за три года	Отклонение (+-)
	2008	2009	2010		
Контроль (без удобр.)	22,8	23,6	23,8	23,4	-
N50 P60 K60	27,9	29,1	30,1	29,0	+5,6
N100 P60 K60	30,3	31,4	31,7	31,1	+7,7
N150 P60 K60	33,2	32,6	31,8	32,5	+9,1
N200 P60 K60	34,0	33,2	32,1	33,1	+9,7
				НСР _{0,95} = 0,74	

Уравнением прямой линии определяется уровень урожайности озимой пшеницы для каждого года в зависимости от нормы минеральных удобрений. получалось по разному. Так в первый год исследования (2008) урожайность выражалась уравнением $y=277x+21,33$, а корреляция составила $R^2=0,936$.

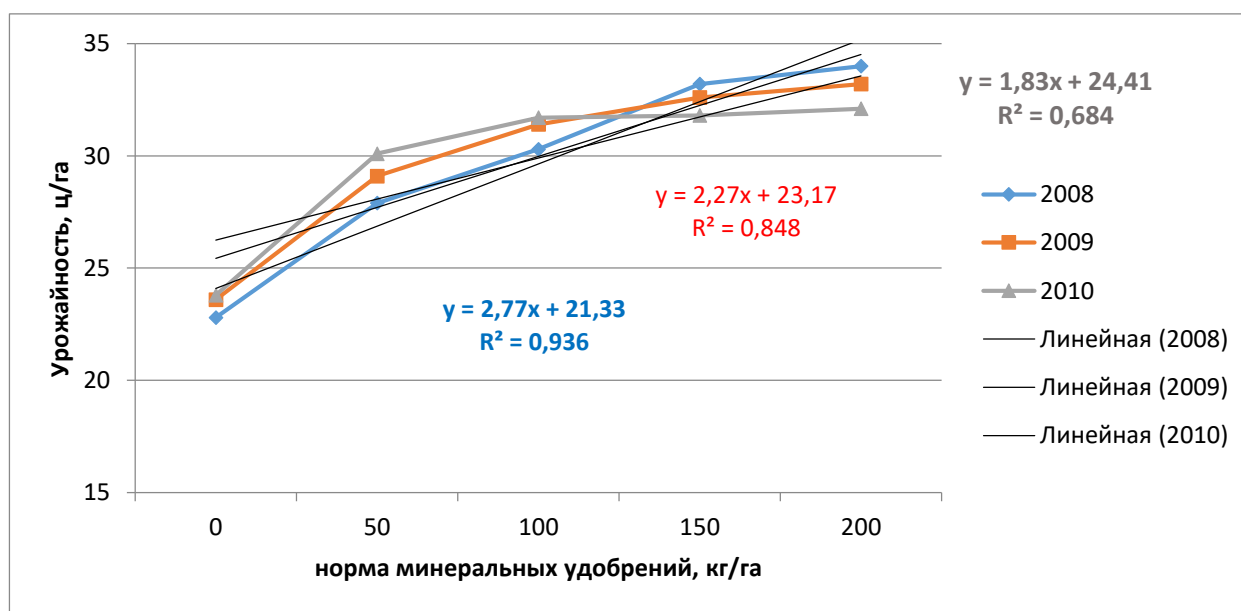


График 7. Влияния минеральных удобрений на урожайность озимой пшеницы

Уравнения урожайности за 2009 и 2010 гг. исследований выражались

$y=2,27x+23,17$ и $y=1,83x+24,41$, соответственно. Исследованиями было установлено, что между урожайностью озимой пшеницы и нормой минеральных удобрений за три года исследований в среднем существовала, тесная корреляционная связь, которая равна $R^2 = 0,8531$.

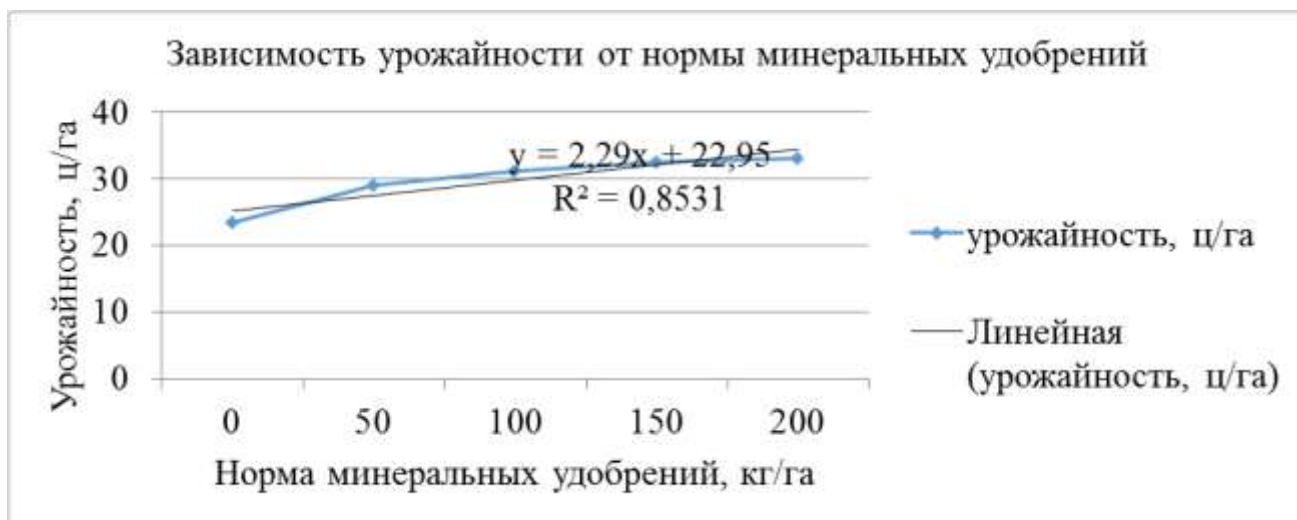


График 7. Влияния минеральных удобрений на урожайность озимой пшеницы

9.3. Влияние режимов орошения и питания на структуру урожая озимой пшеницы «Алекс» в условиях темных сероземов участка им. Андреева Гисарского района

При постановке эксперимента было уделено внимание биометрическим измерениям, так как они являются основным материалом для получения параметров продуктивности, входящих в модель формирования урожая пшеницы. Максимальную продуктивность растений можно достичь только при создании оптимальных условий для их роста и развития. Продуктивность растений озимой пшеницы складывается из продуктивности каждого стебля с колосом, количество продуктивных колосков в колосе, озернёностью колоса и крупностью зерна. Каждый из этих элементов под воздействием условий среды может изменяться в большую или меньшую сторону, что оказывает непосредственное влияние на величину урожая зерна.

Наблюдения и анализы показали, что процесс роста и развития пшеницы в период от посева до фазы «выхода в трубку» проходят медленнее, и темпы прироста среднесуточного и высота стебля зависят от режимов орошения и норм удобрений. Измерения показали, что высота главного стебля растений на варианте без поливов и удобрений (контроль) достигает 91 см.

Количество зерен в колосе на контрольном варианте составляет 49,0 шт, вес зерна в колосе от 0,93 до 1,69 г, а масса 1000 шт зерен 27,8 г (таблица 56).

Таблица 56

Влияние норм минеральных удобрений и орошение на структуру урожая озимой пшеницы «Алекс», участка им Андреева Гиссарского района (2008 - 2010 гг.)

Варианты	Высота растений, см	Число зёрен в колосе, шт.	Число зёрен в 1 м ² , шт.	Масса 1000 семян, г	Урожай зерна, ц/га
Контроль (без удобрений)	91,0	49	410	26	27,8
N50 P60 K60	93,0	53	428	33	43,1
N100 P60 K60	94,0	54	430	39	44,6
N150 P60 K60	95,0	57	435	41	46,2

На варианте с применением повышенных доз азотных удобрений (N150) высота растений составляет 95 см, что на 4 см выше, чем контроль. Количество в колосе зёрен равно 57шт, а на 1 м² составляет их число -435 шт. Масса 1000 шт зёрен равно 41,0 г. На варианте с применением повышенных доз удобрений азот 150 кг/га урожай зерна озимой пшеницы составил 46,21 ц/га.

Таблица 57

Урожайность пшеницы сорта «Алекс» на участке им. Андреева,
Гиссарского района за три года, ц/га

Повторности	Варианты	Годы			Ср. за три года	Отклонение (+-)
		2012	2013	2014		
I	Контроль (без удобрений)	25,4	27,2	28,8	27,1	-
	N50 P60 K60	42,2	43,5	43,2	42,9	+15,8
	N100 P60 K60	44,3	44,8	43,9	44,3	+17,2
	N150 P60 K60	45,9	46,2	46,6	46,2	+19,1
II	Контроль (без удобрений)	24,8	26,4	27,1	26,1	-
	N50 P60 K60	42,9	43,5	43,8	43,4	+17,3
	N100 P60 K60	43,2	44,6	44,9	44,2	+18,1
	N150 P60 K60	46,1	45,7	45,5	45,7	+19,6
III	Контроль (без удобрений)	25,2	26,3	27,2	26,2	-
	N50 P60 K60	43,1	43,5	42,8	43,7	+17,5
	N100 P60 K60	44,2	43,9	44,6	44,2	+18,0
	N150 P60 K60	45,8	45,7	46,3	45,9	+19,7
IV	Контроль (без удобрений)	25,1	26,7	27,6	26,4	-
	N50 P60 K60	41,3	41,0	41,4	41,2	+14,8
	N100 P60 K60	45,2	45,6	45,2	45,3	+18,9
	N150 P60 K60	46,3	46,7	46,5	46,5	+20,1
НСР _{0,95} =0,57						

Урожайность озимой пшеницы сорта «Алекс» на темных сероземах участок им. Андреева Гиссарской долины в среднем за 2012 - 2014 годы на контрольном варианте составил в среднем 26,4 ц/га, а на варианте, где внесено N50P60K60 было получено 42,6 ц/га зерна (таблица 58). Наибольше урожай зерна озимой пшеницы было собрано на варианте с применением повышенных доз азотных

удобрений -46,11 ц/га, при этом разница по сравнению с контрольным вариантом составил +19,71 ц/га.

Таблица 58

Урожайность пшеницы сорта «Алекс» в среднем за три года, ц/га

Варианты	Годы			Среднее за три года	Отклонение (+-)
	2012	2013	2014		
Контроль (без удобрений)	25,1	26,6	27,6	26,4	-
N50 P60 K60	42,3	42,8	42,8	42,6	+16,2
N100 P60 K60	44,2	44,7	44,6	44,5	+18,1
N150 P60 K60	46,0	46,1	46,2	46,1	+19,7
НСР _{0,95} =				0,48	

Условия роста и развития растений оказывают значительное влияние на формирование урожая озимой пшеницы. Минеральное питание и орошение способствует повышению продуктивной кустистости, увеличению размера колоса и продуктивности озимой пшеницы.

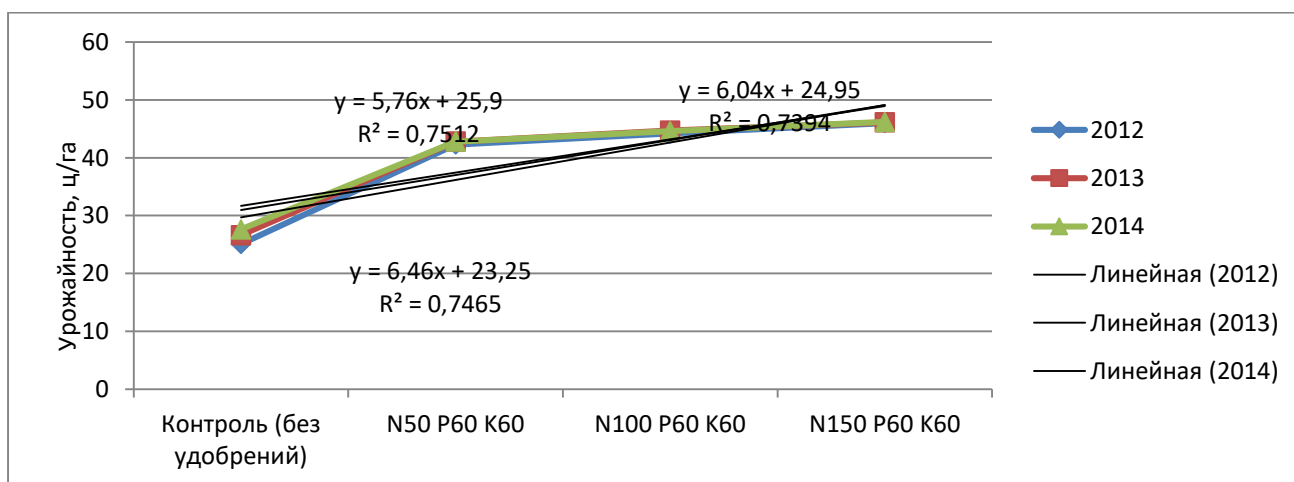


График 9. Влияния минеральных удобрений на урожайность озимой пшеницы, участок им. Андреева Гиссарской долины

9.4. Влияние режимов орошения и питания на структуру урожая озимой пшеницы «Алекс» в условиях коричневых карбонатных почвах участка Куруг Файзабадского района

Различные нормы минеральных удобрения и влажность почвы благотворно влияли также на качественные показатели зерна, так на варианте, где применено N200P60K60 кг/га урожайность зерна составило 29,7 ц/га, а на контрольном варианте без применения удобрений 14,3 ц/га (таблица 59). Различные варианты минерального питания оказали определенное влияние на структуру урожая пшеницы.

Таблица 59

Влияние норм минеральных удобрений и орошение на структуру урожая озимой пшеницы «Алекс», участка Куруг Файзабадского района (2008 - 2010 гг.)

Варианты	Высота растений, см	Число зёрен в колосе, шт.	Масса 1000 семян, г	Урожай зерна, ц/га
Контроль (без удобрений)	77,5	29	36,4	14,3
N50 P60 K60	84,6	44	38,2	23,8
N100 P60 K60	93,4	48	40,3	26,4
N150 P60 K60	97,0	52	39,9	27,9
N200 P60 K60	100,4	54	41,2	29,7

Так, в зависимости от вариантов опыта вес зерна с 1 м² составил на контрольном варианте без удобрения 78,9 г. На вариантах, где применено N150 P60 K60 и N200 P60 K60 кг/га вес зерна составил соответственно 194,0 и 195,1 г, масса 1000 шт зерен от 39,9 и 41,2 г. (таблица 60).

Анализ полученных данных по установлению эффективности азотных и фосфорных удобрений показал, что нормы азотных и фосфорных удобрений в количестве N200 P60 K60 кг/га являются биологически оптимальными.

Таблица 60

Влияние минеральных удобрений на вес зерна озимой пшеницы

Варианты опыта	Вес зерна с 1 м ² , г		% мелкого зерна	Средний вес зерна с 1 м ² , г/м ²	Вес 1000 зерен, г
	крупного	мелкого			
Контроль (без удобрений)	78,9	64,7	45,0	143,6	36,4
N50P60K60	167,0	107,4	39,0	274,4	38,2
N100P60K60	161,2	77,5	36,2	238,7	40,3
N150P60K60	194,0	70,4	27,3	264,3	39,9
N200P60K60	195,1	72,2	27,2	266,1	41,2

Учеты урожая пшеницы показали, что наибольший урожай получен на вариантах с нормами минеральных удобрений при N200 P60 K60 кг/га. Анализ показал, что прибавка урожая зерна пшеницы всегда выше при совместном действии азотных и фосфорных удобрений (таблица 61).

В среднем за три года исследования на варианте, где было внесено повышенная доза удобрений (азот 200, фосфор 60 и калий 60) было получено 29,70 ц/га урожай зерна озимой пшеницы.

Учет урожая озимой пшеницы, в среднем за три года, ц/га

Варианты опыта	Годы			Среднее, за три года, ц/га	Прибавка (-+)
	2008	2009	2010		
Контроль	15,1	13,9	14,0	14,3	-
N50P60K60	26,7	22,8	21,8	23,8	+5,9
N100P60K60	30,6	23,1	25,3	26,4	+12,1
N150P60K60	31,0	26,4	26,5	27,9	+13,6
N200P60K60	32,2	27,9	29,1	29,7	+15,4
НСР 0,95 =3,73					

Наименьшая существенная разность между вариантами составляет 3,73 ц/га, т.е различия между вариантами существенны.

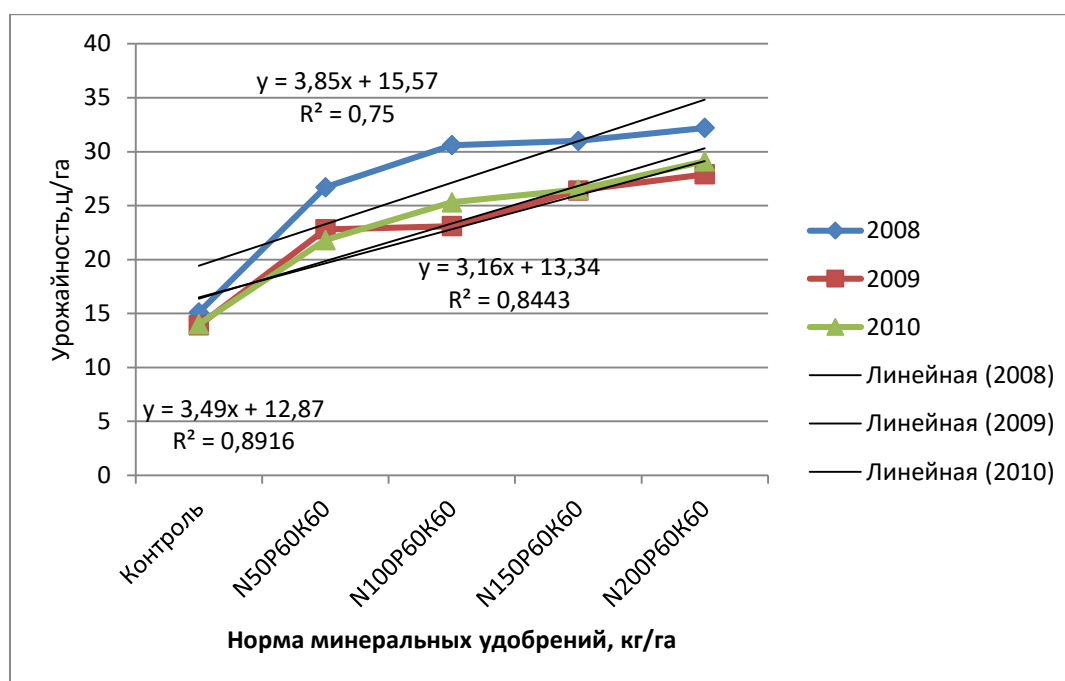


График 10. Влияния норм минеральных удобрений на урожайность озимой пшеницы, уч. Куруг Файзабадского района

В зависимости от норм орошения и доз минеральных удобрений в среднем за 3 года исследования увеличилась урожайность зерна, который можно описать уравнением прямой линии, имеющий следующий вид: $Y = 3,49x + 13,95$.

