

**КЫРГЫЗСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. К. И. СКРЯБИНА**

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК КЫРГЫЗСКОЙ
РЕСПУБЛИКИ ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ**

Диссертационный совет Д 06.19.602

На правах рукописи
УДК 631.82:633 "324" (574.51)

КЕЖЕМБАЕВА ЖАНАР КАНАТОВНА

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ
ПРИ МИНИМАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПОД
ОЗИМУЮ ПШЕНИЦУ НА БОГАРЕ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА**

06.01.04 – агрохимия

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени кандидата
сельскохозяйственных наук

Бишкек – 2020

Работа выполнена на кафедре почвоведения и агрохимии некоммерческого акционерного общества «Казахский национальный аграрный университет».

Научный руководитель: **Умбетов Амангельды Кажиахметович**
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, профессор кафедры почвоведения
и агрохимия некоммерческого акционерного
общества «Казахский национальный
аграрный университет»

Официальные оппоненты: **Карабаев Нурудин Абылаевич**
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, профессор кафедры почвоведения,
агрохимии и земледелия Кыргызского
национального аграрного университета им.
К. И. Скрябина

Насруллоев Акмалджон Абдуллоевич
кандидат сельскохозяйственных наук,
старший научный сотрудник Согдийской
опытной почвенно-мелиоративной станции
Института почвоведения Таджикской
академии сельскохозяйственных наук

Ведущая (оппонирующая) организация: Ташкентский государственный аграрный университет, кафедра агрохимии и почвоведения (100140, г. Ташкент, ул. Университетская, 2).

Защита диссертации состоится «28» января 2021 года в «10:00» часов на заседании диссертационного совета Д 06.19.602 по защите диссертации на соискание ученой степени доктора (кандидата) сельскохозяйственных наук при Кыргызском национальном аграрном университете им. К. И. Скрябина и Институте биологии НАН Кыргызской Республики по адресу: 720005, г. Бишкек, ул. Медерова, 68, в зале ученого совета, код доступа в режиме онлайн защиты 6069742200.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеках Кыргызского национального аграрного университета им. К. И. Скрябина (720005, г. Бишкек, ул. Медерова, 68) и Института биологии НАН Кыргызской Республики (720071 г. Бишкек, проспект Чуй, 265) и на сайте: www.knau.kg

Автореферат разослан «28» декабря 2020 года

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор сельскохозяйственных наук,
доцент

К. Т. Тургунбаев

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы диссертации. Одно из приоритетных направлений концепции устойчивого развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан предусматривает усиление научного обеспечения агропромышленного комплекса, внедрение инновационных разработок.

При этом особое внимание уделено сохранению и повышению плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур в условиях, сложившихся на сегодня различных агроформирований на основе использования комплексной агротехнологии.

Как известно, до настоящего времени как в Казахстане, так и в странах СНГ и дальнего зарубежья сложилась система механической обработки почв, характеризующаяся большим числом глубоких обработок, раздельностью многих технологических операций за период от предпосевной обработки до уборки урожая, универсальностью технологии обработки почвы.

Результатом использования этих технологий оказалась высокая энергозатратность и почти повсеместная деградация свойств почвы.

Анализ научно-технической литературы за последние годы свидетельствует о том, что к настоящему времени как у нас в республике, так и в странах СНГ сложившаяся система обработки почвы подвергалась пересмотру и во многих случаях указывается на возможность замены глубокой обработки почвы поверхностной или нулевой (Кирюшин В. И., 2006; Нечаев Л. А., Черкасов Г. Н., Коротеев В. И., 2013).

Многими исследованиями показано, что минимализация обработки имеет ряд несомненных преимуществ перед традиционной обработкой плугом, а именно – экономия рабочей силы (в 1,5-3 раза) и расхода горючего (на 30-80%); сокращение сроков проведения полевых работ (Назарюк В. М., Смирнова Н. В., Савенков О. А., 2005).

Важнейшим аспектом применения минимальных технологий является их почвозащитная функция, уменьшающая переуплотнение почв и подверженность их водной эрозии (в 1,5-3 раза) и дефляции (в 6-10 раз).

Минимальные обработки имеют преимущество в накоплении влаги и более эффективном использовании растениями питательных веществ, благодаря мульчированию поверхности почвы растительными остатками.

Для перехода к минимальной обработке почвы, обязательными условиями являются наличие мощного высокоплодородного корнеобитаемого слоя, внесение удобрений, наличие гербицидов, возделывание сортов, приспособленных к условиям минимальной обработки почвы и стерневым посевам.

При минимализации обработки почвы послеуборочные остатки размещаются на поверхности почвы, или частично заделываются в почву, и в этом случае кроме положительного влияния на свойства почвы (улучшение влагообеспеченности, снижение температуры почвы,

ослабление эрозии и т.д.) может проявляться их фитотоксичность и возможность иммобилизации азота почвы.

Проявление отрицательных действий в этих случаях можно избежать применением минеральных удобрений.

Решение этих вопросов в условиях полуобеспеченной богары юго-востока Казахстана и предопределяет актуальность наших исследований.

Связь темы диссертации с приоритетными научными направлениями, крупными научными программами (проектами) основными научно-исследовательскими работами, проводимыми образовательными и научными учреждениями. Работа проводилась в рамках НИР в соответствии с тематическим планом выполнения программы по заданию «Разработать новые и усовершенствовать существующие технологии возделывания сельскохозяйственных культур для Юго-востока Казахстана, обеспечивающие снижение материальных и трудовых затрат и получение высококачественной экологически чистой продукции» и проекта Всемирного Банка Развития «Повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции».

Цель исследования. Изучить комплексное влияние минеральных удобрений и различных видов обработки почвы, включая нулевую, на изменение плодородия почвы и продуктивность зерновых, в частности озимой пшеницы, в условиях полуобеспеченной богары юго-востока Казахстана.

Задачи исследования:

1. Изучить влияние факторов обработки почвы и различных видов, доз и сочетаний удобрений на изменение показателей плодородия почвы (агрохимические, агрофизические), динамику водного режима почвы в зависимости от различных видов обработки почвы.

2. Изучить условия формирования подземной биомассы корне-поживных остатков.

3. Изучить динамику подвижных питательных веществ почвы в зависимости от удобрений и видов основной обработки почвы, влияние различных видов обработки почвы и доз удобрений на миграцию N-NO₃ в почве.

4. Определить величину выноса их содержанием элементов питания озимой пшеницей и коэффициенты использования их из удобрений в зависимости от изучаемых факторов.

5. Изучить динамику величины урожайности озимой пшеницы в зависимости от изучаемых факторов.

6. Определить наиболее оптимальные виды обработки почвы и рациональные (экономически рентабельные) нормы удобрений под озимую пшеницу в условиях полуобеспеченной богары.

7. Определить энергетическую эффективность применения удобрений на фоне различных видов обработок.

Научная новизна полученных результатов. Впервые в условиях полуобеспеченной богары юго-востока Казахстана выявлено влияние

комплекса факторов – различных видов основной обработки почвы, включая минимальные и нулевые, и видов, доз и сочетаний минеральных удобрений на плодородие светло-каштановой почвы и продуктивность озимой пшеницы.

