

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет»
Институт агробиотехнологий и землепользования


Кафедра Общего земледелия, защиты растений и селекции

Направление подготовки 35.04.04 – «Агрономия»
Профиль – «Адаптивная защита растений и биотехнология»
Научный руководитель магистерской программы
профессор Сафин Р.И.

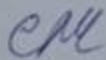
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)

на тему:

«Сравнительная оценка разных сроков внесения Эпсомита на яровой
твердой пшенице в КФХ «Сотников А.М.» Бугурусланского района
Оренбургской области»


Исполнитель: Салихов Артур Рустамович 

Научный руководитель:
кандидат с.-х. наук, доцент



Сабирова Р.М.

Работа допущена к защите
Зав. кафедрой, доктор с.-х. наук,
Член-корр. АН РТ, профессор



Сафин Р.И.

Казань – 2023 г

ФГБОУ ВО «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЗАДАНИЕ ПО ПОДГОТОВКЕ

Выпускной квалификационной работы (ВКР) магистра
(Направление подготовки 35.04.04 Агрономия)

1. Фамилия, имя и отчество магистра: Салихов Артур Рустамович
2. Тема: «Сравнительная оценка разных сроков внесения Эпсомита на яровой твердой пшенице в КФХ «Сотников А.М.» Бугурусланского района Оренбургской области
(утверждена приказом по КазГЛУ №167 от «6» мая 2023г.)
3. Срок сдачи магистром завершённой работы: 5 мая.
4. Перечень подлежащих разработке вопросов (краткое содержание отдельных глав) и календарные сроки их выполнения:
 - 1) Написать обзор литературы, по следующим направлениям:
 - сорта яровой пшеницы;
 - применение удобрений.Срок выполнения - октябрь, 2022 года.
 - 2) По источникам обзора литературы, составить список литературы. Срок выполнения - октябрь, 2022 года.
 - 3) Изучать рельефное строение, почвы, климат, общие данные организации по разным источникам информации. Срок выполнения – апрель - май, 2022 года.
 - 4) Участвовать во всех хозяйственных работах организации по данному направлению и вести дневник; Срок сдачи – сентябрь-октябрь, 2022 года.
 - 5) Изучать почвенно-климатические условия, методику проведения исследований. Срок выполнения – май, июнь, июль, август – 2022 года.

6) Изучать полевую всхожесть, сохранность растений к уборке, биометрические показатели, продуктивность фотосинтеза, качественные и структурные показатели, и урожайность яровой твердой пшеницы.
- май, июнь, июль, август, сентябрь – 2022 года.

г.р.н.н.н.
г.р.н.н.н.

7) Провести расчет эффективности применения удобрений при возделывании яровой твердой пшеницы. Срок выполнения – октябрь 2022 года.

8) Написать выводы и предварительные рекомендации. Срок выполнения – апрель 2023 года.

9) Оформить работу и дать на проверку преподавателю. Срок выполнения – май 2023 года.

5. Дата выдачи задания март, 2022 года.

Утверждаю:

Зав. кафедрой 05.04.2022

(дата, подпись)

Научный руководитель 05.04.2022

(дата, подпись)

Задание принял к исполнению 05.04.2022

(дата, подпись студента)

1.01%
1.3%
1.69%
1

10:56

РГБ;
RU
344

СНГ;

когда

его.
3

АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, шести глав, выводов и предварительных рекомендаций, списка литературы и включает 9 таблиц и 7 приложений.

В главе I изложен материал о сортах яровой пшеницы и о применении удобрений.

В главе II представлены условия и методика проведения исследований. В главе III изложены результаты исследований. Дано информация о полевой всхожести, сохранности растений к уборке, о биометрических показателях и продуктивности фотосинтеза, о качественных и структурных показателях, и урожайности яровой твердой пшеницы в КФХ «Сотников А.М.»

В главе IV приводятся расчеты экономической эффективности возделывания сельскохозяйственных культур в КФХ «Сотников А.М.»

В главе V рассматриваются охрана окружающей среды и техника безопасности при работе с пестицидами, удобрениями; техника безопасности при эксплуатации машинно-тракторного парка.

В главе VI дается характеристика мероприятий по физической культуре и спорту, проводимых в организации.

В выводах и предварительных рекомендациях проводятся решения, которые были сделаны в процессе выполнения выпускной квалификационной работы и предварительные рекомендации.