Исследованиями также установлено, что между нормами орошения, дозы удобрения и урожайностью пшеницы имеется тесная корреляционная связь:

$$R^2 = 0,830.$$

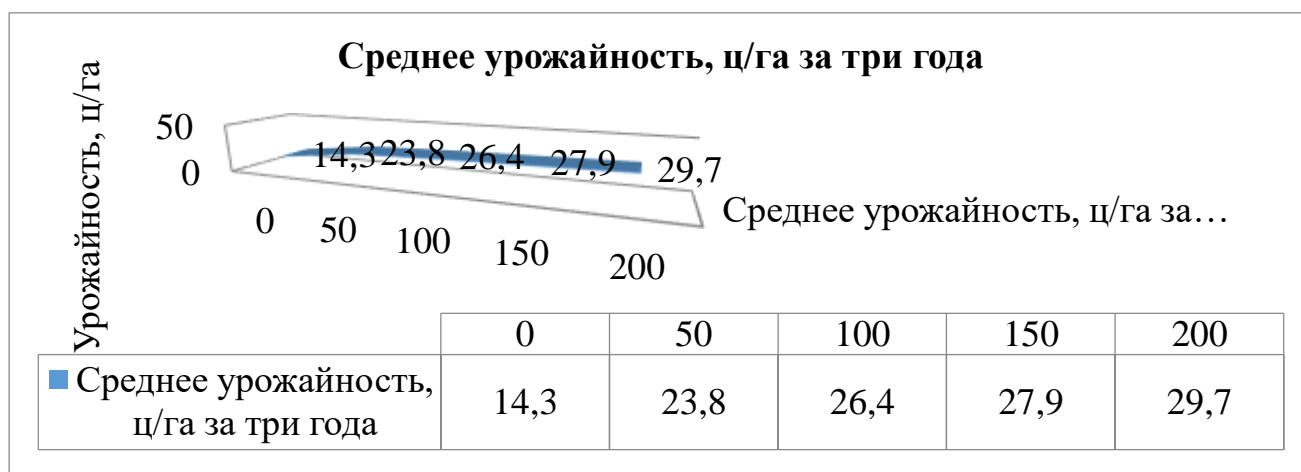


График 11. Средняя урожайность озимой пшеницы в зависимости от нормы минеральных удобрений.

Таблица 62

Учет урожая озимой пшеницы, в среднем за три года, ц/га

Варианты опыта	Годы			Среднее, за три года, ц/га	Прибавка (-+)
	2008	2009	2010		
Контроль	15,1	13,9	14,0	14,3	-
N50P60K60	26,7	22,8	21,8	23,8	9,5
N100P60K60	30,6	23,1	25,3	26,4	12,0
N150P60K60	31,0	26,4	26,5	27,9	13,7
N200P60K60	32,2	27,9	29,1	29,7	15,4
НСР 0,95 = 3,67					

ГЛАВА 10. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАНА

Эффективность применения минеральных удобрений, агротехнических приёмов, орошение в сельском хозяйстве чаще всего выражается прибавками урожая или сбережением части его. Экономический расчет и эффективность выращивания пшеницы в хозяйствах и на производстве имеет важное значение. При расчете экономической эффективности в первую очередь надо учесть и определить влияние внесенных удобрений и нормы поливов. Экономическая эффективность различных вариантов внесения удобрений, режимов орошения изучавшихся в условиях опыта, была подсчитана нами для оценки результатов. Расчет экономической эффективности подсчитан согласно технологической карты хозяйства при возделывании озимой пшеницы, в среднем на один гектар. Расчет экономической эффективности водно-питательного режима озимой пшеницы проводился в национальной валюте (сомони) и приравнен к доллару США, при этом учитывались:

- закупочная стоимость 1 центнера зерна пшеницы 350 сом или 30 долларов США;
- цена одного центнера соломы- 90,0 сом или 10,0 долларов США;
- цена минеральных удобрений:
 - а) азотные, 1кг/3сомони или 0,30 долларов США
 - б) фосфорные, 1кг /4сомони 20 дирамов или 0,40 долларов США
 - в) калийные, 1кг/ 4сомони или 0,40 долларов США
- оплата труда поливальщика за один полив (по VI разряду) - 1,5 сомони или 0,15 долларов США;
- стоимость транспортировки урожая (по II-разряду) - 2,5 сомони или 0,25 долларов США при норме 15 т/км;
- нарезка поливных борозд оплачивается по III-разряду - 0,85 сомони при норме 3 га или 1 долларов США;

- стоимость воды - 0,006 сомони за 1м³.

Анализ результатов экономической эффективности озимой пшеницы даны в таблице 63.

Результаты анализов показали, что в среднем затраты производственные на возделывание озимой пшеницы на контрольном варианте (без удобрений и без поливов) составили 524 доллара США. С учетом дополнительных затрат, связанных с дополнительными поливами, минеральными удобрениями, транспортировкой урожая, оросительной водой и т.д., в зависимости от вариантов, производственные затраты варьировали от 572,4 до 602,4 долларов США на 1га. На общие производственные затраты существенное влияние оказала стоимость азотных, фосфорных и калийных удобрений.

Результаты подсчетов на участке Оби-Киик (светлые сероземы) Хуросонского района показали, что в среднем производственные затраты на возделывание озимой пшеницы на контроле (без удобрений и без поливов) составили 524 доллара США. С учетом дополнительных затрат, связанных с дополнительными поливами, минеральными удобрениями, транспортировкой урожая, оросительной водой и т.д., в зависимости от вариантов, затраты производственные достигали 524 - 617,4 долларов США на один гектар. На общие производственные затраты существенное влияние оказала стоимость азотных, фосфорных и калийных удобрений.

Выявлено, что наибольший чистый доход (557,6-690,6 долларов США) с 1га получен на вариантах, где нормы минеральных удобрений были на уровне N150-200 и P60 K60 и поливы проводились по влажности 70-70-60 % от НВ. На этом варианте обнаружены высокие значения рентабельности, 111,91 %.

В таблице 64 представлены результаты экономической оценки производства зерна озимой пшеницы.

Таблица 63

Экономическая эффективность озимой пшеницы сорта «Навруз» на участке Оби-Киик (2008-2010)

Варианты	Урожайность, ц/га	Стоимость продукции с 1га, доллар США	Производственные затраты на 1га, доллар США	Себестоимость 1ц, доллар США	Чистый доход с 1га/доллар США	Рентабельность, %
Контроль (без уд)	20,3	812	524	25,8	288	55,0
N50P60K60	25,1	1004	572,4	22,8	431,6	75,4
N100P60K60	26,9	1076	587,4	21,8	488,6	83,2
N150P60K60	29,0	1160	602,4	20,8	557,6	92,6
N200P60K60	32,7	1308	617,4	18,9	690,6	111,9

Эффективность внесения различных норм удобрений в почву и орошение сопровождаются не только приростом урожайности, но и снижением себестоимости продукции. Поэтому, помимо двух указанных показателей, желательно определять также чистый доход хозяйства в расчете на единицу основных и дополнительных затрат на химизацию и орошению по каждому из сравниваемых вариантов.

Затраты производственные на выращивание озимой пшеницы в условиях темных сероземов участка им Андреева Гиссарской долины за три года исследования составили 524 долларов США, дополнительные затраты, связанных с внесением различных норм элементов питания, уборка и транспортировка урожая, орошение в зависимости от вариантов опыта составляли 572,41 - 617,41 долларов США на 1га. Существенное влияние оказали на общие производственные затраты стоимость азотных, фосфорных и калийных удобрений. При урожайности 26,4 ц/га (контроль без применение минеральных удобрений) себестоимость продукции составил 19,8 долл./ц, чистый доход при этом составлял 532 долл США. На варианте с применением повышенных доз минеральных удобрений (N150P60K60) условно чистый доход достигал 1241,6 долларов США, что на 709,6 долл. больше чем контрольный вариант, и рентабельность составлял 206,1%. Анализ, обработка и расчет экономической оценки производства зерна пшеницы представлены в таблице 64.

Таблица 64

Экономическая эффективность возделывания озимой пшеницы сорта «Алекс», (2012 – 2014 гг.)

Варианты	Урожайность, ц/га	Стоимость продукции с 1га/доллар США	Производственные затраты на 1га/ доллар США	Себестоимость доллар США	Чистый доход с 1га/долл. США	Рентабель ность, %
Контроль (без удобр.)	26,4	1056	524	19,8	532	101,5
N50P60K60	42,8	1712	572,4	13,4	1139,6	199,1
N100P60K60	44,5	1780	587,4	13,2	1192,6	203,0
N150P60K60	46,1	1844	602,4	13,1	1241,6	206,1

Обработка и анализ данных показывают, что затраты (производственные) на возделывание озимой пшеницы на контрольном варианте (без применения минеральных удобрений и без поливов) составили 524 доллара США.

Результаты показывают, что наибольший чистый доход, 489,6-502,6 долларов США с 1га получен на вариантах, где нормы минеральных удобрений были на уровне N150-200 и P60 K60 и поливы проводились по влажности 70-70-60 % от НВ. Высокие значения рентабельности получены на вариантах с внесением повышенных доз минеральных удобрений и орошения - 81,2 и 81,4 % при урожайности 27,3 - 28,0 ц/га.

Таблица 65

Экономическая эффективность озимой пшеницы, участка Куруг Файзабадского района, (2008 – 2010 гг.)

Варианты	Урожайность, ц/га	Стоимость продукции с 1га, доллар США	Производственные затраты на 1га, доллар. США	Себестоимость доллар США	Чистый доход с 1га, доллар США	Рентабельность, %
Контроль (без удобр.)	14,0	560	524	37,4	36,0	6,87
N50P60K60	23,7	948	572,4	24,1	375,6	65,6
N100P60K60	26,3	1052	587,4	22,3	464,6	79,1
N150P60K60	27,3	1092	602,4	22,1	489,6	81,2
N200P60K60	28,0	1120	617,4	22,1	502,6	81,4

Было подсчитано раздельное и совместное действие минеральных удобрений и влияние поливных норм орошения в опытах. Результаты анализов и подсчетов показали, что при использовании минеральных удобрений, увеличение урожайности в зависимости от норм и дозы использованных удобрений составлял от 7,31 до 23,31 ц/га.

Прибавка урожая от применения орошения различными нормами составляет от 3,3 до 12,2 ц/га. Данные анализов показывают, что при совместном применении удобрения и орошения прибавка урожая составляет от 3,3 до 29,0 ц/га по вариантам опыта.

Таблица 66

Урожай зерна при раздельном и совместном действии удобрений и орошения

Варианты		Урожай зерна, ц/га	Прибавка орошения, ц/га	Прибавка удобрений, ц/га	Прибавка орошения+ удобрений, ц/га
Р60К60(фон)+контр. Фон + N50 Фон + N100 Фон + N150	Без поливов	21,9	-	-	-
		29,2	-	7,3	7,3
		39,5	-	17,6	17,6
		40,4	-	18,5	18,5
Р60К60(фон)+контр. Фон + N50 Фон + N100 Фон + N150	60-60-60% НВ	25,2	3,3	-	3,3
		33,4	4,2	8,2	11,5
		42,3	2,8	17,0	20,4
		43,9	3,5	18,7	22,0
Р60К60(фон)+контр. Фон + N50 Фон + N100 Фон + N150	70-70-60% НВ	27,0	5,1	-	5,1
		40,7	11,5	13,7	18,8
		48,9	9,4	21,9	27,0
		50,3	9,9	23,3	28,4
Р60К60(фон)+контр. Фон + N50 Фон + N100 Фон + N150	80-80-60% НВ	28,8	6,9	-	6,9
		41,4	12,2	12,6	19,5
		49,9	10,4	21,1	28,0
		50,9	10,5	22,1	29,0

ГЛАВА 11. ОПЫТНО-ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ПРОВЕРКА

Нами было проведено опытно-хозяйственная проверка на площади 10 га (таблица 67). Результаты показали, что валовый сбор на контрольном варианте (хозяйственном) составлял 47,8 тонн, а на опытном, где было применено N150 P60 K60 кг/га валовый сбор составил 67,0 тонн, при разнице в +19,20 т/га. В хозяйственном участке, где применяются традиционные нормы минеральных удобрений, урожайность составило 19,8 ц/га, а на опытном с применением рекомендованной нормой N150 P60 K60 урожая зерна озимой пшеницы достигал 27,2 к/га, разница составило +7,7 ц/га. Урожайность соломы составило на хозяйственном участке 28,0 ц/га, а на опытном, где было внесено рекомендованная норма минеральных удобрений (N150 P60 K60) -39,8 ц/га. Общая продуктивность на хозяйственном варианте составило 45,4 ц/га, а на опытном варианте 69,4 ц/га, при разности в +24,0 ц/га.

Таблица 67

Опытно-хозяйственная проверка питания пшеницы, Вахшская долина

Показатели		Варианты		Отклонение от контроля
		Хозяйственный (контроль)	Опытно производствен.	
Площадь, га		10,2	10,0	-0,2
Валовый сбор, тонн		47,8	67,0	+19,2
В том числе:	зерна	19,8	27,2	+7,4
	соломы	28,0	39,8	+11,8
Общая продуктивность, ц/га		45,4	69,4	+24,0
В том числе:	зерна	18,1	26,2	+8,1
	соломы	27,3	43,2	+15,9
Соотношение зерна к соломе		1:1,51	1:1,64	

Проведенная опытно хозяйственная проверка в Гиссарской долине (таблица 68) на площади 50 га показал, что валовый сбор зерна на хозяйственном поле

составлял 44,6 т/га, а на опытном участке с применением рекомендованной нормой минеральных удобрений (N150 P60 K60) 66,4 т/га, разница составляло +21,8 т/га. В том числе было получено в хозяйственном поле 20,2 ц/га урожая зерна, а на опытном 31,1 ц/га, при разности в +10,9 ц/га. При применение рекомендованной нормой удобрений (N150 P60 K60) общая продуктивность составлял 70,3 ц/га, а на хозяйственном участке 47,1 ц/га. Было получено 19,4 ц/га урожая зерна на хозяйственном участке и 28,1 ц/га на опытном участке с применением N150 P60 K60 кг/га.

Таблица 68

Опытно-хозяйственная проверка питания пшеницы, Гиссарская долина

Показатели	Варианты		Отклонение от контроля (+ -)	
	Хозяйственный (контроль)	Опытно производственный		
Площадь, га	50	50,0	-	
Валовый сбор, тонн	44,6	66,4	+21,8	
В том числе:	зерно	20,2	31,1	+10,9
	солома	31,2	44,3	+13,1
Общая продуктивность, ц/га	47,1	70,3	+23,2	
В том числе:	зерно	19,4	28,1	+8,7
	солома	27,1	44,8	+17,7
Соотношение зерна к соломе	1:1,40	1:1,60		

Опытно хозяйственная проверка в коричневых карбонатных почвах на площади 30 га показал, что валовый сбор зерна на хозяйственном поле составлял 26,0 т/га, а на опытном участке с применением рекомендованной нормой минеральных удобрений (N200 P60 K60) 40,2 т/га, разница составляло +14,2 т/га.

Опытно-хозяйственная проверка питания пшеницы, коричневые карбонатные почвы (Файзабадский район)

Показатели	Варианты		Отклонение от контроля (+ -)	
	Хозяйственный (контроль)	Опытно производственный		
Площадь, га	30	30,0	-	
Валовый сбор, тонн	26,0	40,2	+14,2	
В том числе:	зерно	21,5	29,7	+8,2
	солома	29,2	42,8	+13,6
Общая продуктивность, ц/га	45,6	68,0	+22,4	
В том числе:	зерно	20,1	29,1	+9,0
	солома	27,6	43,8	+16,2
Соотношение зерна к соломе	1:1,4	1:1,6		

В хозяйственном поле урожая зерна составило 21,5 ц/га, а на опытном 29,7 ц/га, при разности в +8,2 ц/га. При использовании рекомендованной нормой удобрений N200 P60 K60 кг/га, общая продуктивность составлял 68,0 ц/га, а на хозяйственном участке 45,6 ц/га.

Выводы

Проведенными многолетними исследованиями и по анализу результатов работ можно сделать следующие выводы:

1. Почво – климатические условия изучаемых регионов Республики Таджикистан вполне благоприятны для выращивания и получения высоких урожаев озимой пшеницы. Научные исследования по изучению подвижных элементов питательных веществ в почвах (сероземы, коричневые) показали, что их максимальное содержание наблюдается март-май месяце и по вегетационным периодам (фазы развития) она снижается. Сроки, нормы и

приёмы внесения минеральных удобрений эффективно влияют на формирование продуктивности и зависит от рационального их использования пшеницей. Нормы удобрений следует дифференцировать в зависимости от климата, почвы, степени её питательности, условий влагообеспеченности. Минеральные удобрения положительно влияли на интенсивное накопление сухого вещества, площадь листьев, рост развития озимой пшеницы.

2. Данные анализов исследования показывают, что объемная масса, характеризующая сложение и плотность почвы сероземов светлых, типичных и темных изменяется в широких пределах: от 1,15 в слое 0 - 10 см и до 1,48 г/см³ в слое 100 см., а удельная масса варьируется от 2,60 до 2,81 г/см³.

Влажность почвы, связана с механическим составом почвы, сложение и содержания в нем органических веществ, в нашем опыте в слое 0-10 см она равна 25,0 %, а в слое 0 - 100 см 22,1 % от массы абсолютно-сухой почвы. По гранулометрическому составу светлые, типичные и темные сероземы, в основном среднесуглинистые. Гумуса в пахотном горизонте 0 - 30 см составляет в светлых, типичных и темных сероземах от 1,05 % до. По подвижным формам элементов питания светлые, типичные и темные сероземы бедны как по суммарному содержанию аммонийного и нитратного азота, так и по фосфору и средне обеспеченным калием.