Практическая значимость полученных результатов. Разработка рекомендаций и внедрение энергосберегающих приемов обработки почвы и рентабельных норм минеральных удобрений при возделывании озимой пшеницы в фермерских, крестьянских хозяйствах и производственных кооперативах, способствующая повышению продуктивности и качества продукции, обеспечивает конкурентоспособность производства озимой пшеницы в условиях открытости рынка.

Экономическая значимость полученных результатов. Результаты исследований показали возможность существенного повышения чистого дохода с единицы площади при использовании удобрений на фоне низкозатратных обработок почвы, при этом значительно повышается коэффициент энергетической эффективности.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

1. Влияние различных видов обработки почвы и норм азотно-фосфорных удобрений на содержание и распределение по профилю почвы подвижных питательных веществ.

2. Комплексное влияние обработок почвы и минеральных удобрений на структуру урожая и его величину.

3. Влияние различных обработок почвы на величину выноса элементов питания и коэффициента использования их из удобрений.

4. Экономическая эффективность применения минеральных удобрений на различных фонах обработки почвы. Установлена закономерность динамики питательных веществ (NP) в почве и растении при различных обработках почвы и применения удобрений.

Личный вклад соискателя. Заключается в самостоятельной закладке опыта по проекту 2008-2011 гг. Всемирного Банка Развития «Повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции», «Разработать новые и усовершенствовать существующие технологии возделывания сельскохозяйственных культур для Юго-востока Казахстана, обеспечивающие снижение материальных и трудовых затрат и получение высококачественной экологически чистой продукции». Все работы по закладке опыта, по отбору и анализу почвенных и растительных образцов, оформлению, обобщению материалов и написанию диссертационной работы выполнены лично автором.

Апробация результатов исследований. Результаты диссертационной работы докладывались на ежегодном заседании научно-технического совета Научно-исследовательского института агробиологии и экологии при некоммерческом акционерном обществе «Казахский национальный аграрный университет» Республики Казахстан и на международных конференциях: «Вклад У.У. Успанова в развитие почвоведения Казахстана», посвященной 100-летию У.У. Успанова (Алматы, 2006), «Современное

состояние и перспективы развития мелиоративного почвоведения», посвященной 100-летию В. М. Боровского (Алматы, 2009).

Полнота отражения результатов диссертации в публикациях. По теме диссертационной работы опубликованы 9 научных статей, 6 – в зарубежных изданиях.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа изложена на 183 страницах компьютерного текста, состоит из введения, главы обзора литературы и 7 глав собственных исследований, выводов и практических рекомендаций. Список использованной литературы включает 175 источников, из них 168 авторов ближнего, 6 работ авторов дальнего зарубежья и 1 собственной публикации. Диссертация иллюстрирована 24 таблицами, 2 рисунками и 3 приложения из них: приложение 1 включает 11 таблиц, приложение 2 включает 15 исходных данных математической обработки, приложение 3 включает акт внедрения в производство.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении дана актуальность темы исследования, цель и задачи работы, научная новизна и практическая значимость.

Глава 1. Обзор литературы. Эффективность удобрений в повышении плодородия почв, урожайности и качества сельскохозяйственных культур. В данной главе дан анализ современного состояния, применения минимальных обработок, отражена их почвозащитная функция, уменьшающая переуплотнение почв и подверженность их водной эрозии (в 1,5-3 раза) и дефляции (в 6-10 раз). Во многих случаях представляется возможность замены глубокой обработки почвы поверхностной при возделывании не только зерновых, но и других культур. Минимальные обработки имеют преимущество в накоплении влаги и более эффективному использованию растениями питательных веществ, при применении удобрений благодаря мульчированию поверхности почвы растительными остатками.

Глава 2. Материалы и методы исследований.

Объектом исследования является озимая пшеница сорта Стекловидная-24 и светло-каштановая почва опытного участка. По механическому составу она относится к средним суглинкам, экспериментальные исследования проводились в Казахском Научно-исследовательском институте земледелия и растениеводства, на стационарных опытах отдела земледелия. Абсолютная высота местности \approx 730 м над уровнем моря. Территория относится к предгорной пустынно-степной зоне.

Содержание гумуса в слое почвы 0-20 см - 2,3 %, общего азота – 0,221, общего фосфора – 0,226, общего калия – 1,91 %.

Содержание подвижного фосфора в пахотном слое 22,0 мг, обменного калия 615,0 мг/кг почвы.

Предмет исследования. Решения поставленных задач выполняются путем постановки полевых опытов с вариантами применения различных доз

и сочетаний минеральных удобрений на фоне различных приемов (включая минимальные и нулевые) основной обработки почвы под озимую пшеницу.

По климатическим условиям данная территория относится к предгорно-пустынно-степной зоне, с количеством осадков около 400 мм и среднегодовой температурой воздуха 7-8°C (табл. 2.1).

Обработка – 5 вар.

Удобрение – 6 вар.

Всего – 30.

Повторность опыта трехкратная. Общая площадь делянки первого порядка 215 м², второго – 16 м².

Таблица 2.1 – Схема опыта

Фосфорный фон	В 20-22	П 20-22	П 10-12	БД-3	Нулевая обработка
Р ₀	Сорт стекловидная-24				
	Дозы азота				
	N ₀	N ₀	N ₀	N ₀	N ₀
	N ₄₅	N ₄₅	N ₄₅	N ₄₅	N ₄₅
	N ₉₀	N ₉₀	N ₉₀	N ₉₀	N ₉₀
Р ₉₀	N ₀	N ₀	N ₀	N ₀	N ₀
	N ₄₅	N ₄₅	N ₄₅	N ₄₅	N ₄₅
	N ₉₀	N ₉₀	N ₉₀	N ₉₀	N ₉₀

Фосфорные удобрения вносятся в один срок под основную обработку.

Азотные удобрения вносятся в виде ранневесенней подкормки с последующей заделкой их боронами.

Уборка и учет урожая проводится поделяночно малогабаритным комбайном Samro-130. Математическая обработка урожайных данных проводится методом дисперсионного анализа по В.Н. Перегудову.

Для изучения характера накопления сухой массы, а также поступления и использования азота, фосфора, калия озимой пшеницей, по основным фазам роста и развития (кущение, колошение, полная спелость зерна) отбираются растительные образцы (с закрепленных площадок) с каждой делянки 2-х повторности опыта.

В эти же сроки отбираются почвенные образцы со слоев 0-5, 5-10, 10-15, 15-20, 20-30 см, а с отдельных вариантов опыта до глубины – 150 см. Кроме того, перед закладкой опыта на участках делается почвенный разрез для морфологической характеристики и отбора, исходных образцов почв для определения механического состава почв, содержания гумуса и основных макро и микроэлементов по горизонтам почв. В образцах отобранных в течение вегетации озимой пшеницы определяются содержание в динамике подвижных элементов питания (NO₃, P₂O₅, K₂O) а также влажность метрового слоя почвы.

Определение подвижного фосфора по Мачигину из 1% углеаммонийной вытяжки с последующим определением его колориметрически в модификации Малюгина и Хреновой, в этой же

вытяжке определяется обменный калий на пламенном фотометре, нитратов дисульфифеноловым методом.