государственный
университет

1.01%
1.3%
1.69%
1

1054

РГБ,
RU

Вар

СНГ

жизни

1
его
3

ANNOTATION

The final qualifying work consists of an introduction, six chapters, conclusions and preliminary recommendations, a list of references and includes 9 tables and 7 appendices.

Chapter I contains material on the compositions and methods of obtaining fertilizers, crop rotations and their effectiveness in managing soil fertility, soil cultivation, chemical plant protection products and varietal characteristics of plants.

Chapter II provides general information about the farm.

Chapter III describes the project part. Information is given about the structure of acreage and crop yields in Farm "Sotnikov A.M.", about the system of crop rotations, fertilizers, agrotechnical and chemical measures to combat weeds, pests and diseases and tillage.

Chapter IV provides calculations of the economic efficiency of cultivation of agricultural crops in Farm "Sotnikov A.M."

Chapter V discusses environmental protection and safety when working with pesticides, fertilizers; safety when operating a tractor fleet.

Chapter VI describes the physical culture and sports activities carried out in the organization.

The conclusions and preliminary recommendations contain the decisions that were made in the process of completing the final qualification work and preliminary recommendations for improving the structure of crop rotations and tillage.

ггарный
ерситет

3.01%
3.3%
2.69%
%

10:56

РГБ:
RU

ВВЯ

СНГ:

ющего

2
его.
3

Оглавление

		Стр.
	ВВЕДЕНИЕ	3
I.	ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	5
1.1.	Сорта яровой пшеницы	5
1.2.	Применение удобрений	8
II.	УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ	13
2.1.	Природные условия и ресурсы Оренбургской области	13
2.2.	Почвенно-климатические условия хозяйства КФК «Сотников А.М.»	15
2.2.1.	Климат	15
2.2.2.	Почвы	17
2.2.3.	Место расположения хозяйства	17
2.3.	Условия и методика проведения исследований	17
III.	РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	18
3.1.	Полевая всхожесть и сохранность растений яровой твердой пшеницы к уборке	20
3.2.	Биометрические показатели и продуктивность фотосинтеза растений яровой твердой пшеницы	20
3.3.	Качественные показатели яровой твердой пшеницы	23
3.4.	Структурные показатели и урожайность яровой твердой пшеницы	24
IV.	ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ	26
V.	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ	29
5.1.	Охрана окружающей среды	29
5.2.	Безопасность жизнедеятельности	32
VI.	ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ НА ПРОИЗВОДСТВЕ	37
	ВЫВОДЫ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	38
	Выводы	38
	Предварительные рекомендации	39
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	40
	ПРИЛОЖЕНИЯ	45

ВВЕДЕНИЕ

Одной из основных задач химизации земледелия является улучшение эффективности удобрений, которые могут значительно увеличить урожайность. Однако, в последние годы возросла необходимость регулирования минерального питания сельскохозяйственных культур в целях сохранения экологической безопасности. Поэтому, исследования по изучению эффективности новых технологических приемов применения удобрений, включая оптимальные сроки и приемы использования, являются важными.

Одним из таких приемов является внесение минеральных удобрений в различные фазы развития яровой пшеницы, особенно азотсодержащих удобрений. Это позволяет повысить экономическую эффективность использования удобрений и снизить риск загрязнения окружающей среды [1, 2, 3].

Целью проведенных исследований было выявление эффективности применения эпсомита в качестве некорневой подкормки на урожайность и качество основной продукции яровой твердой пшеницы в различные сроки в условиях типичных тучных черноземов Северной зоны Оренбургской области.

В задачи исследований входило:

- изучение полевой всхожести и сохранности яровой твердой пшеницы к уборке;
- изучение биометрических показателей и продуктивность фотосинтеза яровой твердой пшеницы;
- определение качества продукции в зависимости от изучаемых факторов;
- установление влияния различных сроков внесения эпсомита на формирование структуры урожайности и урожайность яровой твердой пшеницы;

– расчет экономической эффективности возделывания яровой твердой пшеницы с применением эпсомита в различные сроки в условиях типичных тучных черноземов Северной зоны Оренбургской области.

Научная новизна: результаты исследований могут быть использованы в зональных агротехнологиях производства яровой твердой пшеницы в Оренбургской области и в РФ.

Новизна работы: впервые в условиях Бугурусланского района Оренбургской области было проведено сравнительная оценка разных сроков внесения эпсомита под яровую твердую пшеницу сорта «Рустикано».