3. Увеличение содержания сухого вещества в растение, как и динамика развития и роста озимой пшеницы хорошо коррелирует с динамикой содержания в почве питательных веществ. Применение норм азота до 150 кг/га на фоне P60 K60 в фазе кущения повышает накопление сухого вещества до 4,86, что выше варианта фон + N50 на 1,18 г., фона (P60 K60) на 2,3 г. и контроля 2,68 г.

4. Выявлено, что после внесения минеральных удобрений в фазу выхода в трубку на вариантах с внесением удобрений нормой N50; N100; N150 в 0-30

см слое почвы увеличилось содержание N-NO₃ в количестве 25,3 - 54,5 мг/кг. Интенсивное потребление доступной формы азота растением пшеницы в период роста и развития в дальнейшем привели к уменьшению количества азота в почве, причем минимальное содержание совпало с максимальным потреблением в период колошения. В период созревания зерна озимой пшеницы количество N-NO₃ в почве несколько увеличивается по сравнению с фазой колошения, что связано с прекращением потребления азота растением. Так, на варианте N100 и N150 в фазу полной спелости растений, количество нитратов в верхнем 0-30 см пахотном слое составило 32,2 и 37,2 мг/кг, а на контрольном варианте (без удобрений) - 14,91 мг/кг, а в глубине 30-50 см слое почвы составило, соответственно, 23,21 мг/кг и 27,1 мг/кг.

5. Установлено, что концентрация клеточного сока листьев (ККС) имеет закономерная связь с влажностью почвы, с увеличением ППВ (предполивной влажности почвы) от 60 до 80 % от наименьшей влагоемкости, концентрация (ККС) уменьшилось от 12,4 до 4,6 %. Связь описывалась уравнением прямой линии, имеющим вид:

$$y = - 0,23 X + 25,7, \text{ коэффициент корреляции } r = 0,98 + 0,02.$$

6. Максимальная площадь листьев озимой пшеницы сортов «Навруз» и «Алекс» формируется в фазу колошения. Так, на фоне без поливов при внесении минеральных удобрений P60 K60(фон) и Фон + N150 площадь листьев составила 31,9 и 41,3 тыс. м²/га, соответственно, а на фоне с поливами при высокой предполивной влажности почвы (80 % от НВ) 37,9 и 43,1 тыс. м²/га в типичных сероземах. Наибольшая чистая продуктивность фотосинтеза выявлено на варианте, где полевая влагоемкость составляло 80 % и внесено 150 кг/га N удобрений -29,1 г. м² /сутки в фазу колошения.

7. Различные дозы азотных удобрений и предполивная влажность почвы не только влияют на рост, развитие и величину урожая, но и на показатели

коэффициента водопотребления и расход оросительной воды на формирование 1 ц зерна пшеницы. Установлено, что с увеличением влажности почвы от 60 до 80 % от наименьшей влагоемкости перед поливом и внесение азотных удобрений от 0 до 150 кг/га уменьшается коэффициент водопотребления от 267 до 101,2 м³/ц.

8. В условиях типичного серозема Северного Таджикистана (Северо-Туркестанского агроклиматического района) оптимальным и приемлемым является поддержание влажности почвы на уровне 70-70-60 % от наименьшей влагоемкости в сочетании с удобрениями N150 P60 K60. Для этого надо проводить 2 полива с оросительной нормой 1480 м³/га. Это обеспечивает получение зерна пшеницы в среднем 48-50 ц/га.

9. На урожайность сортов озимой пшеницы «Алекс», «Навруз» лучше всех действуют азотные удобрения и с увеличением его нормы увеличивается урожайность, и максимальная прибавка было получено при норме N150-200кг/га -46,0-46,1 ц/га в типичных и темных сероземах. При внесении в почву фосфорных и калийных удобрений увеличивается эффективность азотсодержащих удобрений.

10. Анализ экономической эффективности от влияния минеральных удобрений и режимов орошения показывает, что стоимость дополнительного урожая озимой пшеницы не только покрывает все расходы, но и обеспечивает получение дополнительного чистого дохода.

Рекомендации производству

Для увеличения и получения высоких и качественных урожаев пшеницы (озимой) в сероземах темных и типичных почв Республики Таджикистан необходимо вносить в почву сто пятьдесят килограмм азотных, шестьдесят килограмм фосфорных, шестьдесят килограмм калийных удобрений при режиме орошения 70-70-60 % от НВ, а для сероземов светлых Вахшской

долины рекомендуется вносить N200 кг/га на фоне 60 кг/га фосфорно калийных. Для этого требуется проводить 2 полива с оросительной нормой 1280 -1480 м³/га. Сочетание этих оптимальных условий влагообеспеченности с оптимальной нормой азотных удобрений обеспечивает получение урожая зерна пшеницы в среднем 43,0 и 48,0 ц/га.

Для условия коричневых карбонатных почв рекомендуется вносить N150 P60 K60 кг/га удобрений и один полив нормой 1000 м³/га, для получения 45 ц/га урожая зерна озимой пшеницы.

Список использованной литературы

1. Аббасов А.А. Влияние навоза и минеральных удобрений на урожайность озимой пшеницы. /Аббасов А.А./ Аграрная наука. №5. 2015. С.18.
2. Авдеенко А.П. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от нормы высева и обработки препаратами в условиях Ростовской области. /Авдеенко А.П./ Международный научно-исследовательский журнал. - №10 (41) Часть 3. -2015. С. 12-14.
3. Агафонов А.К. Урожайность и качество зерна озимой пшеницы в зависимости от сортов и пестицидов на светло-каштановых почвах волгоградской области. /Агафонов А.К./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Волгоград:2011. С24.
4. Агроклиматические ресурсы Таджикской ССР. Часть 1. –Л: Гидрометеиздат, 1976-216 с. 4. - 1977. -С.254.
5. Агроклиматические ресурсы Таджикской ССР. Част 2. –Л: Гидрометеиздат, 1977. –С.242.
6. Айдиев А.Я., Лазарев В.И., Котельникова М.Н. Совершенствование технологии возделывания озимой пшеницы в условиях Курской области. / Айдиев А.Я., Лазарев В.И., Котельникова М.Н./ Земледелие №1. 2007. –С.37-39.
7. Айсанов Т.С.Влияние систем удобрения на кислотно-основные показатели чернозема выщелоченного и продуктивность озимой пшеницы. /Айсанов Т.С./ Дисс. канд. с-х наук. Ставрополь:2015. С.156.
8. Айсанов Т.С.Динамика агрохимических показателей чернозема выщелоченного и урожайность озимой пшеницы в зависимости от предшественников. /Айсанов Т.С./ Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. Выпуск № 105. 2015. -С.9-10.

9. Айтгунов К.А., Абжалелов А.Б., Чуркина Г.Н. Повышение плодородия почвы в новых условиях землепользования./ Айтгунов К.А., Абжалелов А.Б., Чуркина Г.Н./ Материалы Международной научно-практической конференции. Душанбе, 2012г. С.18.
10. Азизов Б.М., Исраилов И.А., Курбанов А.А. Влияние поздней азотной подкормки на урожай и качество зерна озимой пшеницы. /Азизов Б.М., Исраилов И.А., Курбанов А.А./ Аграрная наука - сельскому хозяйству. X- Международная научно-практическая конференция Сборник статей. Книга 2. Барнаул.- 2015. С.6.
11. Акимова О.И. Эффективность применения агротехнических приемов возделывания озимых зерновых культур в лесостепной и степной и зонах Минусинской впадины./Акимова О.И./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Барнаул:2006. С.22.
12. Алабушев А.В., Овсянникова Г.В. Влагодобеспеченность почвы и водопотребление озимой пшеницы в полевом севообороте // Земледелие. 2015. №5. С. 10-12.
13. Амелин А.В., Мельник А.Ф., Мазалов В.И., Николаев А.Н. Значение сорта в повышении эффективности производства зерна озимой пшеницы в природно-экономических условиях Орловской области. /Амелин А.В., Мельник А.Ф., Мазалов В.И., Николаев А.Н/ Зернобобовые и крупяные культуры №3(7). - 2013. С.64.
14. Асланов Г.А. Влияние минеральных удобрений на урожайность озимой пшеницы. /Асланов Г.А./ Достижение науки и техники АПК. №10- 2006. С.31
15. Актуальные проблемы, перспективы развития сельского хозяйства. Сборник научных трудов, Том V, Душанбе, «Ирфон». 2009г. С.23.
16. Актуальные проблемы, перспективы развития сельского хозяйства. Сборник научных трудов, Том V, Душанбе, «Ирфон». 2009г. С.86.

17. Актуальные проблемы, перспективы развития сельского хозяйства. Сборник научных трудов, Том IV, Душанбе, «Ирфон». 2007г. С.38.
18. Актуальные проблемы, перспективы развития сельского хозяйства. Сборник научных трудов, Том IV, Душанбе, «Ирфон». 2007г. С.57-59.
19. Афанасьев И.В. Влияние удобрений на продуктивность сортов мягкой и твёрдой тургидной озимой пшеницы в южной зоне Ростовской области. /Афанасьев И.В./ Автореферат. Дисс. Канд. с-х. наук. зерноград:2011. С.24.
20. Базгиев М.А. Продуктивность и качество зерна сортов озимой пшеницы в лесостепной зоне Ингушетии. /Автореферат диссертации канд. с-х. наук. Магас, 2006г. С. 21.
21. Бакулова И.В. Формирование урожайности и зимостойкость сортов озимой пшеницы в зависимости от элементов технологии в условиях лесостепи Среднего Поволжья. /Автореферат кандидатской диссертации. Пенза, 2007г. С. 22.
22. Баннов И.Г. Урожай и качество зерна сортов озимой пшеницы в зависимости от доз и сроков внесения минеральных удобрений на обыкновенных черноземах Волгоградской области./Баннов И.Г./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Волгоград. 2008. С.23.
23. Бельтюков Л.П., Кувшинова Е.К., Бершанский Р.Г., Гордеева Ю.В., В.М. Мажа В.М. Влияние технологии возделывания на урожайность и качество зерна озимой пшеницы в Южной зоне Ростовской области / Бельтюков Л.П., Кувшинова Е.К., Бершанский Р.Г., Гордеева Ю.В., В.М. Мажа В.М. //Зерновое хозяйство России. 2012.- №5.
24. Беляев Н.Н., Дубинкина Е.А., Корякин В.В. Перспективные сорта озимой пшеницы в условиях Тамбовской области/ Беляев Н.Н., Дубинкина Е.А., Корякин В.В./ Журнал Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки./ Выпуск№2 / том 20 / 2015. С.503.

25. Беляков А.М. Системы удобрений под озимую пшеницу в условиях Нижнего Поволжья. /Беляков А.М./ Научно- агрономический журнал (Сельское и лесное хозяйство). Нижневолжск:2013.
26. Бесалиев И.Н. Урожайность сортов озимой пшеницы в экологическом изучении в условиях Оренбургского Предуралья /Бесалиев И.Н./ Журнал Известия Оренбургского государственного аграрного университета. Выпуск № 4 (60) / 2016. С.4.
27. Бирюков К.И., Оптимизация уровня минерального питания озимой пшеницы при возделывании её на Южном чернозёме в условиях нарастания континентальности климата. /Бирюков К.И./ Журнал Известия Оренбургского государственного аграрного университета Выпуск № 4 (60) / 2016. С.3.
28. Богатырева Е.В. Влияние биопрепаратов на темпы разложения солоmistых остатков озимой пшеницы и продуктивность чернозема обыкновенного в зоне неустойчивого увлажнения / Богатырева Е.В. // Земледелие. 2015.- №8.- С. 34-36.
29. Богданов А.Ю. Повышение урожайности и качества зерна сортов озимой пшеницы путём оптимизации технологий возделывания в Центральном Нечерноземье. /Богданов А.Ю/ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Немчиновка:2013. С.23.
30. Боева Н.Н. Влияние органических и минеральных удобрений на плодородие чернозема типичного и продуктивность озимой пшеницы: В условиях северо-западной части ЦЧЗ /Боева Н.Н./ Автореферат дисс. канд. с-х. наук. Курск:2000. С. 22.
31. Божков Д.В., Бирюкова О.А. Влияние комплексных удобрений на рост, развитие и урожайность озимой пшеницы на черноземе обыкновенном

карбонатном Ростовской области /Божков Д.В., Бирюкова О.А. //International Plant Nutrition Institute. 2012г.

32. Бобрышев Ф.И. Озимая пшеница. //В кн.: Основы систем земледелия Ставрополя. /Бобрышев Ф.И/- Ставрополь: 2005. - С. 283-293.
33. Божков Д.В., Доничев М.А. Урожай и качество зерна новых сортов озимой пшеницы. //Божков Д.В., Доничев М.А./ Успехи современного естествознания. № 8. 2011. – С. 212-212.
34. Бондаренко В.И. Эффективность производства озимой пшеницы в зависимости от удобрений. /Бондаренко В.И./Химия в сельском хозяйстве № 6. 1987. – С. 51-55.
35. Брызосовский В.И. Особенности применения азотных удобрений при выращивании озимой пшеницы на дерново-подзолистых почвах в условиях Калининградской области и Севера Германии. /Брызосовский В.И./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Москва:2006. С.19-20.
36. Бузов В. А. Динамика нитратного азота в почве и урожайность озимой пшеницы в связи с применением в ранневесеннюю подкормку различных форм азотных удобрений /В. А. Бузов, Ю. И. Гречишкина, Д. В. Крамарчук, С. В. Князев// Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса Южного Федерального округа: Материалы 73-й научно-практической конференции. - Ставрополь: Издательство «Параграф». 2009. - С. 48.
37. Бузов В.А. Эффективность форм азотных удобрений, применяемых в ранневесеннюю подкормку озимой пшеницы на черноземе выщелоченном. /Бузов В.А./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Ставрополь:2010. -С.24.
38. Бутяйкин В. В., Чаткин М. Н. Влияние способов основной обработки почвы и минеральных удобрений на урожай, качество зерна озимой пшеницы

- /Бутяйкин В. В., Чаткин М. Н. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2014.-№ 7 (117) - С.38-41.
39. Бухориев Т.А., Муминшоева З., Пулодов Ф.М. Морфологические и основные хозяйственно-ценные признаки стародавних сортов пшеницы Таджикистана /Бухориев Т.А., Муминшоева З., Пулодов Ф.М. // Доклады Таджикской академии сельскохозяйственных наук. Душанбе. 2013. - №3(37) - С. 3-4.
40. Бухориев Тухтаев М.О. Рост, развитие и урожайность озимой пшеницы при различном уровне предполивной влажности почвы / Бухориев Тухтаев М.О. // Доклады Таджикской академии сельскохозяйственных наук. Душанбе. 2013. - №4(38). - С. 9-11.
41. Вавилов П.П., Гриценко В.В., Кузнецов В.С., Лукьянов В.И. Растениеводство. / Вавилов П.П., Гриценко В.В., Кузнецов В.С., Лукьянов В.И./ Изд. «Колос». Москва: 1979. С.40-41.
42. Вальков Ю.А. Роль предшественников и удобрений при выращивании озимой пшеницы на Дону/ Вальков Ю.А./ Вестник Алтайского государственного аграрного университета № 10 (60), 2009. С.18-22.
43. Виноградов Д.Ю Влияние агротехнических приемов на урожайность озимой пшеницы и ее прогнозирование в различных погодных условиях в ЦЧР. /Виноградов Д.Ю./ Автореферат. Дисс. канд. с-х наук. Рамонь:2014. С. 22.
44. Виноградова В.С., Мартынцева А.А., Казарин С.Н. Влияние гуминовых и микроудобрений на урожайность яровой пшеницы / Виноградова В.С., Мартынцева А.А., Казарин С.Н. // Земледелие. 2015. - №1. С. 32-34.
45. Вислобокова Л.Н., Иванова О.М. Удобрение пшеницы озимой в условиях ЦЧЗ Тамбовской области. / Вислобокова Л.Н., Иванова О.М. //Зерновое хозяйство России. 2015г.- №1.- С.62-65.

46. Вислобокова Л.Н., Иванова О.М. Удобрение пшеницы озимой в условиях ЦЧЗ/ Вислобокова Л.Н., Иванова О.М /Тамбовской области. ФГБНУ Тамбовский НИИСХ. 2013. С.8.
47. Власова Л.М. Урожай и качество зерна озимой твердой пшеницы в лесостепи ЦЧР в зависимости от нормы высева семян и листовых подкормок. /Власова Л.М./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Воронеж:2013. С.22.
48. Войсковой А.И. Агробиологические основы повышения урожайности озимой пшеницы в Ставропольском крае. / Войсковой А.И./ Автореферат. Дисс. доктора с-х. наук. – Нальчик:2003. – С.34.
49. Войсковой А.И. Агробиологические основы повышения урожайности озимой пшеницы в Ставропольском крае./ Войсковой А.И./ Автореферат докторской диссертации. - Нальчик, 2003. – С.34.
50. Вольков Ю.А. Роль предшественников и удобрений при выращивании озимой пшеницы на Дону. /Вольков Ю.А./. Вестник Алтайского государственного аграрного университета. Выпуск№ 10 (60). 2009. С.22.
51. Вольпе А.А. Оптимизация элементов технологии возделывания сортов озимой пшеницы на дерново-подзолистых почвах Центрального Нечерноземья. /Вольпе А.А./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Немчиновка:2011. С.24.
52. Вольф С.В., Филонов В.М. Повышение плодородия почвы в новых условиях землепользования. //Материалы Международной научно-практической конференции. Душанбе. 2012г.- С.94.
53. Воробьев В.Б., Ласточкина С.И. Накопление основных элементов минерального питания в биомассе озимой пшеницы, возделываемой при уровнях ранневесеннего запаса минерального азота в почве. /Воробьев В.Б., Ласточкина С.И./ Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии, 2015. С.25.