В растительных образцах определяется содержание общего азота, фосфора и калия из одной навески после мокрого озоления по методу Н.Е. Гинзбург, К.А. Шегловой и Н.К. Вульфийус (1963).

Общий азот определяется по методу Кьельдаля, фосфор колориметрически, калий на пламенном фотометре.

С целью определения влияния изучаемых факторов на качество зерна и хлебопекарные качества муки, образцы анализируются в технологической лаборатории по общепринятой методике.

Расчеты экономической эффективности применения минеральных удобрений при различных видах основной обработки почвы под озимую пшеницу на богаре, проведены по методике, разработанной в НИИЭСХ.

Глава 3. Природно-климатические условия зоны проведения исследования. В данной главе дан анализ климата рассматриваемой зоны, характеризующейся континентальностью, большими суточными и годовыми колебаниями температуры и выпавших осадков.

По климатическим условиям территория региона относится к степной и пустынно-степной зонам.

Глава 4. Результаты собственных исследований и их обсуждение.

4.1. Динамика запасов влаги в почве. В условиях богары одним из основных элементов формирования урожая возделываемых культур является влага, запасы которой начинают формироваться осенью с момента основной обработки почвы. Перед посевом озимой пшеницы содержание продуктивной влаги в метровом слое почвы независимо от приемов обработки почвы было на одном уровне – 37-43 мм, тогда как на варианте вспашки – 31 мм.

4.2. Влияние приемов основной обработки почвы и удобрений на накопление пожнивно - корневых остатков, количество новообразованного гумуса и элемента питания. Исследования показали, что при поверхностной обработке почвы (БД-6-8 см) количество корне-пожнивных остатков выше (3,62 т/га), чем на варианте вспашки на 20-22 см (3,05 т/га), тогда как в слое почвы 10-20 см, количество остатков на двух вариантах практически одинаково (3,6-3,7 т/га). Внесение азотных и фосфорных удобрений как отдельно, так и совместно способствует существенному увеличению массы корне-пожнивных остатков.

4.3. Питательный режим светло-каштановой почвы. Известно, что в повышении урожайности сельскохозяйственных культур решающая роль принадлежит минеральным удобрениям, из которых первостепенное значение имеют азотные. Как отмечал в свое время Д.Н. Прянишников обеспеченность растений азотом, состояние азотного баланса в замедлении в значительной степени определяют урожайность сельскохозяйственных культур и валовое производство сельскохозяйственной продукции.

Многочисленными исследованиями установлено, что основным источником азотного питания растений являются нитратная форма азота.

Аммиак почвы в засушливом земледелии является переходной формой азота, который не накапливается, а превращается в нитраты, благодаря высокой нитрификационной способности почв. Поэтому, динамика нитратов в почве характеризует ее эффективное плодородие по доступному азоту.

Однако, нитрификация, как всякий биологический процесс, зависит от температуры, влажности, степени аэрации, в свою очередь, изменяющийся от агротехнических воздействий (севообороты, обработка почвы, орошение и др.)

Наиболее действенным фактором влияющим на содержание нитратов в почве является применение азотных удобрений, что подтверждается и нашими исследованиями.

Определение нитратов по слоям почвы показало, что максимальное количество их весной отмечается на варианте вспашки, тогда, как на вариантах плоскорезной и нулевой обработки величины их содержания одного порядка (табл. 4.3.1).

Таблица 4.3.1 – Динамика нитратов в богарной светло-каштановой почве в зависимости от обработок почвы и внесения азотных удобрений. Среднее за годы исследований (мг/кг почв)

Вариант обработок почвы	Слой почвы, см.	I срок весной		II срок (колошение) лето		
		контроль		контроль	N ₄₅	N ₉₀
		Среднее				
Вспашка 20-22 см	0-10	28,0		28,0	28,5	44,1
	10-20	66,3		28,5	36,2	59,2
	20-30	35,7		14,3	42,2	60,9
Плоскорезная обработка на 20-22 см	0-10	27,5		28,5	55,0	83,2
	10-20	20,5		18,9	28,5	14,3
	20-30	25,3		28,0	50,0	26,6
Плоскорезная обработка на 10-12 см	0-10	29,9		27,3	22,7	43,6
	10-20	27,3		15,5	28,5	76,0
	20-30	27,1		21,0	43,9	18,9
Дискование (поверхностная обработка на 6-8 см)	0-10	31,4		18,9	25,2	58,8
	10-20	27,3		18,9	27,3	33,6
	20-30	26,5		15,5	50,4	42,0
Нулевая обработка	0-10	30,6		9,6	32,1	30,7
	10-20	29,9		9,6	34,4	44,7
	20-30	26,5		15,5	34,4	43,6

Второй срок определения показал, что количество нитратов в верхних слоях почвы было выше на вариантах, где были проведены весенние подкормки озимой пшеницы (N₄₅, N₉₀).

При этом максимальное количество отмечается на фоне глубокой вспашки и плоскорезной обработки.

Изучение динамики содержания азота нитратов по профилю метрового слоя светло-каштановой почвы под посевом озимой пшеницы показало, что в период максимального потребления азота растениями (трубкование –

колошение) она подвержена заметным изменениям в том или ином слое в зависимости от видов обработки почвы и применения азотных удобрений (рис. 4.3.1).

Как видно из рисунка 4.3.1, максимальное накопление азота нитратов наблюдается по фону вспашки, где по всему профилю метрового слоя отмечается более высокое содержание относительно других вариантов обработки. Причем максимум азота нитратов как видно из рисунка, содержится в этот период в слое 30-80 см, откуда азот более доступен в это время корневой системе пшеницы.