I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Сорта яровой пшеницы

Одним из основных источников питания не только для человека, но и для многих животных являются злаковые культуры. С каждым годом проблема выращивания злаковых культур становится все более актуальной во всем мире. Так, например, яровая пшеница является одной из популярных культур, выращиваемой на территории России. Ее можно найти в средней полосе России, в Восточной и Западной Сибири, а также южных и западных регионах.

Яровая пшеница – травянистое растение. Оно относится к семейству злаковых или мятликовых. Листья данной культуры представляют собой плоскую, зачастую линейную, с параллельными прожилками форму, с обилием волокон и шершавые на ощупь. Они являются достаточно узкими, и редко превышают в ширину более 2 см. Стебель представляет собой полую соломинку высотой от 80 до 150 см. Корневая система слабая.

Соцветие – колос, его длина варьируется от 4 до 15 см. Он может быть как яйцевидным, так и продолговатым, это зависит от сорта культуры. На каждом колосе имеются чешуйки длиной до 1,5 сантиметра. Бывают нескольких окрасок: от светло-жёлтого до бледно-бордового цвета.

Цветок состоит из двух чешуек, двух плёнок, трех тычинок и пестиков, а также двух рылец. По мере созревания культуры на нем развиваются плоды. Плоды – зёрна различного веса, покрытые оболочкой. В зависимости от вида пшеницы зёрна имеют различную окраску: от молочно-жёлтой до красноватой.

Пшеница относится к само опыляемым растениям длинного дня.

Существует достаточно большое количество сортов яровой пшеницы. Рассмотрим некоторые из них.

Хазинэ. Сорт был получен посредством отбора из гибридного поколения Геракл/Симбирцит. Данный сорт является среднеспелым. Хазинэ имеет среднюю длину, белый пирамидальной формы колос, средней длины и плотности. Остевидные отростки на конце колоса довольно короткие. Вегетационный период в среднем составляет примерно 82 дня. Данный сорт злаковой культуры устойчив к мучнистой росе, бурой ржавчине. Имеет высокие показатели мукомольных и хлебопекарных качеств [4].

Судьба. Сорт отобран из гибридной популяции Сударыня/ Bombona. Растение имеет сильный восковой налет, высота растения варьируется от 64-88 см, куст прямостоячий. Стебель средней толщины, прочный, соломина полая, крепкая. Данная культура имеет белы , средней величины и плотности цилиндрический колос с короткими остевидными отростками на 1/3 колоса. Сорт среднеранний [5].

Сорт Ирвита. Создан методом внутривидовой гибридизации с индивидуальным отбором из популяции Ершовская 32 и Экада 6. Растение имеет восковой налет на верхнем междоузлии, на колосе отсутствует. Колос белый, цилиндрический, средней длины и плотности. Ости средней длины. Куст полупрямостоячий. Сорт среднерослый. Высота колеблется от 84,5 до 128,8 см. устойчив к таким заболеваниям, как бурая ржавчина и мучнистая роса [6, 7].

Красноярская 12. Сорт получен методом внутривидовой гибридизации и индивидуального отбора из популяции, полученной при скрещивании РГ-5-1 и Лютесценс 325. Колос данной злаковой культуры безостный, пирамидальный, длинный, средней плотности. Зерно полуокруглое, красное, средней крупности. Соломина прочная, устойчива к полеганию, средней высоты (65-85 см). форма листьев полупрямостоячая. Сорт среднеспелый, вегетационный период 78-94 суток. Устойчив к грибным заболеваниям [8].

Сорт Ульгения. Сорт был выведен методом индивидуального отбора из гибридной комбинации Эстивум С-14 и Лютесценс 507. Куст данного сорта имеет прямостоячую форму. Колос рыхлый, цилиндрический с остевидными

отростками. Средняя высота растения – 84,8 см. Сорт является среднеспелым. Вегетационный период длится около 86 дней. Среднеустойчив к поражению мучнистой росой и бурой ржавчиной [9].

Надира. Сорт получен методом индивидуального отбора из гибридной популяции F₃ Л.22-95 и *Kommissar. vigorovii*. Куст имеет прямостоячую-полупрямостоячую форму. Растение среднее –высокорослое. Соломина слабая. Восковой налет на колосе и верхнем междоузлии соломы слабый – средний. Колос цилиндрический средней плотности, на конце которого расположены короткие остевидные отростки. Сорт среднеспелый, вегетационный период составляет от 79 до 87 дней. Данный сорт имеет высокую полевую устойчивость. Эта устойчивость проявляется к пыльной головне. Средневосприимчив к бурой ржавчине и мучнистой росе, сильно восприимчив к стеблевой ржавчине [10].