54. Газдиев А. Я. Зависимость продуктивности и качества зерна озимой пшеницы в связи с применением минеральных удобрений в разных природно-климатических зонах Республики Ингушетия. /Газдиев А. Я./ Дисс. канд. с-х. наук. Назран: 2006. –С.121-122.
55. Галицкий В.В. Влияние азотных удобрений на продуктивность озимой пшеницы на черноземах Юга Центрального Черноземья. /Галицкий В.В./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Москва: 2012. - С.23.
56. Гарифуллина Л.Ф. Влияние расчетных доз минеральных удобрений и приемов предпосевной обработки семян на урожайность и качество зерна озимой мягкой пшеницы на серых лесных почвах Республики Татарстан. /Гарифуллина Л.Ф./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Казань:2017. С.14.
57. Гергокаев Д.А., Керефова Л.Ю., Ташилов Х.С. Влияние минерального питания на качество зерна озимой пшеницы в условиях степной зоны КБР. /Гергокаев Д.А., Керефова Л.Ю., Ташилов Х.С./ Успехи современного естествознания. – 2007. -№ 12 (часть 1)- С. 89-90
58. Глазова З.И. Новиков В.М. Влияние некорневых подкормок на накопление сахаров, урожай и качество зерна озимой пшеницы / Глазова З.И. Новиков В.М. // Земледелие. 2015. - № 4. - С. 24-26.
59. Глушко Н.А. Физиологические особенности формирования продуктивности озимой пшеницы при воздействии биологически активных веществ и минеральных удобрений. /Глушко Н.А./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Воронеж:2008. С.22.
60. Голуб И.А. Научные основы формирования высокой урожайности озимых зерновых культур. /Голуб И.А./ Автореферат. Дисс. доктора с-х наук. Москва:1998. С.3.
61. Горбунов Н.П. Таджикская комплексная экспедиция. /Горбунов Н.П.// В кн: Таджикская комплексная экспедиция 1932г./ изд. АН СССР, Л.: 1933,-С.13.

62. Гречишкина О.С. Формирование урожая и качество зерна озимой пшеницы при разработке элементов адаптивной технологии ее возделывания. /Гречишкина О.С. / Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Оренбург: 2008. - С.21.
63. Григорович Л.М. Мониторинг и прогнозирование болезней листового аппарата озимой пшеницы в повышении продуктивности агроэкосистем. /Григорович Л.М./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Калининград:2009. С.23.
64. Гришечкина Л.Д., Буркова Л.А., Долженко В.И., Силаев А.И., Милютенкова Т.И. Новая инсектофунгицидная комбинация Дивиденд Суприм для защиты посевов пшеницы / Гришечкина Л.Д., Буркова Л.А., Долженко В.И., Силаев А.И., Милютенкова Т.И. // Земледелие. 2016. - № 1. - С. 41-44.
65. Голубев А.С., Желтова К.В. Эффективность применения нового комбинированного граминицида АРГО в посевах яровой и озимой пшеницы / Голубев А.С., Желтова К.В. // Земледелие. 2016. - №4. - С. 43-45.
66. Гергокаев Д.А., Керефова Л.Ю., Ташилов Х.С. Влияние минерального питания на качество зерна озимой пшеницы в условиях степной зоны / Гергокаев Д.А., Керефова Л.Ю., Ташилов Х.С. / Успехи современного естествознания. – 2007. – № 12-1. – С. 89-90.
67. Губашиев Б.Х. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от почвенно-климатических условий и уровня минерального питания в Кабардино-Балкарской Республике. /Губашиев Б.Х./ Автореферат. Дис. канд. с.-х. наук. Нальчик:2000.
68. Гулянов Ю.А. Совершенствование приемов формирования высокопродуктивных агроценозов озимой пшеницы в степной зоне Южного Урала /Гулянов Ю.А. /Автореферат дисс. доктор. с-х. наук. Оренбург: 2007г. - С. 39.

69. Гулянов Ю.А., Коренной А.С., Дорошева Е.Е. Роль азотсодержащих минеральных удобрений в формировании полноценного зерна озимой пшеницы на черноземах Южных Оренбургского Предуралья. /Гулянов Ю.А., Коренной А.С., Дорошева Е.Е./ Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. С.23.
70. Давлатов Б., Ёров А., Амиршоев Т. Особенности выращивания озимой пшеницы в междурядьях хлопчатника /Давлатов Б., Ёров А., Амиршоев Т. //Доклады Таджикской академии сельскохозяйственных наук. №4(30). Душанбе: - 2011г. - С. 3.
71. Давлатов Б.Р. Бухориев Т.А., Тухтаев М.О. Структура урожая озимой пшеницы в зависимости от сроков сева в условиях Центрального Таджикистана /Давлатов Б.Р. Бухориев Т.А., Тухтаев М.О/ Материалы Республиканской научной конференции «Вклад молодых ученых в развитие сельскохозяйственной науки». Душанбе «Эр –граф». 2017. –С34.
72. Дереча Ф.И. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от предшественников, минеральных удобрений и биопрепаратов на черноземе обыкновенном Западного Предкавказья /Дереча Ф.И. /Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Краснодар: -2009г. - С. 22.
73. Домуллоджанов Х.Д. Режим орошения основных сельскохозяйственных культур в хлопкосоющей зоне Таджикистана. /Домуллоджанов Х.Д./ Душанбе: «Дониш» Ч.1. 1992.-С. 204.
74. Досов Д.Ж. Урожайность озимой пшеницы в зависимости от условий минерального питания на черноземах южных Оренбургского Предуралья / Досов Д.Ж. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. - №34-1/том 2. - С.8-9.
75. Доспехов Б.А., Васильев И.П., Туликов А.М. Практикум по земледелию. /Доспехов Б.А., Васильев И.П., Туликов А.М./ Москва: «Колос», 1977. С.29.

76. Дридигер В.К., Матвеев А.Г. Влияние технологии возделывания на рост, развитие, урожайность и экономическую эффективность озимой пшеницы на черноземе выщелоченном Центрального Предкавказья./ Дридигер В.К., Матвеев А.Г./ Научный журнал КубГАУ. №110(06). 2015. С.9.
77. Дридигер В.К., Стукалов Р.С., Матвеев А.Г. Влияние типа почвы и её плотности на урожайность озимой пшеницы, возделываемой по технологии no-till в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края. //Дридигер В.К., Стукалов Р.С., Матвеев А.Г./ Земледелие № 2. 2017. -С. 19-22.
78. Дронова Н.В. Влияние факторов интенсификации земледелия на биологические, агрохимические свойства почвы и продуктивность озимой пшеницы. /Дронова Н.В./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Рамонь:2015. С.18.
79. Думбров С.И. Влияние биопрепаратов на продуктивность и качество зерна озимой пшеницы в условиях каштановых почв Волгоградской области. /Думбров С.И./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Волгоград:2008. -С.24.
80. Есипенко С. В. Эффективность применения поликомпонентных удобрений под озимую пшеницу, возделываемую на черноземе выщелоченном западного Предкавказья. /Есипенко С.В./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Краснодар:2013. С.24.
81. Жангазиев А.С., Нурбеков С.И., Тайчибеков А.У., Торегелдиева Р.Т. Методы селекционной работы по созданию короткостебельных сортов озимой пшеницы в Казахстане. //Жангазиев А.С., Нурбеков С.И., Тайчибеков А.У., Торегелдиева Р.Т./ Успехи современного естествознания.– № 1. 2017. –С. 28-32.
82. Жукова О.К. Рациональное применение минеральных удобрений под пшеницу на богарных землях Таджикистана. /Жукова О.К/. Обзорная информация. Душанбе:1987. С.11.

83. Журавлева Е.В. Научное обоснование повышения продуктивности и качества зерна интенсивных сортов озимой пшеницы в земледелии Центрального Нечерноземья. /Журавлева Е.В./ Автореферат. Дисс. доктора с-х наук. Москва:2011. С.39.
84. Завалин А.А., Алметов Н.С. Влияние азотного удобрения и биопрепаратов на урожайность и качество зерна озимой пшеницы на дерново-слабоподзолистой легкосуглинистой почве. /Завалин А.А., Алметов Н.С./ Журнал Агрохимия №6. 2006 С.38.
85. Зеленский Н. А., Луганцев Е. П., Авдеев А. Урожайность и качество зерна озимой пшеницы в биологическом земледелии Ростовской области / Зеленский Н. А., Луганцев Е. П., Авдеев А. // Фундаментальные исследования. 2005. - №10. - С.44-45.
86. Зеленский Н.А. Зеленская Г.М. Авдеев А.П. Сроки посева озимой пшеницы / Зеленский Н.А. Зеленская Г.М. Авдеев А.П. // Успехи современного естествознания.2006. - № 4. - С. 47-48.
87. Зеленский Н. А., Текиева М. И. Влияние элементов технологии выращивания на урожайность и качество зерна сортов озимой пшеницы. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета / Зеленский Н. А., Текиева М. И. //- 2012. - Выпуск№78. - С.1-11.
88. Зеленева А.В., Уришев Р.Х. Предшественники озимой пшеницы в полевых биологизированных севооборотах Нижнего Поволжья. /Зеленева А.В., Уришев Р.Х./. Аграрная наука - сельскому хозяйству. X-Международная научно-практическая конференция Сборник статей. Книга 2. Барнаул.- 2015. С.91.
89. Зотиков В. И. Глазова З. И. Клёнов Р. В. Зависимость урожайности и качества зерна озимой пшеницы от условий выращивания./ Зотиков В. И.

Глазова З. И. Клёнов Р. В./Вестник Орловского государственного аграрного университета. Выпуск № 4 /том 7/. 2007. С. 6-7.

90. Зотиков В.И., Сидоренко В.С., Павловская Н.Е., Мальчиков П.Н. Перспективы выращивания новых сортов твердой яровой пшеницы в условиях Орловской области. /В.И. Зотиков В.И., Сидоренко В.С., Павловская Н.Е., Мальчиков П.Н./ «Зернобобовые и крупяные культуры» №2(14). -2015. С.57.
91. Иброхимов Н.Ш. Влияние минеральных удобрений на урожайность озимой пшеницы при различной влагообеспеченности в условиях типичных сероземов Северного Таджикистана /Иброхимов Н.Ш./ Монография. Душанбе: ООО «Эр-граф». 2004.
92. Иброхимов Н.Ш. Калибровка и использование оптического сигнализатора по оценке растительного покрова (Грин Сикер) для контроля динамики роста и развития сельскохозяйственных культур / Иброхимов Н.Ш. // Закл. Отчет Проекта ИКАРДА. Душанбе: -2009. - С.75.
93. Иброхимов Н.Ш. Урожайность озимой пшеницы в зависимости от уровня минерального питания и режима орошения /Иброхимов Н.Ш./Доклады Таджикской академии сельскохозяйственных наук. Душанбе: -2011. - №3(29). -. С. 56.
94. Иброхимов Н.Ш. Повышение плодородия почвы в новых условиях землепользования /Иброхимов Н.Ш./ Материалы Международной научно-практической конференции. Душанбе: - 2012г. - С.142.
95. Иброхимов Н.Ш. Повышение плодородия почвы в новых условиях землепользования /Иброхимов Н.Ш./ Материалы Международной научно-практической конференции. Душанбе: - 2012г. - С.150.
96. Иброхимов Н.Ш., Асоев Н.М., Нурбеков А. Влияние обработки почвы на продуктивность озимой пшеницы в орошаемых условиях Гиссарской

- долины. /Иброхимов Н.Ш., Асоев Н.М., Нурбеков А./ Вестник Таджикского Национального Университета. Душанбе: «Сино». 2015, №1/1(156), - С. 201.
97. Иброхимов Н.Ш., Асоев Н.М., Ходжаев Д. Минеральное питание озимой пшеницы на коричнево-типичных почвах Раштской долины /Иброхимов Н.Ш., Асоев Н.М., Ходжаев Д./ Вестник Таджикского Национального Университета. Душанбе, «Сино». -2015. - №1/4(168). - С. 180.
98. Иванов М.И. Фосфор органического вещества почвы. /Иванов М.И./ Москва ГЕОС 2009. **С.**
99. Иванов В.И., Банькин В.П. Продуктивность сортов озимой пшеницы./ Иванов В.И., Банькин В.П./ Главный агроном №7. 2007. –С. 8-23.
100. Иванова О.М. Оптимизация азотного питания различных сортов озимой пшеницы в ЦЧЗ /Иванова О.М./ Автореферат дисс. канд. с-х. наук. - 2013г. - С.23.
101. Иващенко И.Н. Влияние регуляторов роста на устойчивость к стрессовым факторам, урожайность и качество зерна озимой пшеницы на черноземе выщелоченном./Иващенко И.Н./Автореферат дисс. канд. с-х. наук.-2010г.- С.23-24.
102. Исайчев В. А., Андреев Н. Н., Половинкин В. Г. Влияние макроэлементов и регуляторов роста на урожайность и качество зерна озимой пшеницы Казанская 560 в условиях Среднего Поволжья /Исайчев В. А., Андреев Н. Н., Половинкин В. Г./ Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2015.–Выпуск№ 4 (32). - С.13-17.
103. Ионова Е.В., Газе В.Л., Шарова В.М. Корневая система и сухая масса растений озимой пшеницы в условиях провокационного фона «Засушник» / Ионова Е.В., Газе В.Л., Шарова В.М. // Зерновое хозяйство России. 2016. - №1. - С.28-31.

104. Кабачкова Н.В. Получение запрограммированных урожаев озимой пшеницы в условиях Московской области / Кабачкова Н.В./ Автореферат. Дисс. канд. с-х наук. Москва:2004. С.22.
105. Калашников А.Н. Влияние доз минеральных удобрений на яровую пшеницу сорта Дарья. /Калашников А.Н./ Дипломная работа. Тула:2011. С.53-54.
106. Калмыкова Е.В. Оптимизация приемов возделывания сортов озимой пшеницы в зоне каштановых почв Волгоградской области. /Калмыкова Е.В./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Волгоград. 2012. С.22.
107. Кабачкова Н.В. Получение запрограммированных урожаев озимой пшеницы в условиях Московской области / Кабачкова Н.В./ Автореферат. Дисс. канд. с-х наук. Москва:2004. С.22.
108. Карабоев О.Х. Повышение плодородия почвы в новых условиях землепользования / Карабоев О.Х. //Материалы Международной научно-практической конференции. Душанбе: - 2012. - С.135.
109. Караев Ш., Холов Д., Холов Б.Н. Эффективность различных способов внесения минеральных удобрений под озимую пшеницу на эродированных коричневых карбонатных почвах. /Караев Ш., Холов Д., Холов Б.Н./ Доклады Таджикской академии сельскохозяйственных наук. №1 (51)2017. С.17.
110. Карамхудоев Л., Буторина О.К., Лошкарева А.Ф. Удобрение и сорт. /Карамхудоев Л., Буторина О.К., Лошкарева А.Ф./. Журнал «Сельское хозяйство Таджикистана», №8. Душанбе:1977.
111. Карданова И. Б. Влияние вертикальной зональности и применение минеральных удобрений на продуктивность и качество озимой пшеницы./ Карданова И. Б./ Автореферат. Дисс. канд. с-х наук. Владикавказ:2005 с.20.
112. Карпенко И.В. Влияние удобрений и других агроприемов на плодородие почвы и продуктивность озимой пшеницы на черноземах Западного Предкавказья /Карпенко И.В./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Краснодар:2007. С. 24.

113. Каскарбаев Ж.А., Седов Г.В. Особенности агротехники яровой мягкой пшеницы при нулевой технологии возделывания. /Каскарбаев Ж.А., Седов Г.В.//Ноу-тилл и плодосмен-основа аграрной политики. Астана-Шортанды: 2009. С. 83-90.
114. Кауричев И.С. Почвоведение. /Кауричев И.С./ Москва: Колос, 1982. С.117.
115. Кауричев И.С. Почвоведение. /Кауричев И.С./ Москва: Колос, 1982. С.374.
116. Кишев А.Ю. Агротехнические приемы повышения продуктивности и качества зерна сортов озимой пшеницы в предгорной зоне Кабардино-Болкарской республики. /Кишев А.Ю./ Автореферат. Дисс. канд. с-х наук. Нальчик:2004. -С.22.
117. Климашевская Н. Ф., Максименко М. В. Осеннее применение комплексных удобрений и весенняя азотная подкормка озимой пшеницы на темно-каштановой почве / Климашевская Н. Ф., Максименко М. В. // Современные проблемы науки и образования. 2012. - № 6.
118. Кожоков М.Х. Особенности возделывания озимой пшеницы при орошении и удобрении в условиях Кабардино-Балкарии. /Кожоков М.Х./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Нальчик:1998. С.22.
119. Козлов А.В., Овезов В.Р., Тарасов И.А Влияние полного минерального удобрения, крезацина и кремневых агроруд на биопродуктивность и структуру урожая озимой пшеницы Московская 39. // Козлов А.В., Овезов В.Р., Тарасов И.А/. Успехи современного естествознания № 3. 2016. – С. 73.
120. Колесников А.А. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от приёмов выращивания на чернозёме выщелоченном западного предкавказья. /Колесников А.А./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Краснодар:2008. С. 23.
121. Коломиец С.Н Урожайность и хлебопекарные свойства озимой пшеницы в зависимости от сорта и уровня минерального питания в условиях центрального района нечерноземной зоны. /Коломиец С.Н./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Москва:2007. С. 22.

122. Комаров Н.М., Соколенко Н.И., Зобнина Н.Л. Новый сорт озимой мягкой пшеницы Березит / Комаров Н.М., Соколенко Н.И., Зобнина Н.Л. // Зерновое хозяйство России. 2015. - №1. - С.4-5.
123. Ковтун В.И. Биоэнергетическая и экономическая эффективность новых сортов озимой мягкой пшеницы / Ковтун В.И. // Земледелие. - 2015. -№ 5. - С. 47-48.
124. Коновалов Н. Н. Урожай и качество зерна яровой мягкой пшеницы в зависимости от обработки семян и растений стимуляторами роста и микроудобрениями в условиях лесостепи ЦЧР / Коновалов, Н. Н. / Автореферат дисс. канд. с-х наук. Воронеж: - 2009. - С.22.
125. Кудашкин М. И., Гайсин И. А. Урожайность и качество озимой пшеницы в зависимости от вида пара, сроков посева, макро и микроудобрений / Кудашкин М. И., Гайсин И. А. / Достижения науки и техники АПК. 2010. - Выпуск№ 3. - С.10-11.
126. Кузин А.Г. Продуктивность сортов озимой пшеницы в зависимости от системы удобрения и нормы посева на Южном черноземе Волгоградской области. /Кузин А.Г./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Волгоград:2008. С.23.
127. Кузнецова Л. А., Котов Н. В. Продуктивность и качество сортов озимой пшеницы в Орловской области / Кузнецова Л. А., Котов Н. В. // Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2012. - Выпуск№ 1 / том 34. - С.43-47.
128. Кузнецова Л.А., Котов Н.В. Продуктивность и качество сортов озимой пшеницы в Орловской области. /Кузнецова Л.А., Котов Н.В./ Журнал Вестник Орловского государственного аграрного университета. Выпуск№ 1 /том 34. 2012. –С.46.