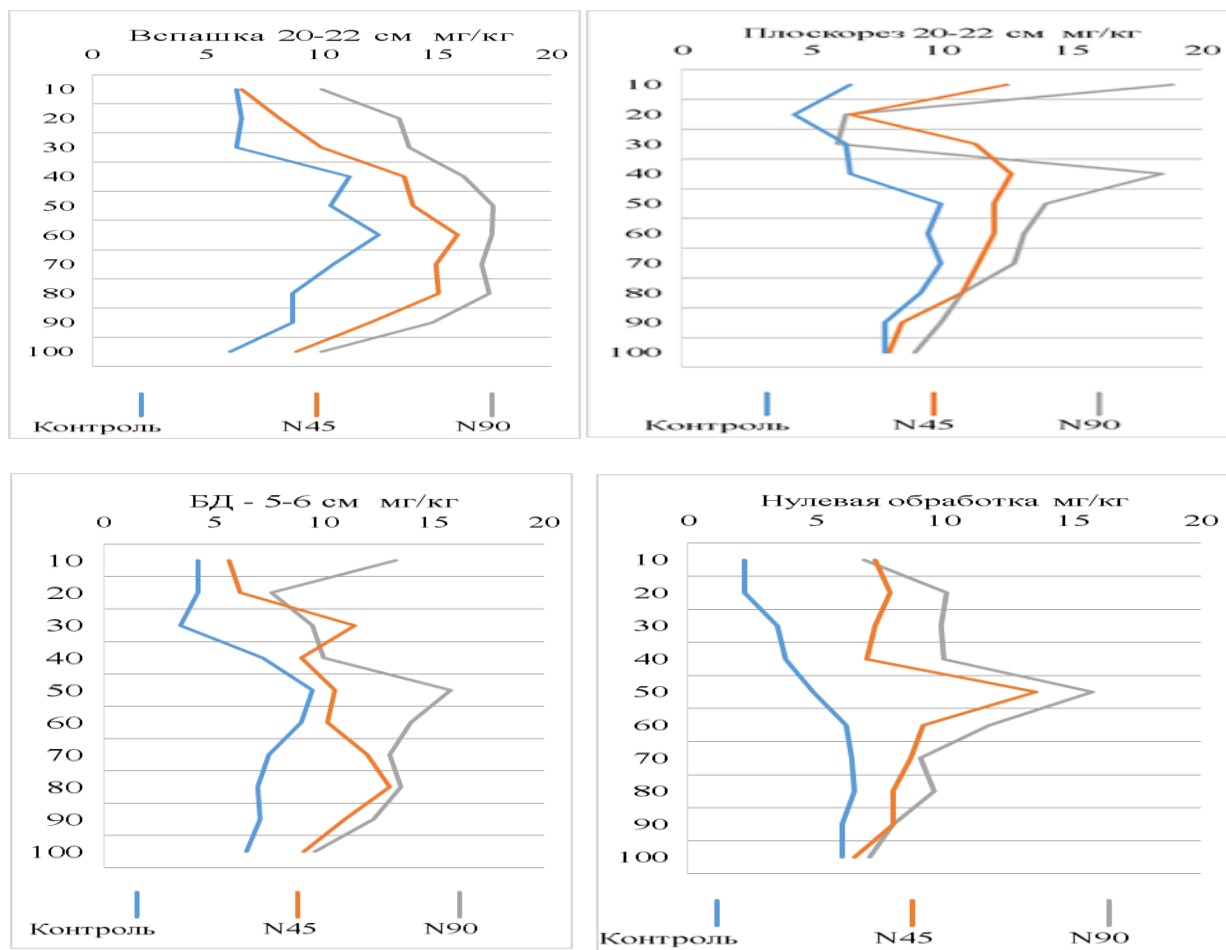


Рис. 4.3.1. Распределение азота нитратов по профилю светло-каштановой почвы в зависимости от обработок и удобрений (слой 0-100 см).

Несколько ниже содержание азота нитратов на контрольном варианте по фону плоскорезной обработки почвы на глубину 20-22 см. Еще меньше азота нитратов на варианте без удобрений при минимальной обработке (БД-5-8 см) где в «оптимальном» слое почвы содержание его колеблется в пределах 5,0+9,0 мг/кг почвы. Еще ниже содержание азота нитратов по метровому слою почвы при нулевой обработке почвы, величина которого колеблется от 2,2 мг/кг в верхних слоях до 6,0 – 6,5 мг/кг в слоях 70-80 см.

Результаты многочисленных исследований говорят о влиянии обработок почвы на почвенные процессы, в частности на процессы нитрификации, что отмечается и в наших исследованиях. Видно, что

наибольшее накопление нитратов происходит при вспашке, глубокой плоскорезной обработке, далее мелкой обработке и минимум его содержания при нулевой обработке.

Внесение азотных удобрений (N_{45} , N_{90}) в качестве весенней подкормки озимой пшеницы существенно увеличивает содержание азота нитратов на всех изучаемых фонах обработки почвы.

Из рисунка 4.3.1. видно, что более четкое и заметное изменение происходит на фоне вспашки по всему метровому слою почвы.

При плоскорезной обработке внесение азотных удобрений увеличило количество нитратов в верхнем слое - 0 -10 см и в слоях 40-50 см. Такое же явление отмечается при мелкой поверхностной обработке почвы. Что касается «нулевой» обработки то внесение азотных удобрений более чем в 2 раза относительно варианта без удобрений увеличило содержание азота нитратов в слое почвы 10-60 см. Таким образом, можно отметить, что различные виды обработки почвы по-разному влияя на процессы нитрификации оказывают различное влияние на содержание азота нитратов по профилю почвы не только на контрольном (без удобрений) варианте, но и при использовании азотных удобрений.

Содержание азота нитратов в почве и его распределение в зависимости от видов обработки почвы и внесения азотных удобрений сказалось в определенной степени на величине урожайности озимой пшеницы.

По содержанию подвижного фосфора варианты обработок почвы не сильно отличаются между собой (табл. 4.3.2).

Таблица 4.3.2 – Динамика подвижного фосфора в почве в зависимости от обработок почвы и внесения фосфорных удобрений. Среднее за годы исследований мг/кг почвы

Вариант обработок почвы	Слой почвы, см.	I срок (кущение)	
		Среднее	
		P_0	P_{90}
Вспашка 20-22 см	0-5	19,2	21,3
	5-10	21,9	26,9
	10-20	21,7	26,5
	20-30	16,5	18,5
Плоскорезная обработка на 20-22 см	0-5	22,4	25,5
	5-10	22,2	26,6
	10-20	20,8	22,1
	20-30	16,6	16,7
Плоскорезная обработка на 10-12 см	0-5	22,4	26,4
	5-10	23,2	26,9
	10-20	20,5	20,0
	20-30	19,0	19,5
Дискование (поверхностная обработка на 6-8 см)	0-5	23,0	26,5
	5-10	22,6	26,2
	10-20	19,2	20,1
	20-30	19,2	18,1
Нулевая обработка	0-5	23,8	28,2
	5-10	22,5	22,1
	10-20	19,3	20,3
	20-30	19,2	18,4

Однако можно отметить некоторые различия в распределении подвижного фосфора по слоям почвы. Если более высокое содержание P_2O_5 на варианте вспашки отмечается в слоях 5-10 см, 10-20 см, то на вариантах поверхностной и нулевой обработки относительно высокое содержание отмечается в слоях 0-5 см, 5-10 см.

К периоду колошения содержание подвижного фосфора постепенно снижается на всех вариантах обработки.

Внесение фосфорных удобрений (P_{90}) способствовало повышению подвижного фосфора на всех вариантах обработок примерно на 3-5 мг/кг почвы относительно не удобренного фосфором варианта.

Но распределение содержания подвижного фосфора по слоям почвы остается таким же, т.е. максимальное содержание их в поверхностных слоях при мелких и нулевых обработках и в более глубоких слоях на варианте вспашки.

4.4. Влияние удобрений и обработки почвы на содержание и вынос элементов питания урожаем озимой пшеницы.

4.4.1. Содержание азота, фосфора в зерне и соломе. Процесс формирования зерна тесно связан с обеспеченностью растений в период вегетации всеми элементами питания в достаточном количестве и оптимальном соотношении.

Содержание азота в вегетативных органах снижается вплоть до фазы полной спелости зерна, что связано с оттоком его в зерновки.

По содержанию азота в зерне и соломе озимой пшеницы в фазе полной спелости варианты удобрений не столь сильно отличаются между собой.

Минеральные удобрения оказали влияние на химический состав зерна и соломы озимой пшеницы.

Из таблицы видно, что азотные удобрения (N_{45} , N_{90}) повысили содержание азота в зерне на 0,17-0,47 % относительно контрольного варианта на фоне вспашки, 0,30-0,45 % на фоне плоскорезных обработок и 0,48-0,66 % на фоне нулевой обработки. По содержанию азота в соломе по вариантам удобрений и обработок почвы больших различий нет, что говорит о полном оттоке азотистых соединений из вегетативных органов в зерновки.