Лидер 80. Сорт выведен в результате индивидуального отбора ряда высокопродуктивных растений ШТРУ и Р-29. Данная культура имеет белый, неопушенный, остистый колос. Куст прямостоячий со средним опушением и восковым налетом. Стебель толстый, прочный, с широкими листьями. Имеет длину 65-70 см. колос – цилиндрической формы, длина 6-7 см, плотный. Растение относится к среднепоздней группе сортов. Устойчив к мучнистой росе, бурой ржавчине и слабо восприимчив к стеблевой ржавчине [11].

Оренбургская юбилейная. Данный сорт был выведен методом индивидуального отбора из гибридной популяции Альбидум 188 и Лютесценс 13. Форма куста прямостоячая, высота растения 95-122 см. соломина выполнена слабо, имеет среднюю толщину. Колос имеет белую окраску, пирамидальную форму, длина варьируется от 8 до 12 см. на конце колоса короткие остевидные отростки. Сорт среднеспелый, вегетационный период продолжается 81-85 дней. Сорт устойчив к болезням и вредителям [12].

1.2. Применение удобрений

Земельные ресурсы играют немаловажную роль в жизни человека. Ведь именно они обеспечивают людей большинством продуктов питания. Благодаря сельскому хозяйству и постоянной работе земледельцев на прилавках магазинов есть разнообразные продукты в любое время года.

Для того, чтобы земельные ресурсы сохраняли свои свойства для выращивания культур, необходимо следить за состоянием почвы, придерживаться графика полива и в том числе вовремя вносить необходимые для культур удобрения. Это связано с тем, что без использования удобрений в настоящее время невозможно получить желаемый урожай. Так, своевременное внесение необходимых удобрений в почву обеспечивает:

- наличие для нормального роста и развития культур необходимых компонентов питания;
- получение хорошего урожая и высокий коэффициент плодородности;
- снижение возникновения заболеваний различного характера у растений;
- стойкость перед постоянными изменениями погодных условий.

Помимо использования удобрений для растений для их защиты также используются гербициды, это необходимо для защиты их от вредителей. Но гербициды имеют как положительные стороны, так и отрицательные. Так, они с одной стороны защищают растения от вредителей, с другой – портят качество почвы. В то время как удобрения восстанавливают состояние почвы, а также позволяют химическим и биологическим процессам стабильно протеканию в почве.

Существуют три основные группы удобрений:

1. Минеральные удобрения – удобрения, получаемые из веществ промышленного производства. В их основе лежат химические вещества неорганического происхождения. Данные добавки актуально использовать на больших по площади земельных участках.

Минеральные подкормки бывают:

– Азотные. Данные минеральные добавки обладают наибольшим спросом. Это связано с тем, что именно азот является залогом активного роста и хорошего развития растений. Если в почве содержится необходимое количество азота – это приводит к правильному построению клеток культур, обогащению их белком, нуклеиновыми кислотами, витаминами и другими соединениями;

– Фосфатные. Фосфор – малоподвижный элемент. Он имеет такую способность, что он плохо и медленно вступает в реакцию с почвой. Но в то же время, фосфорные добавки благоприятно воздействует на устойчивость культуры к морозам и засухам. Из-за этого он особенно актуален для применения при суровых зимах и в засушливых районах.

– Калийные. Калий удобрения обеспечивают своевременный синтез растений, участвуют в процессе фотосинтеза и повышают их стойкость к морозам. Данные добавки относятся к водорастворимым. Именно благодаря этому, они быстро вступают в реакцию с почвой и растениями.

– Комплексные. Данный вид удобрения считается одним из самых полезных и эффективных. Потому что в составе такой добавки содержатся два и более активных веществ. Совместное влияние нескольких этих веществ способствуют активному росту растений, оказывают хорошее влияние на грунт, а также укрепляют их иммунитет.

2. Органические удобрения – являются удобрениями природного происхождения. Данные удобрения применяют – если необходимо восстановить небольшой участок земли. Органические добавки очень активно используют при выращивании зерновых культур. Это связано с тем, что они обладают множеством преимуществ, а именно таких, как: высокая эффективность, широкий спектр действия и т.д.. Недостатком данных удобрений является лишь их недоступность, так как органику можно получить лишь от домашней живности или собирать в природе.