129. Курбанов Б.Х. Урожайность пшеницы сорта Сете церрос-66 в зависимости от приемов возделывания /Курбанов Б.Х./ Доклады Таджикской академии сельскохозяйственных наук. Душанбе: - 2007. - №1(11). - С. 67.
130. Кутеминский В.Я., Леонтьева Р.С. Почвы Таджикистана /Кутеминский В.Я., Леонтьева Р.С./ Душанбе, «Ирфон». Вып. 1. - 1966. - С.49.
131. Кутеминский В.Я., Леонтьева Р.С. Почвы Таджикистана /Кутеминский В.Я., Леонтьева Р.С./ Душанбе, «Ирфон». Вып 1. -1966. - С.33-34.
132. Кутеминский В.Я., Леонтьева Р.С. Почвы Таджикистана /Кутеминский В.Я., Леонтьева Р.С./ Душанбе, «Ирфон». Вып 1. -1966. - С.98-103.
133. Лазарев В.И., Котельникова М.Н. Влияние сроков посева на урожайность и качество зерна озимой пшеницы в условиях Курской области. /Лазарев В.И., Котельникова М.Н. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. - №5. - С.4.
134. Ласточкина С. И. Эффективность применения азотного питания при возделывании озимой пшеницы на дерново-палево-подзолистой почве /С. И. Ласточкина// Вісник ЖНАЕУ. 2016. – № 2 (56), т. 1. – С. 156–167.
135. Латышева И.А. Влияние минеральных удобрений и биопрепаратов на урожайность озимой пшеницы в лесостепи среднего Поволжья. /Латышева И.А./ Автореферат. Дисс. канд. с-х наук. Саранск. 2013. -С.23.
136. Лебедовский И. А., Шабанова И. В., Яковлева Е. А. Влияние микроэлементов на продуктивность и качество озимой пшеницы, возделываемой на черноземе выщелоченном западного Предкавказья /Лебедовский И. А., Шабанова И. В., Яковлева Е. А.// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2012. - Выпуск № 82. - С.11.
137. Левкин В.Н. Теоретические и технологические аспекты формирования высокопродуктивных посевов озимой пшеницы для условий Нижнего

- Поволжья. /Левкин В.Н./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Волгоград:2007. С.22.
138. Лёвкина К.В. Влияние сроков, норм высева и удобрений на урожайность и качество зерна озимой твердой пшеницы в подзоне светло-каштановых почв Волгоградской области./Лёвкина К.В./Дисс. канд. с-х наук. Волгоград. - 2015.-С.102.
139. Ленточкин А.М. Роль некоторых азотных подкормок в повышении качества зерна пшеницы /А.М. Ленточкин, С.С.Жирных, С.Г.Курьлева./ Зерновое хозяйство. №7. 2002.
140. Лиджиев Д.Д. Агробиологические особенности и продуктивность сортов озимой пшеницы в зависимости от сроков посева, предшественников и удобрений на черноземных почвах Республики Калмыкия /Лиджиев Д.Д./ Автореферат. дисс. канд. с-х наук. Волгоград: -2005. - С.23.
141. Лихенко Н.И., Пономаренко В.И., Артемова Г.В. Сроки сева озимой пшеницы в лесостепи Приобья / Лихенко Н.И., Пономаренко В.И., Артемова Г.В. /Ворона. Нет. Новосибирск: - 2008. - С.20.
142. Логойда Т. В. Влияние основных агротехнических приемов на урожайность и качество зерна озимой пшеницы на выщелоченном черноземе Западного Предкавказья./ Логойда Т. В. /Автореферат. Дисс. канд. с-х наук. Краснодар: 2000. С. 23-24.
143. Ломако Е.И. Повышение продуктивности озимой пшеницы /Е.И.Ломако// Агрохимический вестник.-№5-6. 1998.
144. Лукин С.В. Динамика урожайности озимой пшеницы в Белгородской области / Лукин С.В /Достижения науки и техники АПК. -2013. -№7. - С.53-54.
145. Лысенко Л.М. Влияние различных паровых предшественников и минеральных удобрений на продуктивность озимой ржи в лесостепной зоне

- Алтайского края. /Лысенко Л.М./ Автореферат. Дисс. Канд. с-х. наук. Барнаул:2001. С.23.
146. Мавсумов З.Р., Кулиев В.Ф. Урожайность озимой пшеницы в зависимости от доз минеральных удобрений./ Мавсумов З.Р., Кулиев В.Ф./ Журнал Агрехимия №9, 2003. С.46.
147. Макаренко А.А. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от системы основной обработки почвы, применения минеральных удобрений и гербицидов на черноземе выщелоченном Западного Предкавказья. /Макаренко А.А./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Краснодар:2008. С. 22.
148. Максумов А.Н. основные проблемы богарного земледелия Таджикистана. /Максумов А.Н./. Труды ТаджНИИЗ част 1, Душанбе:1965.
149. Малкандуев Х.А., Малкандуева А.Х., Шамурзаев Р.И. Реакция сортов озимой пшеницы на дозы удобрений в условиях Кабардино-Балкарии / Малкандуев Х.А., Малкандуева А.Х., Шамурзаев Р.И. // Земледелие. 2016. - №1. - С.23-25.
150. Малюга Н.Г., Чермит А.Г. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от некорневой обработки растений росторегулирующим препаратом Теллура-М./ Малюга Н.Г., Чермит А.Г./ Информ. Листок Краснодар. ЦНТИ, № 21. Краснодар: 2004. –С. 4.
151. Матыс Б.А. Интенсивные технологии возделывания озимых культур. /Матыс Б.А./ Главный агроном №9. 2006. -С28-30.
152. Машкевич Н.И. Растениеводство. /Машкевич Н.И./ Москва: Высшая школа, 1969. С.52.
153. Мельник А.Ф. Влияние агротехнических приемов на продуктивность и качество зерна озимой пшеницы / Мельник А.Ф. //Зерновое хозяйство России. 2012. - №4. - С.70-72.
154. Мельников А.В. Формирование урожая и технологических свойств зерна современных сортов и новых генотипов озимой мягкой пшеницы в

- зависимости от уровня азотного питания в условиях Центрального района Нечернозёмной зоны. /Мельников А.В./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Москва:2012.-С.18.
155. Мехак Гургенович Тер-Меликсетян. Исследования вопросов удобрения озимой пшеницы и кукурузы в Иджеванском районе Армянской ССР. /Мехак Гургенович Тер-Меликсетян/ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Ереван:1974. С.34.
156. Минеев В.Г. Агрохимия. /Минеев В.Г./ 3-издание, «Наука», Москва: 2006г. С.526.
157. Минеев В.Г. Агрохимия. /Минеев В.Г./ 3-издание, «Наука», Москва: 2006г. С.523.
158. Минеев В.Г. Агрохимия. /Минеев В.Г./ 3-издание, «Наука», Москва: 2006г. С.531.
159. Минеев В.Г., Пронин М.Е. Поздняя подкормка озимой пшеницы мочевиной как прием улучшения качества зерна. Избранное /Минеев В.Г., Пронин М.Е. - Москва: МГУ, 2005.
160. Митрохина О.А. Эффективность некорневой обработки комплексными микроудобрениями посевов озимой пшеницы в Курской области / Митрохина О.А. // Земледелие. 2015. - № 5. - С. 21-22.
161. Мудрая О.В., Авдеенко А.П., Шестов И.Н. Испытание и оценка современных сортов озимой пшеницы. /Мудрая О.В., Авдеенко А.П., Шестов И.Н./ Современные научные исследования и инновации. 2014. № 7.
162. Мухина С.В., Юрьева Н.И., Авдеева В.В. Технология возделывания озимой пшеницы / Мухина С.В., Юрьева Н.И., Авдеева В.В. // Зерновое хозяйство России. 2011. -№1. - С. 108-110.
163. Найденов А.А. Действие предшественников в сочетании с приемами обработки и удобрениями на плодородие почвы, урожайность и качество зерна озимой пшеницы в ЦЧР. /Найденов А.А./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Москва:2013. С.23.

164. Нафиков Р.К. Агротехнические приемы повышения продуктивности озимой пшеницы в условиях Предуралья Республики Башкортостан. /Нафиков Р.К./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Оренбург:2011. С. 22.
165. Неволина К.Н. Влияние минеральных удобрений на урожайность и качество зерна озимых зерновых культур в Предуралье./Неволина К.Н./ Автореферат. Дисс. канд. с-х наук. Пермь 2012. С.22.
166. Неволина К.Н. Влияние минеральных удобрений на урожайность и качество зерна озимых зерновых культур в Предуралье. /Неволина К.Н./ Журнал Достижение науки и техники АПК. Пермь: 2013. С.27-29.
167. Никитин В. В., Соловиченко В. Д., Карабутов А.П., Навальнев В.В. Влияние длительного применения удобрений на продуктивность и качество озимой пшеницы / Никитин В. В., Соловиченко В. Д., Карабутов А.П //http://research-j-ournal.org: Международный научно-исследовательский журнал. № 6 (48) Часть 5. 2016. - С.184-187.
168. Никифоров В.М. Урожайность и качество зерна сортов яровой пшеницы при разных технологиях возделывания на дерново-подзолистых почвах Центрального Нечерноземья / Никифоров В.М. /Автореферат дисс. канд. с-х. наук. Немчиновка: - 2013. - С. 22.
169. Никитин В. В., Соловиченко В. Д., Карабутов А.П., Навальнев В.В. Влияние длительного применения удобрений на продуктивность и качество озимой пшеницы. /Никитин В. В., Соловиченко В. Д., Карабутов А.П., Навальнев В.В./Международный научно-исследовательский журнал. Выпуск: № 6 (48) Часть 5. 2016. -С184.
170. Новоселецкий С.И. Совершенствование технологии возделывания озимой пшеницы сорта Победа 50 на выщелоченном черноземе Западного Предкавказья / Новоселецкий С.И. /Автореферат дисс. канд. с-х. наук. Краснодар: - 2006. - С. 22.

171. Обущенко С.В. Отзывчивость новых сортов озимой пшеницы на внесение минеральных удобрений в условиях Самарского Заволжья. //Зерновое хозяйство России. 2013. - №4. - С. 66-70.
172. Овсянникова Г.В., Раева С.А., Кравченко М.Е. Влияние систематического внесения удобрений на экономические и качественные показатели зерна озимой пшеницы при возделывании в различных звеньях зернопаропропашного севооборота / Овсянникова Г.В., Раева С.А., Кравченко М.Е. //Зерновое хозяйство России. 2011. - №5. - С. 86-88.
173. Овсянникова Г.В., Раева С.А. Возделывание озимой пшеницы в зернопаропропашном севообороте при систематическом внесении удобрений / Овсянникова Г.В., Раева С.А. //Зерновое хозяйство России. 2011. - №6. - С.2-6.
174. Олейников А.Ю. Влияние способов применения макро- и микроудобрений на урожайность и качество зерна озимой пшеницы на черноземе выщелоченном. /Олейников А.Ю./Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Ставрополь:2012. С.24.
175. Осама Зоде. Влияние систем обработки и удобрений на плодородие дерново-подзолистой почвы и продуктивность озимой пшеницы /Осама Зоде/ Автореферат. Дисс. Канд. с-х. наук. Москва:2008. С. 23.
176. Парахин Н.В., Мельник А.Ф., Золотухин А.И. Влияние приёмов агротехники на свойства почвы, продуктивность и качество зерна озимой пшеницы / Парахин Н.В., Мельник А.Ф., Золотухин А.И. / Земледелие. 2011. № 5. С. 27-28.
177. Парахин Н.В., Мельник А.Ф. Урожайность и качество зерна озимой пшеницы в зависимости от факторов биологизации / Парахин Н.В., Мельник А.Ф. //Зерновое хозяйство России. 2015. - №4. - С. 1-6.
178. Парыгина М.Н. Эффективность технологий возделывания озимой пшеницы разных сортов по предшественникам в Центральном Нечерноземье. /Парыгина М.Н./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Немчиновка:2009. С.22.

179. Патрин М.А. Продуктивность озимой пшеницы на темно-каштановых почвах Заволжья в зависимости от применения удобрений и системы лесных полос /Патрин М.А./ Автореферат. Дисс. Канд. с-х. наук. Оренбург:2009. С.22.
180. Пенчуков В.М., Дорожко Г.Р. Технология возделывания основных полевых культур. /Пенчуков В.М., Дорожко Г.Р/в кн.: Основы систем земледелия Ставрополья. – Ставрополь: 2005. - С. 280-283.
181. Петухов М.П., Панова Е.А., Дудина Н.Х. Агрохимия и система удобрения. /Петухов М.П., Панова Е.А., Дудина Н.Х./ Москва: Агропромиздат. 1985. С.234-235.
182. Пешков С.А., Стецов Г.Я., Куркина Л.С. Урожайность озимой пшеницы при разных сроках посева в условиях Приобья Алтая. /Пешков С.А., Стецов Г.Я., Куркина Л.С./ Аграрная наука - сельскому хозяйству. X-Международная научно-практическая конференция Сборник статей. Книга 2. Барнаул.- 2015. С.193.
183. Плетинь Р.Б. Совершенствование технологии возделывания озимой пшеницы сорта Краснодарская 99 на черноземе выщелоченном Западного Предкавказья. /Плетинь Р.Б./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Краснодар:2009. С.24.
184. Подушин Ю.В., Ольховский М.Ю., Федулов Ю.П. Влияние факторов агротехники на индекс листовой поверхности и содержание хлорофилла в листьях озимой пшеницы. /Подушин Ю.В., Ольховский М.Ю., Федулов Ю.П.// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета № 51. 2009. - С. 319-326.
185. Попов А.С., Герасименко Г.П., Марченко Т.В. Герасименко Т.В. Урожайность и качество сортов мягкой озимой пшеницы в восточной зоне Ростовской области / Попов А.С., Герасименко Г.П., Марченко Т.В. // Зерновое хозяйство России. 2016. - №2. - С.41-44.

186. Петинов Н.С. Физиология орошаемой пшеницы / Петинов Н.С. / Издательство Академии наук СССР. Москва:- 1959. - С. 411.
187. Пигорев И.Я. Содержание элементов питания в растениях и вынос их с урожаем озимой пшеницы /Пигорев И.Я., Семькин В.А // Фундаментальные исследования. – 2007.- № 2. - С. 38-40.
188. Плетинь Р.Б. Совершенствование технологии возделывания озимой пшеницы сорта Краснодарская 99 на черноземе выщелоченном западного Предкавказья. /Плетинь Р.Б./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Краснодар:2009. -С.24.
189. Пруцков Ф.М., Крючев Б.Д. Растениеводство с основами семеноводства. /Пруцков Ф.М., Крючев Б.Д./ Изд. «Колос», Москва:1984. С.40.
190. Плечов Д. В., Исайчев В.А., Андреев Н.Н. Влияние регуляторов роста и минеральных удобрений на урожайность и качество продукции озимой пшеницы/ Плечов Д. В., Исайчев В.А., Андреев Н.Н. // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. - №3 (31). - С.37-41.
191. Пулатов Я.Э. Научные основы оптимизации режимов орошения основных зерновых культур в Таджикистане. /Пулатов Я.Э./ Автореферат. Дисс. док. С-х. наук. Ташкент:1996. С.13.
192. Пулатова Ш., Мусоев А. «Управление водными ресурсами: Проблемы и пути устойчивого развития». / Пулатова Ш, Мусоев А./ Сборник трудов ГУ Таджик НИИГиМ. Душанбе, 2016г. С. 51-53.
193. Пугачева А.М. Влияние предшественников и удобрений на урожайность сортов озимой пшеницы в полупустынной зоне Волгоградской области /Пугачева А.М. /Автореферат дисс. канд. с-х. наук. Волгоград:- 2008г. С. 23.
194. Рамазонов С.Ш. Влияние пробиотика субтилбен на энергию прорастания и всхожесть семян пшеницы / Рамазонов С.Ш. /Доклады Таджикской академии сельскохозяйственных наук. Душанбе: - 2009г. - №3(21) - С.14.

195. Рашидов К.А. Продуктивность перспективных сортов пшеницы при гребневом посеве в условиях Центрального Таджикистана. /Рашидов К.А./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Душанбе:2009. С.24
196. Рашидов К., Муминджанов Х., Махмадеров У. Гребневой способ посева озимой пшеницы в условиях Центрального Таджикистана / Рашидов К., Муминджанов Х., Махмадеров У. / Доклады Таджикской академии сельскохозяйственных наук. Душанбе:-2007. - №4(14). - С.10.
197. Ревко А.Г. Оценка сортов и элементов технологии возделывания озимой пшеницы в лесостепи Новосибирского Приобья / Ревко А.Г. / Автореферат. Дисс. канд. с-х наук. Новосибирск:- 2008г. С. 24.
198. Ростиков Е.А.Посевные комплексы для зерновых культур./Ростиков Е.А./ Главный агроном №2. 2007. -С.22-25.
199. Ростиков Е.А. Урожайность и хлебопекарные свойства современных сортов озимой пшеницы в зависимости от уровня минерального питания в условиях Центрального района нечерноземной зоны. /Ростиков Е.А./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Москва:2010.-С.22.
200. Рутор Т.А. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от уровней минерального питания и использования биологического азота на выщелоченном черноземе Краснодарского края /Рутор Т.А./Автореферат. Дисс. канд. с-х наук.Краснодар:1999. С.22.
201. Сабиров Р.М., Шакиров Р.С. Продуктивность озимой пшеницы сорта Казанская-560 в зависимости от удобрений и элементов питания в почве./ Сабиров Р.М., Шакиров Р.С./ Вестник Казанского ГАУ №4 (30) 2013.
202. Саленко Е.А.Программирование урожайности озимой пшеницы в зоне умеренного увлажнения на основе оптимизации применения минеральных удобрений. /Саленко Е.А./ Дисс. канд. с-х. наук. Ставрополь. 2015. -С.130.