Вместе с тем, если учесть, что биомасса на удобренных вариантах значительно больше, чем на контрольных (без удобрений), то можно считать, что общее количество поступившего в растение азота больше при внесении удобрений.

Разница в содержании азота в зерне и соломе озимой пшеницы заметна и по вариантам обработок почвы.

Фосфорные удобрения способствовали повышению содержания фосфора в зерне на 0,20-0,30 % относительно контрольного варианта практически на всех фонах обработки почвы.

По содержанию фосфора в зерне и соломе озимой пшеницы не столь заметно отличается по вариантам обработок и несколько выше на вариантах с внесением фосфорных удобрений (табл. 4.4.1.1).

Таблица 4.4.1.1 – Содержание азота, фосфора в зерне и соломе озимой пшеницы в зависимости от различных видов обработки почвы и внесения удобрений (% сухого вещества)

Вариант опыта		Зерно		Солома	
Виды обработок почвы	Удобрения	N	P	N	P
Вспашка 20-22 см	Контроль	2,11	0,85	0,30	0,18
	P ₉₀	2,10	1,00	0,30	0,24
	N ₄₅	2,28	1,10	0,32	0,20
	P ₉₀ N ₄₅	2,18	1,15	0,32	0,25
	N ₉₀	2,59	1,05	0,35	0,18
	P ₉₀ N ₉₀	2,44	1,10	0,40	0,20
Плоскорезная обработка на 20-22 см	Контроль	2,00	1,00	0,35	0,20
	P ₉₀	2,19	1,15	0,30	0,20
	N ₄₅	2,30	1,00	0,35	0,18
	P ₉₀ N ₄₅	2,28	1,18	0,35	0,20
	N ₉₀	2,45	1,08	0,40	0,20
	P ₉₀ N ₉₀	2,45	1,15	0,40	0,20
Плоскорезная обработка на 10-12 см	Контроль	2,17	0,90	0,30	0,18
	P ₉₀	2,10	1,20	0,30	0,20
	N ₄₅	2,48	1,00	0,35	0,18
	P ₉₀ N ₄₅	2,40	1,15	0,35	0,20
	N ₉₀	2,60	0,88	0,38	0,20
	P ₉₀ N ₉₀	2,55	1,10	0,38	0,24
Дискование (поверхностная обработка на 6-8 см)	Контроль	2,00	0,88	0,30	0,19
	P ₉₀	2,17	1,10	0,30	0,22
	N ₄₅	2,20	0,90	0,35	0,20
	P ₉₀ N ₄₅	2,22	1,15	0,30	0,24
	N ₉₀	2,49	1,00	0,40	0,20
	P ₉₀ N ₉₀	2,50	1,18	0,40	0,20
Нулевая обработка	Контроль	2,00	0,85	0,35	0,18
	P ₉₀	2,10	1,00	0,30	0,20
	N ₄₅	2,48	0,90	0,35	0,20
	P ₉₀ N ₄₅	2,40	1,05	0,38	0,22
	N ₉₀	2,66	0,95	0,42	0,20
	P ₉₀ N ₉₀	2,59	1,10	0,40	0,20

Таким образом, можно отметить, что внесение азотных и фосфорных удобрений способствуют увеличению поступления азота и фосфора в растения, однако за счет ростового разбавления, концентрация их в зерне и соломе не столь заметная.

Результаты наших исследований подтверждают это положение. Как видно из таблицы 4.4.1.2, величина выноса азота и фосфора определялась в основном урожаями озимой пшеницы, как на вариантах обработки почвы, так и внесения удобрений (табл. 4.4.1.2).

Таблица 4.4.1.2 – Вынос урожаем зерна с соответствующим количеством соломы озимой пшеницы в зависимости от различных видов обработки почвы и внесения удобрений (кг/га)

Вариант удобрений	Виды обработки почвы								
	Вспашка 20-22 см			Дискование (поверхностная обработка на 6-8 см)			Нулевая обработка		
	Урожайность т/га	Вынос урожаем зерна с соответствующим количеством соломы кг/га		Урожайность т/га	Вынос урожаем зерна с соответствующим количеством соломы кг/га		Урожайность т/га	Вынос урожаем зерна с соответствующим количеством соломы кг/га	
N		P	N		P	N		P	
Контроль (б/у)	1,79	45,1	18,8	2,00	48,1	21,1	1,56	51,4	15,7
N ₄₅	2,35	64,3	27,1	2,46	67,0	26,2	1,91	61,3	23,6
N ₉₀	2,53	76,8	28,4	2,61	77,8	29,6	2,44	72,7	26,2
P ₉₀	2,04	51,6	28,5	2,21	54,2	26,5	1,75	43,9	18,0
N ₄₅ P ₉₀	2,50	69,1	33,6	2,56	69,3	32,2	2,42	67,5	28,0
N ₉₀ P ₉₀	2,74	80,5	37,1	2,72	79,5	34,2	2,59	76,6	30,3

Внесение азотно-фосфорных удобрений существенно увеличивают урожай зерна с соответствующим количеством соломы и одновременно вынос питательных элементов. На удобренных вариантах отмечается на фоне вспашки по сравнению с мелкой и нулевой обработки почвы.

Глава 5. Влияние удобрений и видов основной обработки почвы на урожайность озимой пшеницы. Приемы обработки почвы оказывали влияние на рост и развитие озимой пшеницы. Это различие заметно проявляться, начиная с фазы выхода в трубку. Если высота растений озимой пшеницы в этой фазе на варианте вспашки составляла 62 см, то на варианте прямого посева – 49 см.

Учет урожая озимой пшеницы показал, что величина его изменялась как от видов обработки, так и внесения удобрений.

Из таблицы 5.1 видно, что разница между вариантами плоскорезных обработок не существенна и колеблется в пределах 0,02-0,4 т/га, что не превышает НСР опыта.

Существенная разница наблюдается между вариантами обработок (вспашка, плоскорезы, БД) и нулевой обработки (0,14-0,44 т/га).

Из таблицы 5.1 видно также, что минеральные удобрения оказывают существенное влияние на величину урожая, обеспечивая прибавку от 0,19 до 1,03 т/га.

Особенно высокие прибавки получены на вариантах с азотными удобрениями, внесенных как в отдельности, так и совместно с фосфорными.

Следует отметить, что максимальные урожаи удобрения обеспечивают на фоне нулевой обработки, где прибавки составили 0,19 – 1,03 т/га (табл. 5.1).

Таблица 5.1 – Урожайность озимой пшеницы "Стекловидная 24" в зависимости от влияния удобрений и приемов основной обработки почвы

Виды обработок почвы	Вариант удобрений	Средняя урожайность, т/га 2005-2007гг.	Прибавка от обработок, т/га	Прибавка от удобрений, т/га	Прибавка от азотных удобрений, т/га	Прибавка от фосфорных удобрений, т/га
Вспашка 20-22 см	Контроль (б/у)	1,79	+0,14	-	-	-
	N ₄₅	2,35	+0,44	+0,56	0,56	-
	N ₉₀	2,53	+0,09	+0,74	0,74	-
	P ₉₀	2,04	+0,29	+0,25	-	0,25
	N ₄₅ P ₉₀	2,50	+0,08	+0,71	0,46	0,15
	N ₉₀ P ₉₀	2,74	+0,15	+0,95	0,70	0,21
Плоскорезная обработка на 20-22 см	Контроль (б/у)	1,95	+0,39	-	-	-
	N ₄₅	2,27	+0,36	+0,32	0,32	-
	N ₉₀	2,68	+0,24	+0,73	0,73	-
	P ₉₀	2,24	+0,49	+0,29	-	0,29
	N ₄₅ P ₉₀	2,57	+0,15	+0,62	0,33	0,30
	N ₉₀ P ₉₀	2,72	+0,13	+0,77	0,48	0,04
Плоскорезная обработка на 10-12 см	Контроль (б/у)	1,98	+0,42	-	-	-
	N ₄₅	2,41	+0,5	+0,43	0,43	-
	N ₉₀	2,63	+0,19	+0,65	0,65	-
	P ₉₀	2,24	+0,49	+0,26	-	0,26
	N ₄₅ P ₉₀	2,58	+0,16	+0,60	0,34	0,17
	N ₉₀ P ₉₀	2,78	+0,19	+0,80	0,54	0,54
Дискование (поверхностная обработка на 6-8 см)	Контроль (б/у)	2,00	+0,44	-	-	-
	N ₄₅	2,46	+0,55	+0,46	0,46	-
	N ₉₀	2,61	+0,17	+0,61	0,61	-
	P ₉₀	2,21	+0,46	+0,21	-	0,21
	N ₄₅ P ₉₀	2,56	+0,14	+0,56	0,35	0,10
	N ₉₀ P ₉₀	2,72	+0,13	+0,72	0,51	0,11
Нулевая обработка	Контроль (б/у)	1,56	-0,14	-	-	-
	N ₄₅	1,91	-0,44	+0,35	0,35	-
	N ₉₀	2,44	-0,09	+0,88	0,88	-
	P ₉₀	1,75	-0,29	+0,19	-	0,19
	N ₄₅ P ₉₀	2,42	-0,08	+0,86	0,67	0,51
	N ₉₀ P ₉₀	2,59	-0,15	+1,03	0,84	0,15

Благодаря минеральным удобрениям происходит выравнивание уровня урожайности по всем видам обработки почвы.

Глава 6. Качество зерна озимой пшеницы в зависимости от удобрений и способов основной обработки почвы.

По определению Н.И. Шарапова, в понятие качество зерна пшеницы входит более двух десятков признаков, которые могут быть объединены в 3 группы: физические (натура, стекловидность и др.) химические (содержание белка, клейковины, крахмал) хлебопекарные и технологические свойства муки.

Глава 7. Экономическая эффективности приемов обработки почвы под озимую пшеницу.

Одной из задач ресурсосберегающей технологии возделывания сельскохозяйственных культур является получение продукции с наименьшими затратами.

Как показывают расчеты, самые низкие затраты, как и следовало ожидать, получаются при прямом посеве озимой пшеницы, причем они были наименьшими при посеве с нормой высева 3 млн. всхожих семян на/га: по сравнению с контролем – вспашкой на 20-22 см – они были значительно меньше.

Условно чистый доход с 1 га оказался самым низким на варианте вспашки на 20-22 см, что связано с более высокими прямыми затратами. Самый высокий условно чистый доход получен на варианте поверхностной обработки на 6-8 см дисковым орудием: по сорту Стекловидная 24 при посеве с нормой высева 3 млн. всхожих семян на 1 га (68500тенге) (табл. 7.1).

Таблица 7.1 – Экономическая эффективность возделывания озимой пшеницы в зависимости от норм высева и приемов основной обработки почвы на полуобеспеченной богаре. Сорт Стекловидная 24

Показатели	Вспашка 20-22 см	Плоскорезная обработка 20- 22 см	Плоскорезная обработка 10- 12 см	БД - 3	Прямой посев по стерне
	Среднее	Среднее	Среднее	Среднее	Среднее
Урожайность, ц/га.	17,9	19,5	19,8	20,0	15,6
Всего прямых затрат 1 га, тенге.	35000	30000	26000	22000	18000
Реализационная цена 1 т. зерна.	45000	45000	45000	45000	45000
Реализовано продукции с 1 га, тенге	80550	87750	89100	90000	70200
Условно чистый доход, тенге.	45550	57750	63100	68500	52200

Расчеты экономической эффективности показали, что условно чистый доход по вариантам обработок изменяется по годам.

При расчете экономической эффективности применения удобрений на сегодня, одним из объективных показателей является окупаемость единицы действующего вещества удобрений, соответствующим количеством прибавки получаемой продукции.

Из таблицы 7.2 видно, что окупаемость единицы внесенных удобрений зерном максимальной была при невысоких дозах азотных удобрений, на фоне всех видов основной обработки почвы, кроме нулевой.

Так, на фоне вспашки внесение N_{45} обеспечило в среднем за годы исследований получение прибавки 0,56 т/га, с окупаемостью единицы действующего вещества удобрений в 12,4 кг зерна, на фоне глубокой плоскорезной обработки соответственно 0,32 т/га и 4,11 кг, мелкой плоскорезной – 0,43 т/га и 9,55 кг и при мелкой обработке (6-8 см) – 0,46 т/га и 10,2 кг зерна (табл. 7.2).

Таблица 7.2 – Окупаемость единицы минеральных удобрений прибавкой зерна

Вариант удобрений	Виды основной обработки									
	Вспашка 20-22 см		Плоскорез 20-22 см		Плоскорез 10-12 см		БД-3 на 6-8 см		Нулевая обработка	
	Прибавка урожая, т/га	Окупаемость, кг	Прибавка урожая, т/га	Окупаемость, кг	Прибавка урожая, т/га	Окупаемость, кг	Прибавка урожая, т/га	Окупаемость, кг	Прибавка урожая, т/га	Окупаемость, кг
N_{45}	0,56	12,4	0,32	7,11	0,43	9,55	0,46	10,2	0,35	7,78
N_{90}	0,74	8,2	0,73	8,11	0,65	7,22	0,61	6,77	0,88	9,78
P_{90}	0,25	2,8	0,29	3,22	0,26	2,88	0,21	2,33	0,19	2,11
$N_{45}P_{90}$	0,71	5,26	0,62	4,59	0,60	4,44	0,56	4,15	0,86	6,37
$N_{90}P_{90}$	0,95	5,27	0,77	4,27	0,80	4,44	0,72	4,00	1,03	5,72

При прямом посеве высокая окупаемость получена на варианте с внесением N_{90} – 9,78 кг зерна.

ВЫВОДЫ:

1. В метровом слое почвы запасы продуктивной влаги перед посевом озимой пшеницы зависят от приемов основной обработки. Отмечается при нулевой обработке почвы минимальный запас продуктивной влаги (37 мм).

На фоне мелких поверхностных обработок и прямом посеве пшеницы происходит лучшее накопление осенне-зимних осадков.

2. Различные виды основной обработки почвы по-разному влияют на накопление органических остатков в пахотном слое. Максимальное количество корневых - пожнивных остатков отмечено на варианте поверхностной обработки (3,33 т/га), а минимальное при вспашке на 20-22 см (2,9 т/га).