203. Саленко Е.А. Влияние минеральных удобрений на формирование параметров структуры урожая и качества зерна озимой пшеницы на черноземе выщелоченном. /Саленко Е.А./ Научный журнал КубГАУ №105(01).Ставрополь:2015. -С.7-8.
204. Салтыкова О.Л. Влияние предшественников, обработки почвы и удобрений на урожайность и биохимические показатели качества зерна озимой пшеницы в лесостепи Заволжья /Салтыкова О.Л. / Современные проблемы науки и образования. 2010. - №6. - С.58.
205. Салаутдинова Дж. Ш. Агробиологические основы приемов технологии возделывания озимой пшеницы в условиях предгорной зоны Дагестана. / Салаутдинова Дж. Ш. /Дисс канд. с-х. наук. Махачкала:2008. С. 116
206. Салтыкова О. Л. Влияние предшественников, обработки почвы и удобрений на урожайность и биохимические показатели качества зерна озимой и яровой пшеницы в лесостепи Заволжья. /Салтыкова О.Л./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Кинел:2006. С.22.
207. Сапахова З.Б., Кохметова А.М., Елешев Р.Е. Влияние комплексного применения удобрений и фунгицидов на элементы продуктивности и формирование урожайности озимой пшеницы / Сапахова З.Б., Кохметова А.М., Елешев Р.Е. //Казахский национальный аграрный университет. Алма-Ата: -2014.
208. Сапахова, З.Б., А.М. Кохметова, Р.Е. Елешев, А.И.Моргунов, К. Галымбек. Влияние комплексного применения удобрений и фунгицидов на элементы продуктивности и формирование урожайности озимой пшеницы. /Сапахова, З.Б., А.М. Кохметова, Р.Е. Елешев, А.И.Моргунов, К. Галымбек /Журнал КазНау. Алма-Ата:-2014.

209. Семенюк О.В. Эффективность применения жидких органоминеральных удобрений ПОЛИДОНи стимулятора роста растений Альфастим на посевах озимой пшеницы /Семенюк О.В./ Земледелие. 2017. № 1. С. 44-46.
210. Серебряков Ф.А. Сравнительная продуктивность сортов озимой пшеницы в зависимости от применения удобрений и биопрепарата "Флор-Гумат" на светло-каштановых почвах Волгоградской области. /Серебряков Ф.А./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Волгоград:- 2007г. -С.22.
211. Серебряков В.Ф. Сравнительная продуктивность сортов озимой пшеницы в зависимости от применения регуляторов роста растений на светло-каштановых почвах. /Серебряков В.Ф./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Волгоград:2013. С.23.
212. Слухай С.И., Ткачук Е.С. Оптимизация водного режима и минерального питания озимой пшеницы / Слухай С.И., Ткачук Е.С/ изд. «Наукова думка», Киев:1978. С.174.
213. Смирнова Л.Г. Эффективность применения удобрений под озимой пшеницу на черноземе выщелоченном смывом./ Смирнова Л.Г./ Журнал Агрохимия №1, 2006. С.41-48.
214. Смирнова Л.Г., Михайленко И.И. Влияние экологических факторов среды на пластичность сортов озимой пшеницы / Смирнова Л.Г., Михайленко И.И // Аграрная наука. 2016. - №2. - С.12.
215. Смирнова Л.Г. Влияние удобрений на урожайность озимой пшеницы на выщелоченном эродированном чернозёме /Смирнова Л.Г// Зерновое хозяйство. № 4. 2006. С. 23-24.
216. Соломонова Л.В. Эффективность защиты озимой пшеницы от комплекса вредных организмов при различных системах удобрения на черноземе выщелоченном западного Предкавказья. /Соломонова Л.В./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Краснодар:2012. С.22.

217. Сорока Т. А. Влияние регуляторов роста и микроэлементов на урожайность и качество зерна озимой пшеницы / Сорока Т. А. //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - №1-1/том33. 2012. - С.43-44.
218. Справцева Е.В. Урожайность и качество зерна озимой пшеницы в зависимости от средств химизации в условиях радиоактивного загрязнения //Справцева Е.В./ Земледелие №6. 2016. –С. 31-35.
219. Станков Н.З. Изучение изменений в структуре урожая злаков в зависимости от условий минерального питания. /Станков Н.З./ Хим. соц. земл., №5. 1938. С.151.
220. Сторчак И.Г Прогноз урожайности озимой пшеницы с использованием вегетационного индекса NDVI для условий Ставропольского края. /Сторчак И.Г./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Ставрополь:2016. С.21.
221. Стукалов Р.С. Влияние технологии обработки почвы и удобрений на продуктивность озимой пшеницы при возделывании на чернозёме обыкновенном Центрального Предкавказья. /Стукалов Р.С./ Известия Оренбургского Государственного Аграрного Университета. №5 (55) 2015. С.8-11.
222. Сухоруков А.Ф., Киселев В.А., Сухоруков А.А. Результаты селекции озимой пшеницы на засухоустойчивость в Самарском НИИСХ/ Сухоруков А.Ф., Киселев В.А., Сухоруков А.А. //Зерновое хозяйство России. 2011. - №2. - С.56-58.
223. Талдыкин Н.С. Влияние минеральных удобрений и сорта на урожайность и качество зерна озимой пшеницы на светло-каштановых почвах Волго-Донского междуречья / Талдыкин Н.С. /Автореферат дисс. канд. с-х наук. Волгоград:- 2008г. - С.22.

224. Ташилов Х.С. Агрономическая и технологическая оценка новых сортов озимой пшеницы в засушливых условиях степной зоны Кабардино-Балкарии /Ташилов Х.С./Автореферат. дисс. канд. с-х. наук. Краснодар:- 2009. - С.21.
225. Тибирьков А.П. Урожайность и качество зерна озимой пшеницы в зависимости от доз минеральных удобрений на каштановых почвах юга России / Тибирьков А.П. //Успехи современного естествознания. 2013. - №4. - С.158-160.
226. Тихонов Н. Н., Богомазов С. В. Влияние основной обработки почвы и регулятора роста на урожайность озимой пшеницы в условиях Среднего Поволжья / Тихонов Н. Н., Богомазов С. В. / Молодой ученый. -2015. №23. - С. 430-433.
227. Торицов, В.Е., Осипов А.А. Влияние минеральных удобрений на урожайность и качество зерна озимой пшеницы / Торицов, В.Е., Осипов А.А. / Агротехнический вестник. 2015. - №5. - С. 9.
228. Торицов, В.Е., Осипов А.А. Влияние условий выращивания и минеральных удобрений на урожайность и качество зерна озимой пшеницы / Торицов, В.Е., Осипов А.А. / Аграрный вестник Урала. №6 (136) / 2015. - С. 5.
229. Торицов В. Е., Шпилёв Н. С., Фокин И. И. Влияние сроков посева, норм высева семян и минеральных удобрений на урожайность и качество зерна озимой пшеницы / Торицов В. Е., Шпилёв Н. С., Фокин И. И // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. Выпуск № 4 (2011) - 2011. С. 1-7.
230. Тутукова Дж.А. Совершенствование технологии производства зерна озимой пшеницы в экологических зонах Кабардино-Балкарии. /Тутукова Дж.А./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Махачкала:2016. С.22.
231. Тутуков Д.А., Малкандуев Х.А. Влияние уровня минерального питания на урожайность и качество зерна новых сортов озимой пшеницы в условиях

- вертикальной зональности Кабардино-Балкарии. /Тутуков Д.А., Малкандуев Х.А./ Вестник ОрелГАУ. 4 (31). 2011. С.7.
232. Тухтаев М.О., Бухориев Т.А. Фотосинтетическая деятельность посевов озимой пшеницы в условиях Центрального Таджикистана /Тухтаев М.О., Бухориев Т.А./ Доклады Таджикской академии сельскохозяйственных наук. Душанбе:- 2012. - №3(33). - С.5.
233. Убайдуллаева Д. И. Урожайность пшеницы на юге Узбекистана /Убайдуллаева Д. И./ Молодой ученый №11. 2016.- С. 586-588.
234. Урусов А.К. Совершенствование сортовой технологии возделывания озимой пшеницы в предгорной зоне КБР / Урусов А.К. /Автореферат дисс. канд. с-х наук. Нальчик:- 2006. С. 22.
235. Устименко Е.А., Есаулко А.Н., Подколзин А.И., Лысенко И.О. Роль минеральных удобрений при программировании урожая озимой пшеницы в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края /Устименко Е.А., Есаулко А.Н., Подколзин А.И., Лысенко И.О. / Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6.
236. Федотов В. А., Подлесных Н. В., Купряжкин Е. А., Власова Л. М. Влияние предпосевной обработки семян на урожайность и качество зерна твердой озимой пшеницы /Федотов В. А., Подлесных Н. В., Купряжкин Е. А., Власова Л. М. /Аграрная наука. 2016. - №5. - С.13.
237. Филин В. И., Кузин А. Г. Влияние удобрений и нормы посева на урожайность и качество зерна озимой пшеницы в степной зоне Волгоградской области / Филин В. И., Кузин А. Г. /Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. Выпуск№ 28 – 2007. С.9.
238. Фискевич В.А. Особенности формирования высокопродуктивного агроценоза озимой пшеницы после сахарной свеклы на черноземе

- выщелоченном западного Предкавказья. /Фискевич В.А./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Краснодар:2012. –С.24.
239. Фомкина Т.П. Влияние различных доз и сочетаний органических и минеральных удобрений на урожайность и качество озимой пшеницы при выращивании на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве. /Фомкина Т.П./ Автореферат. Дисс. канд. с-х наук. Москва:2007. С.24.
240. Фурсова А.Ю. Влияние систем удобрения и приёмов обработки почвы на условия формирования продуктивности озимой пшеницы после предшественника горох на черноземе выщелоченном. /Фурсова А.Ю./ Журнал Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. № 105. 2015. -С.10.
241. Халгаева К.Э. Комплексное влияние стимуляторов роста и минеральных удобрений на урожайность озимой пшеницы в условиях светло-каштановых почв Калмыкии. /Халгаева К.Э./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Астрахань:2012. -С.22.
242. Хатламаджиян А. Л. Удобрение озимой пшеницы по различным предшественникам на черноземе обыкновенном / Хатламаджиян А. Л./ Автореферат Дисс. канд. с-х наук. Пос. Персиановск:2010. С.21.
243. Хафизов А.Ш., Дзевульская Л.Л. Озимая пшеница Безостая 1. /Хафизов А.Ш., Дзевульская Л.Л./ Издательство «Кайнар», Алма-Ата, 1972. С.46.
244. Хафизов А.Ш., Дзевульская Л.Л. Озимая пшеница Безостая 1. /Хафизов А.Ш., Дзевульская Л.Л./ Издательство «Кайнар», Алма-Ата, 1972. С.65.
245. Хачидзе А.С., Волощенко В.С., Гогмачадзе Г.Д. АгроЭкоИнфо, 2. 2010. С.3-8.
246. Ходжаева Н.А., Шустикова Е.П. Влияние различных систем удобрений на продуктивность зернопарового севооборота на каштановой почве / Ходжаева Н.А., Шустикова Е.П /Достижения науки и техника АПК. 2012. - №7. - С.25.

247. Хотамов М.Т. Оптимизация условий питания озимой пшеницы в условиях орошения. Пути повышения плодородия почв Таджикистана / Хотамов М.Т. /Сборник научных трудов ТаджНИИП. Том 39. Душанбе «Дониш». – 2007. - С. 114.
248. Хотамов М.Т. Продуктивность озимой пшеницы и пожнивной кукурузы при различных системах удобрений / Хотамов М.Т. /Доклады Таджикской академии сельскохозяйственных наук. Душанбе:- 2008. - №3(17). - С.5.
249. Чапцев А.Н.Формирование урожая и качества зерна сортов озимой твердой пшеницы в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края. /Чапцев А.Н./ Автореферат. Дисс. канд. с-х наук. Ставрополь. 2010. С.23.
250. Черенков А.В., Козельский А.Н. Особенности формирования урожайности и качества зерна различными сортами пшеницы озимой в условиях северной степи Украины / Черенков А.В., Козельский А.Н. /Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. - №4(54). - С.21-23.
251. Черненькая Н.А, Цуканова З.Р. Комплексная защита озимой пшеницы сорта Скипетр / Черненькая Н.А, Цуканова З.Р. / Земледелие. 2016. - №4. - С. 46-48.
252. Чертов В.И. Влияние длительного применения удобрений на плодородие чернозема обыкновенного и продуктивность озимой пшеницы /Чертов В.И./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. П. Рассвет:2003. С.23.
253. Четвериков Ф.П., Денисов Е.П., Солодовников А.П., Панасов М.Н. Влияние абиотических факторов на урожайность озимой пшеницы в сухостепной зоне Заволжья / Четвериков Ф.П., Денисов Е.П., Солодовников А.П., Панасов М.Н. /Зерновое хозяйство России. 2012. - №5. - С. 72-74.
254. Шафран С.А., Васильев А.И. Эффективность азотной подкормки различных сортов озимой пшеницы на черноземе выщелоченном./ Шафран С.А., Васильев А.И./ Журнал Агрехимия №2, 2008г, с.18-25.

255. Шевяхова Е.А. Влияние норм высева и удобрений на урожайность и качество зерна сортов озимой пшеницы на светло-каштановых почвах Волгоградской области /Шевяхова Е.А./Автореферат. дисс. канд. с-х наук. Волгоград:- 2009. - С.20.
256. Шевченко Н.В., Лебедь Е.М., Пивовар Н.И. Сравнительная оценка минимальных технологий обработки почвы при выращивании озимой пшеницы в северной степи Украины /Шевченко Н.В., Лебедь Е.М., Пивовар Н.И./ Земледелие. -2015. - № 2. - С. 20-21.
257. Шевякова Е.А. Совершенствование технологии выращивания озимой пшеницы в сухостепной зоне Нижнего Поволжья /Шевякова Е.А. // Земледелие. № 2. 2010. С. 10-12.
258. Щепетьев М.А. Накопление элементов питания растениями озимой пшеницы и влияние их на урожай и качество зерна./ Щепетьев М.А./ Инженерный вестник Дона. Выпуск№ 4 (2).том 23. 2012. С.8.
259. Щепетьев М.А. Эффективность применения азотных и фосфорных удобрений на озимой пшенице после непаровых предшественников в Приазовской зоне Ростовской области. /Щепетьев М.А./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Москва:2013. С.22.
260. Шеуджен А.Х., Куркаев В.Т. и Онищенко Л.М. Региональная агрохимия. /Шеуджен А.Х., Куркаев В.Т. и Онищенко Л.М./ Северный Кавказ. КубГАУ. Краснодар: 2007. С.502.
261. Широков и др. Озимая пшеница на орошаемых землях /Широков и др./ Волгоград:1976. С.96.
262. Шкуренко Л.В. Эффективность влияния основных факторов на формирование урожайности озимой пшеницы / Шкуренко Л.В. /Современные проблемы науки и образования. 2013. - №5. - С. 56.
263. Шубин О.А. Оптимизация минерального питания и моделирование продуктивности озимой пшеницы в условиях южной лесостепи Западной Сибири /Шубин О.А./ Автореферат дисс. канд. с-х наук. -2008. - С.22.

264. Шукуров Р. Программирование урожайности зерна пшеницы при внесении расчетных норм минеральных удобрений / Шукуров Р. / Доклады Таджикской академии сельскохозяйственных наук. Душанбе: - 2007. - №2(12). - С.19.
265. Щукина Н.В. Формирование урожая и качество зерна озимой пшеницы при некорневом внесении микроэлементов, азотных удобрений и регуляторов роста / Щукина Н.В. / Автореферат дисс. канд. с-х. наук. Оренбург:- 2009. - С.20.
266. Цыганков В.И. Совершенствование элементов технологии возделывания озимой пшеницы в северной зоне Краснодарского края. /Цыганков В.И./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Краснодар:2010.-С.22.
267. Юмашев Н.П. Приёмы повышения эффективности удобрений на черноземных почвах Центрально-Чернозёмной Зоны. /Юмашев Н.П./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Москва:2011. С.23.
268. Юрьева Н.И. Эколого-агрохимическая оценка применения удобрений под озимую пшеницу на черноземе обыкновенном ЦЧЗ. /Юрьева Н.И./ Автореферат. Дисс. канд. с-х. наук. Брянск:2015. С.23.
269. Юркеева Н.У., Пинчук Л.Г., Кондратенко Е.П., Грибовская Е.В. Продуктивность и качество озимой пшеницы на Юго-Востоке Западной Сибири (Кемеровская область). /Юркеева Н.У., Пинчук Л.Г., Кондратенко Е.П., Грибовская Е.В./ Достижения науки и техники АПК, №11-2011. С.20.
270. Ягодин Б.А., Жуков Ю.П. Агрохимия, /Ягодин Б.А., Жуков Ю.П./ Москва «Мир», 200., С.452.
271. Якутилов М.Р. Бурыкин А.М. Садриддинов. Почвы Таджикистана. Эрозия почв и борьба с ней./Якутилов М.Р. Бурыкин А.М. Садриддинов/ Вып. №6. Таджикгосиздат, Душанбе: 1963. С. 7.
272. Ямалиева А. М., Замятин С. А., Максуткин С. А. Роль удобрений в формировании почвенной микрофлоры при возделывании озимой пшеницы.

/Ямалиева А. М., Замятин С. А., Максуткин С. А./ Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки». 2016. № 2 (6). -С. 61-64.

273. Янковский Н.Г., Попов А.С., Вахрушев Н.А., Кудашкина Е.Б. Влияние сроков посева и предшественников на урожайность и посевные качества семян твердой озимой пшеницы. /Янковский Н.Г., Попов А.С., Вахрушев Н.А., Кудашкина Е.Б./ Зерновое хозяйство России. 2013. №1. - С. 70-72.
274. Leggett G.E. Relationships between wheat yields, available moisture and available nitrogen in eastern Washington dry land areas, Washington Agr. Exp. Sta. Bull. 609.1959.
275. Porter K.B., Atkins I.M., Whitfield C.J. Wheat production in the panhandle of Texas, Texas Agr. Exp. Sta. Bull. 750, 1952.
276. Tucker D.D., Webb B.B., Foraker R.W., Brensing O.H. Wheat fertilization research. Oklahoma. Agr. Exp. Sta. Proc. Ser. 472. 1964.
277. Watson D.J. The physiological basis of variation in yield. - Advances Agron.vol.4. 1952.