Минеральные удобрения существенно увеличивают количество корне - пожнивных остатков в 0-20 сантиметровом слое почвы, как по фону вспашки (3,55-4,33 т/га) так и на фоне поверхностной обработки (3,65-4,30 т/га).

Удобрения, внесенные на фоне обработок, повышают количество новообразованного гумуса, азота и фосфора, поступающих с корне-пожнивными остатками.

3. Внесение фосфорных удобрений способствует повышению содержания подвижного фосфора и азота в светло-каштановой почве. При этом при различных видах основной обработки почвы происходит различное перераспределение максимального содержания подвижного фосфора.

При нулевой обработке максимум P_2O_5 , отмечается в слое 0-5 см, тогда как при вспашке в средних слоях 5-10 и 10-20 см.

4. Удобрения оказали влияние на содержание азота и фосфора в зерне и соломе озимой пшеницы и вынос их урожаями озимой пшеницы. Высокое содержание азота отмечается при внесении азотных удобрений с фосфором.

5. Установлено, что удобрения оказали существенное влияние на урожайность озимой пшеницы, обеспечивая величину урожая на фоне обработок: по вспашке (20-22 см) от 1,95 т/га до 2,04 т/га, по плоскорезу (20-22 см) от 1,95 т/га до 2,24 - 2,72 т/га, по плоскорезу (10-12 см) от 1,98 т/га до 2,24 - 2,78 т/га, по поверхностной обработке (6-8 см) от 2,00 т/га до 2,21 - 2,72 т/га, по нулевой обработке от 1,56 т/га до 1,75 - 2,59 т/га.

Минеральные удобрения способствуют выравниванию уровня урожайности озимой пшеницы практически на всех фонах обработки почвы.

6. Расчеты экономической эффективности показали, что наибольший условно чистый доход по вариантам обработок изменяется по годам, в 2005 году получен на варианте нулевой обработки в основном за счет низких затрат (11400 тенге) против вспашки (7940), а в 2006 году, наоборот на варианте вспашки.

При прямом посеве высокая окупаемость получена на варианте с внесением N_{90} - 9,78 кг зерна, тогда как на фоне основных обработок высокая окупаемость единицы действующего вещества удобрений отмечено на варианте с внесением N_{45} в виде ранневесенней подкормки.

7. Энергетические затраты на применение азотно-фосфорных удобрений под озимую пшеницу на различных фонах основной обработки почвы были одинаковые.

Наименее энергозатратным является производство и применение фосфорных удобрений, энергетический коэффициент колеблется в пределах 2,9-4,4.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

На богарных светло-каштановых почвах Алматинской области низкообеспеченных подвижными формами азота и средне подвижным фосфором для получения урожая зерна озимой пшеницы, порядка 1,8 т/га на фоне вспашки внесение N_{45} обеспечивает получение прибавки 0,56 т/га, с окупаемостью единицы действующего вещества удобрений в 12,4 кг зерна, на фоне глубокой плоскорезной обработки соответственно 1,95 т/га - 0,32 т/га и 7,11 кг, мелкой плоскорезной – 1,98 т/га - 0,43 т/га и 9,55 кг и при мелкой обработке (6-8 см) – 2,00 т/га - 0,46 т/га и 10,2 кг зерна.

При прямом посеве при урожайности 1,56 т/га высокая окупаемость получена на варианте с внесением N_{90} – 9,78 кг зерна.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. **Кежембаева, Ж. К.** Удобрение и минимализация обработки почвы - аспект сохранения ее плодородия [Текст] / Ж. К. Кежембаева // Исследования, результаты. – Алматы, 2005. - № 3. – С. 139-141. <https://izdenister.kaznau.kz>.

2. **Кежембаева, Ж. К.** Динамика элементов питания ($N-NO_3$ и P_2O_5) в светло-каштановой почве под озимой пшеницей в зависимости от удобрений и основной обработки почвы на богаре юго-востока Казахстана [Текст] / Ж. К. Кежембаева // Исследования, результаты. – Алматы, 2006. - № 1. – С. 266-268. <https://izdenister.kaznau.kz>.

3. **Кежембаева, Ж. К.** Влияние минеральных удобрений на урожайность сортов озимой пшеницы в условиях фермерского хозяйства на юго-востоке Казахстана [Текст] / Ж. К. Кежембаева, А. К. Умбетов // Исследования, результаты. – Алматы, 2007. - № 4. – С. 74-76. <https://izdenister.kaznau.kz>.

4. **Кежембаева, Ж. К.** Влияние удобрений на динамику нитратов и подвижного фосфора при минимализации обработки светло-каштановой почвы и продуктивность зерновых культур в условиях богары юго-востока Казахстана [Текст] / Ж. К. Кежембаева, А. К. Умбетов, К. Б. Мамбетов // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К. И. Скрябина. – 2016. - № 4(36). – С. 145-149. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26997467>.

5. Динамика азота нитратов по профилю светло-каштановой почвы в зависимости от видов основной обработки ее и удобрений на богаре юго-востока Казахстана [Текст] / Ж. К. Кежембаева, А. К. Умбетов, М. А.

Ахметбеков, К. Б. Орынтаева // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К. И. Скрябина. – 2016. - № 4(36). – С. 150-155. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26997468>.

6. **Кежембаева, Ж. К.** Влияние минеральных удобрений и видов основной обработки почвы на количество корне-поживных остатков озимой пшеницы на полуобеспеченной богаре Юго-востока Казахстана [Текст] / Ж. К. Кежембаева, А. К. Умбетов, К. Б. Мамбетов // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К. И. Скрябина. – Бишкек, 2016. - № 5(41). – С. 192-197. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26997467>.

7. **Кежембаева, Ж. К.** Фотосинтетическая деятельность озимой пшеницы в зависимости от основной обработки почвы и применения удобрений на богарных землях юго-востока Казахстана [Текст] / А. К. Умбетов, К. Б. Орынтаева // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К. И. Скрябина. – Бишкек, 2016. - № 5(41). – С. 235-238. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26997467>.

8. **Кежембаева, Ж. К.** Экономическая и энергетическая эффективность применения минеральных удобрений на различных фонах обработки почвы на богаре юго-востока Казахстана [Текст] / Ж. К. Кежембаева, А. К. Умбетов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – Оренбург, 2019. - № 1(75). – С. 26-29. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37013914>.

9. **Кежембаева, Ж. К.** Благообеспеченность и коэффициент водопотребления зерновых культур на богаре в зависимости от различных обработок почвы и минерального питания [Текст] / Ж. К. Кежембаева, А. К. Умбетов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – Оренбург, 2019. - № 3(77). – С. 39-41. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39200815>.

Кежембаева Жанар Канатовнанын "Казакстандын Түштүк-Чыгышындагы кайракы жерде күздүк буудайдын негизги айдоо жумуштарын минималдаштыруу учурунда минералдык жер семирткичтерди колдонуунун натыйжалуулугу" деген темасындагы 06.01.04 - агрохимия адистиги боюнча айыл чарба илимдеринин кандидаты илимий даражасын алуу үчүн жазылган диссертациясынын РЕЗЮМЕСИ

Негизги сөздөр: минералдык жер семирткичтер, нитраттар, мобилдик фосфор, жерди минималдаштыруу, айдоо, тегиз кесүү, тырмоо, нөлдүк иштетүү, күздүк буудай, гумус, азот, калий, тазалоо, баланс, түшүмдүүлүк, сапат, кайтарымдуулук, энергияны үнөмдөө.

Изилдөө объектиси: Стекловидная-24 сортундагы күздүк буудай жана тажрыйба участогунун ачык коңур топурагы.

Изилдөө предмети. Тапшырмаларды чечүү жолдору күздүк буудай үчүн негизги топурак өстүрүүнүн ар кандай техникасынын (минимум жана нөлдү кошкондо) ар кандай дозаларын жана минералдык жер семирткичтердин айкалыштарын колдонуунун варианттары менен жүргүзүлөт.

Изилдөө максаты. Түштүк-чыгыш Казакстандын толук эмес камсыздандырылган кайракы жер шарттарында күздүк дан эгиндерин эгүүдө, топуракты кайра иштетүүнүн ар кандай түрлөрү менен анын ичинде нөлдүк иштетүү менен минералдык жер семирткичтердин жер кыртышынын асылдуулугун жана түшүмдүн өндүрүмдүүлүгүнүн өзгөрүшүнө комплекстүү таасир этүүсүн изилдеп чыгуу.

Изилдөө ыкмалары: жалпы илимий, Мачигин, Малюгин жана Хренова, Н.Е. Гинзбург, К.А. Шеглова жана Н.К. Вульфистун агрохимиялык ыкмалары. Дандын сапатына жана ундун бышыруу сапатына изилденген факторлордун таасирин аныктоо үчүн, үлгүлөр технологиялык лабораторияда жалпы кабыл алынган ыкма боюнча талданат.

Алынган натыйжалар жана иштин жаңылыгы. Алынган жыйынтыктардын илимий жаңылыгы биринчи жолу Казакстандын түштүк-чыгышындагы жарым камсыз болгон кайракы жер шартында бир катар факторлордун комплекси–топуракты минималдуу, нөлдүк негизги иштетүүнүн түрдүү түрлөрүнүн таасирлери, ачык- коңур өңдүү топурактын минералдык жер семирткичтер менен алардын кошулмасын өлчөмүн берүүдөгү түшүмдүүлүгү жана күздүк эгиндин түшүмдүүлүгү аныкталды.

Пайдалануу боюнча сунуштар. Фермаларга жана дыйкандардын үй чарбаларына сунушталат. 1 гектарга айдоо менен салыштырганда минималдуу жер иштетүүнү 6-8 см ге киргизүүдөн алынган экономикалык натыйжа 20000 теңгені, 6,0 га үчүн 120 000 теңгені түзөт, 1 кг колдонулган жер семирткичтин ордун толтуруу менен - 7,0 кг дан эгиндеринин кошумча түшүмдүүлүгү.

Колдонулуучу тармактар: айыл чарба тармагы, орто жана жогорку окуу жайлары.

РЕЗЮМЕ

диссертации **Кежембаевой Жанар Канатовны на тему: «Эффективность применения минеральных удобрений при минимализации основной обработки почвы под озимую пшеницу на богаре Юго-востока Казахстана» на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – агрохимия**

Ключевые слова: минеральные удобрения, нитраты, подвижный фосфор, минимализация обработки почвы, вспашка, плоскорезная обработка, боронование, нулевая обработка почвы, озимая пшеница, гумус, азот, калий, вынос, баланс, урожай, качество, окупаемость, энергетическая эффективность.

Объект исследования: озимая пшеница сорта Стекловидная-24 и светло-каштановая почва опытного участка.

Предмет исследования. Решения поставленных задач выполняются путем постановки полевых опытов с вариантами применения различных доз и сочетаний минеральных удобрений на фоне различных приемов (включая минимальные и нулевые) основной обработки почвы под озимую пшеницу.

Цель исследования. Изучить комплексное влияние минеральных удобрений и различных видов обработки почвы, включая нулевую, на изменение плодородия почвы и продуктивность зерновых, в частности озимой пшеницы, в условиях полуобеспеченной богары юго-востока Казахстана.

Методы исследований: агрохимические методы по Мачигиной, Малюгины и Хреновой, по методу Н. Е. Гинзбург, К. А. Шегловой и Н. К. Вульфius.

Научная новизна полученных результатов. Впервые в условиях полуобеспеченной богары юго-востока Казахстана выявлено влияние комплекса факторов – различных видов основной обработки почвы включая минимальные и нулевые, и видов, доз и сочетаний минеральных удобрений на плодородие светло-каштановой почвы и продуктивность озимой пшеницы.

Рекомендации по использованию. Рекомендованы для фермерских и крестьянских хозяйств. Экономический эффект от внедрения минимальной обработки почвы на 6-8 см по сравнению с отвальной вспашкой на 1га - 20 000 тенге, на 6,0 га - 120 000 тенге, при окупаемости 1 кг внесенного тука – 7,0 кг дополнительного урожая зерна.

Область применения: аграрный сектор, средние и высшие учебные заведения.

SUMMARY

dissertations of Kezhembaeva Zhanar Kanatovna on the topic: "The effectiveness of the use of mineral fertilizers while minimizing the main tillage for winter wheat on dry land in the South-East of Kazakhstan" for the degree of candidate of agricultural sciences, specialty 06.01.04 - agrochemistry

Key words: mineral fertilizers, nitrates, mobile phosphorus, minimization of soil cultivation, plowing, flat-cutting cultivation, harrowing, zero tillage, winter wheat, humus, nitrogen, potassium, carry-over, balance, yield, quality, payback, energy efficiency.

The object of research: is winter wheat of the Vitreous-24 variety and light chestnut soil of the experimental site.

Subject of the study. Solutions to these tasks are carried out by setting up field experiments with options for using different doses and combinations of mineral fertilizers against the background of various methods (including minimum and zero) of basic tillage for winter wheat.

Purpose of research. Complex influence of mineral fertilizers and various types of tillage, including zero tillage, on changes in soil fertility and productivity of cereals, in particular winter wheat, in the conditions of semi-secure bogara in the south-east of kazakhstan.

Research methods: agrochemical methods according to Machigina, Malyugina and Khrenova, according to the method of N. E. Ginzburg, K. A. Shcheglova and N. K. Wulfius.

Scientific novelty of the results obtained. Scientific novelty of the results lies in the fact that for the first time in terms of paleobiosphere bogari South-East of Kazakhstan the effect of complex factors of various types of primary tillage including minimum and zero, and the types, doses and combinations of mineral fertilizers on fertility of light chestnut soil and productivity of winter wheat.

Recommendations for use. Recommended for farms and farms. The economic effect of the introduction of minimum tillage by 6-8 cm compared to the dump plowing for 1 ha is 20 000 tenge, for 6.0 ha-120 000 tenge, with a payback of 1 kg of the introduced tuk-7.0 kg of additional grain yield.

Scope of application: agricultural sector, secondary and higher educational institutions.

Отпечатано в ОсОО «Соф Басмасы»
720020, г. Бишкек, ул. Ахунбаева 92.
Тираж 50 экз.