Приложение

Таблица

Механический состав сероземов светлых участка Оби-Киик
Хуросонского района, Вахшской долины

Глубина, см	Содержание механических фракций в % от веса сухой почвы					
	1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001
0-14	0,4	8,6	60,2	11,2	13,1	6,5
14-32	0,2	7,8	68,1	10,2	11,6	2,1
32-57	0,3	8,8	71,2	8,3	8,6	2,8
57-100	0,2	8,2	71,2	9,8	9,4	1,2
100-125	0,1	8,0	78,1	9,4	4,0	0,4
125-150	0,1	8,1	83,3	5,5	1,6	1,4

Таблица

Механический состав темных сероземов участка им. Андреева
Гиссарской долины

Глубина, см	Содержание механических фракций в % от веса сухой почвы		Σ частиц

	1-0,25	0,25- 0,05	0,05-0,01	0,01- 0,005	0,005- 0,001	<0,001	<0,01
0-28	0,32	15,3	36,4	14,8	16,1	17,08	47,98
28-54	3,42	17,5	30,7	14,9	14,1	19,38	48,38
54-74	5,3	9,6	28,3	12,7	17,6	26,5	56,8
74-98	2,8	12,4	28,8	12,5	16,6	26,9	56,0
98-110	3,3	12,0	30,5	12,8	15,7	25,7	54,2
110-152	3,5	8,6	32,5	14,1	17,0	24,3	55,4

Таблица

Механический состав коричневых карбонатных почв участка Курут
Файзабадского района

Глубина, см	Размер фракций, мм							
	>1	1-0,25	0,25- 0,05	0,05- 0,01	0,01- 0,005	0,005- 0,001	<0,01	<0,001
0-18	00	0,36	0,26	44,92	11,58	15,02	53,26	26,66
18-32	0,0	0,19	0,25	44,85	11,40	15,28	54,02	27,34
32-70	0,0	1,96	0,12	31,68	11,06	10,31	37,61	16,24
70-120	0,0	2,58	0,19	26,23	20,56	11,43	40,22	8,23

Таблица

Содержание валовых и подвижных форм элементов питания в почвах
опытного участка Оби-Киик Хуросонского района

Глубина, см	Гумус, %	Мг/кг			Мг/100гр почвы	%	
		NO ₃	NH ₄	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅
0-30	1,05	16,8	5,04	17,9	13,6	0,052	0,145
30-65	0,67	6,8	2,04	23,0	9,4	0,045	0,123

65-96	0,32	4,8	1,44	5,5	8,0	0,036	0,112
96-128	0,22	3,8	1,14	2,4	6,4	0,030	0,123

Таблица

Содержание элементов питания в темных сероземах участка им Андреева

Гиссарского района

Номер разреза	Глубин, см	мг/кг			K ₂ O мг/100г
		N-NH ₄	N-NO ₃	P ₂ O ₅	
P-1	0-20	25,8	5,13	13,8	33,2
	20-40	12,9	4,8	3,84	25,8
	40-60	5,80	12,5	10,4	31,8
	60-80	следы	4,73	7,61	16,8
	80-100	3,22	5,26	9,52	24,2
	100-120	2,42	4,07	3,57	14,2

Таблица

Данные элементов питания разреза по генетическим горизонтам

коричневых карбонатных почв Файзабадского района

№ п/п	Глубина, см	Гумус, %	рН	мг/кг				мг/100г
				N-NH ₄	N-NO ₃	NH ₄ +NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	0-22	1,55	7,8	5,55	4,86	5,41	36,25	9,6
2	22-40	1,50	7,7	7,55	4,00	6,78	33,35	8,0
3	40-49	1,16	7,7	7,78	3,57	6,86	21,25	7,6
4	49-80	1,13	7,8	3,33	3,57	3,39	17,00	6,0
5	80-103	0,42	7,8	3,11	2,86	3,06	7,25	5,6
6	103-126	0,29	7,9	2,44	3,57	2,7	5,25	5,2
7	126-160	0,08	8,0	2,44	3,57	2,7	4,00	4,6

Таблица

Высота растений в фазе полной спелости зерна пшеницы в условиях сероземов

Годы	Варианты орошения	Нормы азотных удобрений, кг/га д.в.			
		0	50	100	150
2008	Без поливов (контроль)	76	77	80	83
	60-60-60	82	83	85	89
	70 -70-60	87	88	95	97
	80-80-60	93	96	98	104
2009	Без поливов (контроль)	81	84	87	87
	60-60-60	85	85	89	92
	70 -70-60	88	92	99	102
	80-80-60	92	96	101	102
2010	Без поливов	75	78	80	82

	(контроль)				
	60-60-60	81	83	86	88
	70 -70-60	85	89	94	96
	80-80-60	91	96	99	102
Среднее	Без поливов	77	80	82	84
	(контроль)				
	60-60-60	83	84	87	90
	70 -70-60	87	90	96	98
	80-80-60	92	96	99	103

Таблица

Влияние минеральных удобрений и орошения на высоту растений в фазе спелости зерна озимой пшеницы на опытном участке Оби-Киик Хуросонского района

Годы	Варианты	Повторности				Среднее по повторностям	М (+-)
		I	II	III	IV		
2008	Контроль (без удобрений)	82,5	84,1	85,2	85,0	84,2	-
	N50P60K60	86,4	87,2	87,0	88,2	87,2	+3,0
	N100P60K60	88,5	88,9	92,4	95,3	91,2	+7,0
	N150P60K60	89,6	91,2	94,3	95,8	92,7	+8,5
	N200P60K60	90,1	92,3	95,4	96,5	93,6	+9,4
2009	Контроль (без удобрений)	94,2	95,3	95,6	95,6	95,1	-
	N50P60K60	94,4	96,1	96,5	96,3	95,8	+0,7
	N100P60K60	93,6	95,2	95,8	96,0	95,2	+0,1
	N150P60K60	97,5	98,0	98,4	98,2	98,0	+2,9
	N200P60K60	98,6	99,2	101,1	99,8	99,7	+4,6
2010	Контроль (без удобрений)	89,6	90,1	90,5	90,2	90,1	-
	N50P60K60	91,7	93,5	95,4	95,6	94,0	+3,6
	N100P60K60	92,3	93,2	95,6	96,2	94,3	+4,2
	N150P60K60	96,5	97,3	97,0	98,2	97,2	+7,1
	N200P60K60	99,9	101,2	100,3	99,8	100,3	+10,2

Высота растений в фазе полной спелости зерна пшеницы

Годы	Варианты орошения	Нормы азотных удобрений, кг/га д.в.			
		0	50	100	150
2008	Без поливов (контроль)	76	77	80	83
	60-60-60	82	83	85	89
	70 -70-60	87	88	95	97
	80-80-60	93	96	98	104
2009	Без поливов (контроль)	81	84	87	87
	60-60-60	85	85	89	92
	70 -70-60	88	92	99	102
	80-80-60	92	96	101	102
2010	Без поливов (контроль)	75	78	80	82
	60-60-60	81	83	86	88
	70 -70-60	85	89	94	96
	80-80-60	91	96	99	102
Среднее	Без поливов (контроль)	77	80	82	84
	60-60-60	83	84	87	90
	70 -70-60	87	90	96	98
	80-80-60	92	96	99	103

Таблица

Влияние минеральных удобрений на прохождение межфазных периодов пшеницы в сероземах светлых
Оби-Киик Хуросонского района, 2008г

Варианты опыта	Фазы развития								
	Посев	Всходы	Кущение	Выход в трубку	Колошение	Цветение	Молочная спелость	Восковая спелость	Полная спелость
Контроль (без удобрений)	02/XI	12/XI	30/III	15/IV	05/V	12/V	24/V	05/VI	25/VI
N50P60K60	02/XI	12/XI	30III	14/IV	03/V	10/V	20/V	02/VI	21/VI
N100P60K60	02/XI	12/XI	29/III	13/IV	02/V	010/V	18/V	30/VI	18/VI
N150P60K60	02/XI	12/XI	29/III	12/IV	30/IV	08/V	17/V	29/VI	17/VI
N200P60K60	02/XI	12/XI	28/III	12/IV	30/IV	07/V	17/V	27/VI	17/VI

Таблица

Влияние минеральных удобрений на прохождение межфазных периодов пшеницы на сероземов светлых

Оби-Киик Хуросонского района, 2009г

Варианты опыта	Фазы развития								
	посев	всходы	кущение	Выход в трубку	колошение	цветение	Молочная спелость	Восковая спелость	Полная спелость
Контроль (без удобр.)	02/XI	12/XI	30/III	15/IV	05/V	12/V	24/V	05/VI	25/VI
N50P60K60	02/XI	12/XI	30/III	14/IV	03/V	10/V	20/V	02/VI	21/VI
N100P60K60	02/XI	12/XI	29/III	13/IV	02/V	010/V	18/V	30/VI	18/VI
N150P60K60	02/XI	12/XI	29/III	12/IV	30/IV	08/V	17/V	29/VI	17/VI
N200P60K60	02/XI	12/XI	28/III	12/IV	30/IV	07/V	17/V	27/VI	17/VI

Таблица

Влияние минеральных удобрений на прохождение межфазных периодов пшеницы в сероземах светлых Оби-Киик Хуросонского района, 2010г

Варианты опыта	Фазы развития								
	посев	всходы	кущение	Выход в трубку	колошение	цветение	Молочная спелость	Восковая спелость	Полная спелость
Контроль (без удобрений)	02/XI	12/XI	30/III	15/IV	05/V	12/V	24/V	05/VI	25/VI
N50P60K60	02/XI	12/XI	30/III	14/IV	03/V	10/V	20/V	02/VI	21/VI
N100P60K60	02/XI	12/XI	29/III	13/IV	02/V	010/V	18/V	30/VI	18/VI
N150P60K60	02/XI	12/XI	29/III	12/IV	30/IV	08/V	17/V	29/VI	17/VI
N200P60K60	02/XI	12/XI	28/III	12/IV	30/IV	07/V	17/V	27/VI	17/VI

Таблица

Межфазные периоды роста и развития озимой пшеницы, за 2013-2014 гг.

Повторно сти	Варианты	Посев	Фазы развития					Дата уборки
			Всходы	Кущение	Колошение	Цветение	Созревание	
I	Контроль (без удобр)	13/XI/2013	08/XII/13	20/IV/2014	28/05/2014	23/06/2014	22/07/2014	10/08/2014
	N60P60K60	13/XI/2013	29/XI/13	18/IV/2014	26/05/2014	22/06/2014	20/07/2014	10/08/2014
	N90P90K60	13/XI/2013	28/XI/13	17/IV/2014	25/05/2014	20/06/2014	19/07/2014	10/08/2014
	N120P60K60	13/XI/2013	27/XI/13	16/IV/2014	25/05/2014	20/06/2014	15/07/2014	10/08/2014
	N120P90K60	13/XI/2013	27/XII/13	15/IV/2014	24/05/2014	19/06/2014	14/07/2014	10/08/2014
II	Контроль (без удобр)	13/XI/2013	08/XII/13	21/IV/2014	27/05/2014	22/06/2014	23/07/2014	10/08/2014
	N60P60K60	13/XI/2013	29/XI/13	18/IV/2014	25/05/2014	22/06/2014	19/07/2014	10/08/2014
	N90P90K60	13/XI/2013	28/XI/13	18/IV/2014	24/05/2014	19/06/2014	16/07/2014	10/08/2014
	N120P60K60	13/XI/2013	28/XI/13	17/IV/2014	23/05/2014	20/06/2014	15/07/2014	10/08/2014
	N120P90K60	13/XI/2013	28/XI/13	17/IV/2014	23/05/2014	19/06/2014	17/07/2014	10/08/2014
III	Контроль (без удобр)	13/XI/2013	08/XII/13	20/IV/2014	28/05/2014	23/06/2014	22/07/2014	10/08/2014
	N60P60K60	13/XI/2013	29/XI/13	19/IV/2014	25/05/2014	21/06/2014	20/07/2014	10/08/2014
	N90P90K60	13/XI/2013	28/XI/13	18/IV/2014	23/05/2014	19/06/2014	18/07/2014	10/08/2014
	N120P60K60	13/XI/2013	27/XI/13	17/IV/2014	23/05/2014	18/06/2014	17/07/2014	10/08/2014
	N120P90K60	13/XI/2013	28/XI/13	17/IV/2014	23/05/2014	18/06/2014	18/07/2014	10/08/2014

Таблица

Межфазные периоды роста и развития озимой пшеницы, участка
им. Андреева Гиссарской долины за 2014-2015гг.

Повторности	Варианты	Посев	Фазы развития					Дата уборки
			Всходы	Выход в трубку	Колошение	Цветение	Созревание	
I	Контроль (без удоб)	13.11.2014	02.12.14	26.03.15	25.04.2015	11.05.2015	01.06.2015	25.06.2015
	N50P60K60	13.11.2014	30.11.14	21.03.15	23.04.2015	08.05.2015	30.05.2015	25.06.2015
	N100P60K60	13.11.2014	30.11.14	20.03.15	22.04.2015	08.05.2015	30.05.2015	25.06.2015
	N150P60K60	13.11.2014	28.11.14	20.03.15	21.04.2015	07.05.2015	30.05.2015	25.06.2015
II	Контроль (без удоб)	13.11.2014	02.12.14	28.03.15	26.04.2015	11.05.2015	01.06.2015	25.06.2015
	N50P60K60	13.11.2014	30.11.14	22.03.15	22.04.2015	08.05.2015	30.05.2015	25.06.2015
	N100P60K60	13.11.2014	30.11.14	20.03.15	21.04.2015	08.05.2015	30.05.2015	25.06.2015
	N150P60K60	13.11.2014	30.11.14	19.03.15	22.04.2015	08.05.2015	29.05.2015	25.06.2015
III	Контроль (без удоб)	13.11.2014	02.12.14	28.03.15	25.04.2015	11.05.2015	01.06.2015	25.06.2015
	N50P60K60	13.11.2014	30.11.14	22.03.15	23.04.2015	08.05.2015	30.05.2015	25.06.2015
	N100P60K60	13.11.2014	30.11.14	20.03.15	22.04.2015	08.05.2015	30.05.2015	25.06.2015
	N150P60K60	13.11.2014	29.11.14	20.03.15	20.04.2015	07.05.2015	28.05.2015	25.06.2015
IV	Контроль (без удоб)	13.11.2014	02.12.14	28.03.15	26.04.2015	11.05.2015	01.06.2015	25.06.2015
	N50P60K60	13.11.2014	30.11.14	23.03.15	23.04.2015	08.05.2015	30.05.2015	25.06.2015
	N100P60K60	13.11.2014	30.11.14	19.03.15	20.04.2015	08.05.2015	30.05.2015	25.06.2015

	N150P60K60	13.11.2014	29.11.14	19.03.15	20.04.2015	07.05.2015	29.05.2015	25.06.2015
--	------------	------------	----------	----------	------------	------------	------------	------------

Таблица

Межфазные периоды роста и развития озимой пшеницы, участка Куруг Файзабадского района

Повторности	Варианты	Посев	Фазы развития					Дата уборки
			Всходы	Кущение	Колошение	Цветение	Созревание	
I	Контроль (без удобрений)	13/XI/2008	08/XII/08	20/IV/2009	28/05/2009	23/06/2009	22/07/2009	10/08/2009
	N50P60K60	13/XI/2008	29/XI/08	18/IV/2009	26/05/2009	22/06/2009	20/07/2009	10/08/2009
	N100P60K60	13/XI/2008	28/XI/08	17/IV/2009	25/05/2009	20/06/2009	19/07/2009	10/08/2009
	N150P60K60	13/XI/2008	27/XI/08	16/IV/2009	25/05/2009	20/06/2009	15/07/2009	10/08/2009
	N200P60K60	13/XI/2008	27/XII/08	15/IV/2009	24/05/2009	19/06/2009	14/07/2009	10/08/2009
II	Контроль (без удобрений)	13/XI/2008	08/XII/08	21/IV/2009	27/05/2009	22/06/2009	23/07/2009	10/08/2009
	N50P60K60	13/XI/2008	29/XI/08	18/IV/2009	25/05/2009	22/06/2009	19/07/2009	10/08/2009
	N100P60K60	13/XI/2008	28/XI/08	18/IV/2009	24/05/2009	19/06/2009	16/07/2009	10/08/2009
	N150P60K60	13/XI/2008	28/XI/08	17/IV/2009	23/05/2009	20/06/2009	15/07/2009	10/08/2009
	N200P60K60	13/XI/2008	28/XI/08	17/IV/2009	23/05/2009	19/06/2009	17/07/2009	10/08/2009
III	Контроль (без удобрений)	13/XI/2008	08/XII/08	20/IV/2009	28/05/2009	23/06/2009	22/07/2009	10/08/2009
	N50P60K60	13/XI/2008	29/XI/08	19/IV/2009	25/05/2009	21/06/2009	20/07/2009	10/08/2009
	N100P60K60	13/XI/2008	28/XI/08	18/IV/2009	23/05/2009	19/06/2009	18/07/2009	10/08/2009
	N150P60K60	13/XI/2008	27/XI/08	17/IV/2009	23/05/2009	18/06/2009	17/07/2009	10/08/2009
	N200P60K60	13/XI/2008	28/XI/08	17/IV/2009	23/05/2009	18/06/2009	18/07/2009	10/08/2009

Таблица

Влияние минеральных удобрений на прохождение межфазных периодов пшеницы
на коричневых карбонатных почвах Файзабадского района, (2008-2009)

Варианты опыта	Фазы развития							
	посев	всходы	кущение	Выход в трубку	колошение	цветение	созревание	Уборка урожая
Контроль (без удобрений)	13/XI/2008	09/XII/09	20/IV/2009	05/05/2009	27/05/2009	23/06/2009	22/07/2009	10/08/2009
N50P60K60	13/XI/2008	29/XI/09	17/IV/2009	04/05/2009	26/05/2009	22/06/2009	18/07/2009	10/08/2009
N100P60K60	13/XI/2008	28/XI/09	17/IV/2009	03/05/2009	25/05/2009	20/06/2009	18/07/2009	10/08/2009
N150P60K60	13/XI/2008	28/XI/09	17/IV/2009	03/05/2009	24/05/2009	20/06/2009	15/07/2009	10/08/2009
N200P60K60	13/XI/2008	27/XII/09	15/IV/2009	03/05/2009	24/05/2009	19/06/2009	14/07/2009	10/08/2009

Таблица

Влияние минеральных удобрений на высоту растений по фазам развития пшеницы, на коричневых карбонатных почв Файзабадского района, 2008

Повторности	Варианты орошения	Высота растений по фазам развития		
		Выход в трубку	Колошение	Полная спелость
I	Контроль	10,6	52,8	78
	N50P60K60	15,1	75,1	84
	N100P60K60	14,6	75,6	93
	N150P60K60	15,2	64,6	95
	N200P60K60	17,1	63,9	96
II	Контроль	11,4	50,9	77
	N50P60K60	16,0	70,1	82
	N100P60K60	15,2	72,8	95
	N150P60K60	15,1	73,3	98
	N200P60K60	17,3	74,8	102
III	Контроль	10,9	51,2	81
	N50P60K60	15,8	68,6	88
	N100P60K60	16,1	72,9	97
	N150P60K60	17,2	73,6	99
	N200P60K60	17,2	74,1	101

Влияние минеральных удобрений на высоту растений по фазам развития пшеницы, на коричневых карбонатных почвах Файзабадского района, 2009

Повторности	Варианты орошения	Высота растений по фазам развития		
		Выход в трубку	Колошение	Полная спелость
I	Контроль	10,4	52,7	78
	N50P60K60	15,0	75,2	86,0
	N100P60K60	14,3	75,6	94,1
	N150P60K60	15,3	64,4	95,4
	N200P60K60	17,0	63,9	99
II	Контроль	11,2	50,7	77,2
	N50P60K60	16,1	70,1	83,1
	N100P60K60	15,2	72,8	96,0
	N150P60K60	15,3	73,4	98
	N200P60K60	17,4	74,8	99,8
III	Контроль	10,8	51,1	81,2
	N50P60K60	15,7	68,6	89,0
	N100P60K60	16,0	73,0	97,1
	N150P60K60	17,2	73,4	99,2
	N200P60K60	17,4	74,0	100

Влияние минеральных удобрений на высоту растений по фазам развития пшеницы, на коричнево карбонатных почвах Файзабадского района, 2010

Годы	Варианты орошения	Высота растений по фазам развития		
		Выход в трубку	Колошение	Полная спелость
2008	Контроль	10,6	52,8	78
	N50P60K60	15,1	75,1	84
	N100P60K60	14,6	75,6	93
	N150P60K60	15,2	64,6	95
	N200P60K60	17,1	63,9	96
2009	Контроль	11,4	50,9	77
	N50P60K60	16,0	70,1	82
	N100P60K60	15,2	72,8	95
	N150P60K60	15,1	73,3	98
	N200P60K60	17,3	74,8	102
2010	Контроль	10,9	51,2	81
	N50P60K60	15,8	68,6	88
	N100P60K60	16,1	72,9	97
	N150P60K60	17,2	73,6	99
	N200P60K60	17,2	74,1	101

Таблица

Потребление и вынос азота озимой пшеницы по фазам развития, 208-2010 гг.

Варианты опыта		Выход в трубку		Колошение		Полная спелость				
						в зерне		в соломе		
		%	кг/га	%	кг/га	%	кг/га	%	кг/га	
Р60 К60(Фон) + контроль	Без поливов	1,74	36,2	1,44	36,2	1,98	34,2	0,58	10,2	
		Фон + N50	2,54	56,4	1,58	46,8	2,48	56,3	0,64	16,3
		Фон + N100	2,48	58,5	1,69	59,6	2,50	61,3	0,66	18,5
		Фон + N150	2,56	58,7	1,71	66,2	2,59	66,4	0,68	19,6
(Фон)+контр.	60-60-60	1,77	40,2	1,46	38,4	2,05	36,8	0,48	11,4	
Фон + N50		2,64	48,9	1,55	48,2	2,46	57,4	0,56	17,2	
Фон + N100		2,66	55,6	1,69	56,3	2,53	66,2	0,63	18,6	
Фон + N150		2,69	58,2	1,74	67,5	2,58	65,2	0,67	18,7	
Р60 К60(Фон) + контроль	70-70-60	1,80	39,2	1,46	39,2	2,12	40,2	0,52	11,2	
		Фон + N50	2,65	44,5	1,52	48,6	2,46	58,3	0,59	15,9
		Фон + N100	2,64	52,6	1,69	58,8	2,58	67,4	0,64	17,6
		Фон + N150	2,67	58,6	1,78	69,4	2,68	68,2	0,67	18,9
Р60 К60(Фон) + контроль	80-80-60	1,86	41,2	1,44	38,6	2,14	39,2	0,55	11,4	
		Фон + N50	2,59	49,6	1,56	47,5	2,38	55,6	0,64	16,8
		Фон + N100	2,68	55,6	1,67	55,6	2,52	67,3	0,69	18,6
		Фон + N150	2,64	57,6	1,76	68,4	2,66	69,8	0,66	19,6

Потребление и вынос азота по фазам развития на уч.Оби-Киик,

Варианты	Выход в трубку		Колошение		Полная спелость			
	%	кг/га	%	кг/га	В зерне		В соломе	
					%	кг/га	%	кг/га
Контроль	1,68	34,2	1,41	36,6	1,96	34,0	0,56	10,1
N50P60K60	2,44	56,4	1,54	47,2	2,45	56,0	0,61	16,0
N100P60K60	2,49	58,1	1,66	59,4	2,52	61,1	0,66	18,2
N150P60K60	2,56	58,5	1,70	64,1	2,60	66,2	0,69	19,4
N200P60K60	2,61	59,2	1,75	67,3	2,61	67,1	0,70	19,9
Контроль	1,74	40,1	1,41	38,0	2,0	35,8	0,45	11,1
N50P60K60	2,61	49,1	1,53	48,1	2,42	57,1	0,52	17,0
N100P60K60	2,66	56,2	1,68	56,0	2,50	66,3	0,61	18,3
N150P60K60	2,70	58,6	1,74	67,5	2,58	65,2	0,65	18,6
N200P60K60	2,68	58,2	1,75	68,1	2,58	65,3	0,66	18,8
Контроль	1,82	39,4	1,46	39,0	2,14	40,1	0,50	11,5
N50P60K60	2,67	44,8	1,58	48,2	2,48	58,4	0,58	15,9
N100P60K60	2,68	53,6	1,69	58,4	2,58	67,3	0,65	17,7
N150P60K60	2,69	57,4	1,74	69,0	2,70	68,0	0,67	18,7
N200P60K60	2,67	58,7	1,79	69,6	2,69	68,4	0,69	18,9
Контроль	1,83	40,5	1,44	38,8	2,15	39,1	0,50	11,6
N50P60K60	2,62	49,2	1,52	47,7	2,39	55,6	0,64	16,8
N100P60K60	2,68	55,3	1,65	55,8	2,50	67,3	0,65	18,5
N150P60K60	2,69	57,5	1,76	68,4	2,65	69,5	0,66	19,3
N200P60K60	2,69	57,8	1,77	68,4	2,68	69,9	0,67	19,0

Таблица

Потребление и вынос азота озимой пшеницей «Алекс» по фазам развития на
участке им. Андреева Гиссарской долины,

Варианты	Выход в трубку		Колошение		Полная спелость			
					В зерне		В соломе	
	%	кг/га	%	кг/га	%	кг/га	%	кг/га
Контроль	1,77	38,2	1,52	38,2	2,0	36,2	0,61	12,3
N50P60K60	2,61	56,4	1,69	47,7	2,48	57,3	0,68	16,5
N100P60K60	2,61	59,5	1,78	60,2	2,50	62,3	0,71	18,8
N150P60K60	2,66	60,3	1,79	66,8	2,61	65,4	0,73	19,8
контроль	1,79	40,2	1,46	40,4	2,42	39,8	0,48	12,2
N50P60K60	2,69	48,9	1,58	48,6	2,48	57,4	0,56	17,2
N100P60K60	2,68	56,6	1,72	57,3	2,59	66,0	0,65	18,6
N150P60K60	2,72	58,6	1,74	67,4	2,58	65,4	0,67	19,0
контроль	1,82	39,9	1,48	40,1	2,15	40,2	0,53	12,2
N50P60K60	2,67	44,7	1,54	48,9	2,49	58,3	0,60	15,8
N100P60K60	2,69	53,6	1,72	59,6	2,60	67,5	0,65	17,8
N150P60K60	2,67	56,6	1,77	67,4	2,69	68,3	0,66	18,6
контроль	1,82	41,3	1,47	38,8	2,15	39,5	0,53	11,4
N50P60K60	2,62	50,6	1,59	47,7	2,41	55,9	0,65	16,9
N100P60K60	2,69	56,8	1,69	60,9	2,62	67,8	0,68	18,7
N150P60K60	2,68	57,4	1,75	68,4	2,66	69,5	0,69	19,3

Таблица

Накопление сухого вещества озимой пшеницы «Алекс», участка им. Андреева
Гиссарского района,

Годы	Варианты	Фазы развития растений			
		Кущение	Выход в трубку	Колошение	Полная спелость
2012	Контроль (без удобрений)	2,10	6,20	21,4	24,4
	N50P60K60	3,80	9,2	24,6	31,0
	N100P60K60	4,60	12,4	25,5	34,3
	N150P60K60	7,1	15,7	27,2	37,0
2013	Контроль (без удобрений)	2,32	6,64	21,4	24,8
	N50P60K60	4,75	9,20	23,74	32,3
	N100P60K60	5,33	12,70	26,22	34,60
	N150P60K60	7,70	15,33	27,80	37,28
2014	Контроль (без удобрений)	2,22	6,44	21,50	25,34
	N50P60K60	4,80	9,70	23,88	32,85
	N100P60K60	5,57	12,82	26,40	34,74
	N150P60K60	7,95	15,65	28,15	37,86

Таблица

Экономическая эффективность озимой пшеницы сорта «Навруз» на участке Оби-Киик

Варианты	Урожайность , ц/га	Стоимость продукции с 1га, доллар США	Производственные затраты на 1га, доллар США	Себестоимость 1ц, доллар США	Чистый доход с 1га/доллар США	Рентабель ность, %
Контроль (без уд)	20,1	804	524	26,0	280	53,4
N50P60K60	24,9	996	572,4	23,0	423,6	74,0
N100P60K60	26,8	1072	587,4	21,9	484,6	82,5
N150P60K60	29,6	1184	602,4	20,3	581,6	96,5
N200P60K60	32,5	1300	617,4	19,0	682,6	110,6
Контроль (без уд)	19,9	796	524	26,3	272	51,9
N50P60K60	25,2	1008	572,4	22,7	435,6	76,1
N100P60K60	26,9	1076	587,4	21,8	488,6	83,1
N150P60K60	28,5	1140	602,4	21,3	537,6	89,2
N200P60K60	32,2	1288	617,4	19,2	670,6	108,6
Контроль (без уд)	21,5	860	524	24,3	336	64,1
N50P60K60	25,4	1016	572,4	22,5	443,6	77,5
N100P60K60	27,0	1080	587,4	21,8	492,6	83,9
N150P60K60	28,4	1136	602,4	21,2	533,6	88,6
N200P60K60	33,4	1336	617,4	18,4	718,6	116,4
Контроль (без уд)	19,8	792	524	26,4	268	51,1
N50P60K60	24,8	992	572,4	23,0	419,6	73,3
N100P60K60	26,8	1072	587,4	21,9	484,6	82,5
N150P60K60	29,6	1184	602,4	20,3	581,6	96,5
N200P60K60	32,8	1312	617,4	18,8	694,6	112,5

Таблица

Экономическая эффективность возделывания озимой пшеницы сорта «Алекс»,

Варианты	Урожайность, ц/га	Стоимость продукции с 1га/доллар США	Производственные затраты на 1га/ доллар США	Себестоимость 1ц, доллар США	Чистый доход с 1га/долл. США	Рентабель ность, %
Контроль (без удобр.)	27,1	1084,0	524	19,3	560	106,9
N50P60K60	42,9	1716,0	572,4	13,3	1143,6	199,8
N100P60K60	44,3	1772,0	587,4	13,3	1184,6	201,6
N150P60K60	46,2	1848,0	602,4	13,0	1245,6	206,8
Контроль (без удобр)	26,1	1044,0	524	20,1	520	99,2
N50P60K60	43,4	1736,0	572,4	13,2	1163,6	203,2
N100P60K60	44,2	1768,0	587,4	13,3	1180,6	201,0
N150P60K60	45,7	1828,0	602,4	13,2	1225,6	203,4
Контроль (без удобр)	26,2	1048,0	524	20,0	524	100,0
N50P60K60	43,7	1748,0	572,4	13,1	1175,6	205,3
N100P60K60	44,2	1768,0	587,4	13,3	1180,6	201,0
N150P60K60	45,9	1836,0	602,4	13,1	1233,6	204,8
Контроль (без удобр)	26,4	1056,0	524	19,8	532	101,5
N50P60K60	41,2	1648,0	572,4	13,9	1075,6	188,0
N100P60K60	45,3	1812,0	587,4	13,0	1224,6	208,4
N150P60K60	46,5	1860,0	602,4	12,9	1257,6	208,7

Таблица

Экономическая эффективность озимой пшеницы, участка Куруг Файзабадского района

Варианты	Урожайность, ц/га	Стоимость продукции с 1га, долл. США	Производственные затраты на 1га, долл. США	Себестоимость 1ц, долл. США	Чистый доход с 1га, долл. США	Рентабельность, %
Контроль (без удобрений)	15,1	906,0	516	34,17	390,0	75,58
N50P60K60	26,7	1614,0	532	19,92	1082,0	203,38
N100P60K60	30,6	1836,0	547	17,87	1289,0	235,64
N150P60K60	32,2	1932	598	18,57	1334,0	223,0
N200P60K60	31,0	1860,0	604	19,48	1256,0	207,9
Контроль (без удобрений)	13,9	834,0	513	36,90	321,0	62,57
N50P60K60	22,8	1368,0	529	23,20	839,0	158,6
N100P60K90	23,1	1386,0	528	22,85	858,0	162,5
N150P60K60	26,4	1584,0	532,5	20,17	1051,5	197,46
N200P60K60	25,9	1554,0	542	20,92	1012,0	186,71
Контроль (без удобрений)	14,0	840,0	513	36,64	327,0	63,74
N50P60K60	21,8	1308,0	525	24,08	783,0	149,14
N100P60K90	25,3	1518,0	531,5	21,0	986,5	185,60
N150P60K60	23,5	1410,0	531	22,59	879,0	165,53
N200P60K60	27,1	1626,0	596	22,0	1030,0	172,81

Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от нормы минеральных
удобрений и орошении

Повторности	Варианты	Продуктивность, ц/га			Соотношение зерна к соломе	Доля зерна в общей биомассе
		общая	зерно	солома		
I	Контроль	52,1	23,4	28,7	1:1,22	0,449
	N50P60K60	58,2	24,0	34,2	1:1,42	0,412
	N100PK	70,0	26,8	43,2	1:1,61	0,382
	N150PK	80,9	29,6	51,3	1:1,73	0,366
	N200PK	90,0	32,5	57,4	1:1,77	0,361
II	Контроль	50,7	23,4	27,3	1:1,17	0,461
	N50P60K60	59,8	24,2	35,6	1:1,47	0,404
	N100PK	71,7	26,9	44,8	1:1,66	0,375
	N150PK	78,8	28,5	50,3	1:1,76	0,361
	N200PK	87,0	32,2	54,8	1:1,70	0,370
III	Контроль	50,6	23,5	27,1	1:1,53	0,464
	N50P60K60	59,6	24,4	35,2	1:1,44	0,409
	N100PK	72,3	27,0	45,3	1:1,68	0,373
	N150PK	79,6	28,4	51,2	1:1,80	0,356
	N200PK	88,4	33,4	55,0	1:1,65	0,378
IV	Контроль	50,7	23,4	27,3	1:1,67	0,461
	N50P60K60	60,4	24,3	36,1	1:1,48	0,402
	N100PK	71,6	26,8	44,8	1:1,67	0,374
	N150PK	82,0	29,6	52,4	1:1,77	0,361
	N200PK	88,9	32,8	56,1	1:1,71	0,369

Таблица

Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от нормы минеральных удобрений и орошения в условиях светлых сероземов участка Оби-Киик Хуросонского района

Повторности	Варианты	Продуктивность, ц/га			Соотношение зерна к соломе	Доля зерна в общей биомассе
		общая	зерно	Солома		
I	Контроль (без удобрений)	52,1	23,4	28,7	1:1,22	0,449
	N50P60K60	58,2	24,0	34,2	1:1,42	0,412
	N100PK	70,0	26,8	43,2	1:1,61	0,382
	N150PK	80,9	29,6	51,3	1:1,73	0,366
	N200PK	90,0	32,5	57,4	1:1,77	0,361
II	Контроль	50,7	23,4	27,3	1:1,17	0,461
	N50P60K60	59,8	24,2	35,6	1:1,47	0,404
	N100PK	71,7	26,9	44,8	1:1,66	0,375
	N150PK	78,8	28,5	50,3	1:1,76	0,361
	N200PK	87,0	32,2	54,8	1:1,70	0,370
III	Контроль	50,6	23,5	27,1	1:1,53	0,464
	N50P60K60	59,6	24,4	35,2	1:1,44	0,409
	N100PK	72,3	27,0	45,3	1:1,68	0,373
	N150PK	79,6	28,4	51,2	1:1,80	0,356
	N200PK	88,4	33,4	55,0	1:1,65	0,378
IV	Контроль	50,7	23,4	27,3	1:1,67	0,461
	N50P60K60	60,4	24,3	36,1	1:1,48	0,402
	N100PK	71,6	26,8	44,8	1:1,67	0,374
	N150PK	82,0	29,6	52,4	1:1,77	0,361
	N200PK	88,9	32,8	56,1	1:1,71	0,369