К органическим добавкам относится:

– торф. Данная добавка считается одним из лучших органических удобрений. Так как опытным путем было установлено, что при внесении торфа в почву на протяжении нескольких лет можно полностью восстановить структуру почвы;

– компост. Повышает урожайность культур, а также восстанавливает структуру грунта;

– навоз. Он бывает разным. Но специалисты выделяют именно птичий помет, а не коровий навоз, так как он насыщен азотом, калием и магнием.

Помимо вышеперечисленных добавок можно также использовать древесные опилки или золу.

3. Микроудобрения. Микроэлементы являются залогом своевременной вегетации, хорошего и активного роста растений, а также удачного урожая зерновых культур. Некоторая их доза содержится как в органических, так и в минеральных подкормках, но этого количества там недостаточно.

При активном использовании почвы для выращивания растений, количество микроэлементов в ней снижается, что пагубно отражается на плодородность почвы.

Удобрения – залог получения качественного и большого урожая, но только в том случае, если их правильно вносить. Для этого нужно читать инструкцию по применению, которую предоставляет производитель и придерживаться нижепредставленных правил. А именно:

– Для получения лучших результатов при посеве злаковых культур, минеральные добавки необходимо вносить ранней весной или поздней осенью. Обязательным условием является погружение удобрений в грунт. Если же этого не сделано, и минеральные добавки находятся на поверхности грунта, то они теряют свои свойства под воздействием погодных условий. Помимо этого, азот из состава добавок уйдет в атмосферу, а не в толщу грунта. Последняя подкормка почвы данными добавками может быть выполнена примерно за месяц до сбора урожая;

– фосфорные добавки лучше всего использовать осенью, после сбора урожая. Это объясняется тем, фосфору необходимо некоторое время для того, чтобы он смог раствориться и начать действовать на структуру почвы. Фосфорная добавка вносится глубоко под землю. Также стоит отметить, что полурастворимые и труднорастворимые добавки необходимо вносить в почву с повышенной кислотностью, а легкорастворимые – в почву с дефицитом фосфора.

– калийные удобрения используют исключительно поздней осенью. Вносить их необходимо непосредственно перед процессом вспашки или культивации;

– комплексные смеси можно вносить как осенью, во время вспашки, так и весной, в период вегетации культуры;

– существует мнение, что органические добавки очень полезны и чрезмерное их количество не может навредить гумусу. На самом деле это не так. В органических добавках содержатся болезнетворные бактерии, которые могут навредить культурам. Именно поэтому торф и навоз можно использовать и весной, и осенью, а компост – только совместно с фунгицидами;

– микроудобрения же можно применять для обработки посевного материала и приготовления раствора для полива.

Для правильного выбора удобрения необходимо учитывать некоторые факторы: разновидность почвы, кислотность грунта, уровень грунтовых вод, вида выращиваемой культуры и особенности климата. [13]

При проведении исследования по эффективности применения удобрений на черноземах южных Оренбургского Предуралья Н.А. Максютковым, В.Ю. Скороходовым и др. [14] было выявлено, что применение удобрений оказывает положительное влияние на урожайность. Добавка приводит к прибавке урожайности озимых культур, таких как пшеница и рожь, а также ячменя в зернопаровом севообороте. По яровой пшенице в севообороте за пять ротаций отмечалось небольшое увеличение

урожайности и снижение по просу от действия удобрений из-за биологических особенностей и повторяющихся засух.

В работах Е.Ю. Александровской, А.В. Синдирева и др. [15, 16] по влиянию селена на урожайность и показатели качества зерна яровой мягкой пшеницы было отмечено, что применение селена под зерновые культуры показывает положительный результат. Но этот результат достигается только при оптимальных дозах внесения удобрения. Если селен будет внесен в почву в больших количествах, чем его на самом деле нужно, это может привести к экологической проблеме, связанной с избыточным накоплением элемента в системе «почва – растение – животное». Поэтому для обеспечения безопасности необходимо проводить агроэкологический мониторинг.

В опытах А.М. Новичихина, Е. А. Балюновой и др. [17, 18] по системе применения удобрений под ячмень в Центрально-Черноземном регионе было получено, что для повышения эффективности использования минеральных удобрений необходимо учитывать почвенные, погодные и агротехнические факторы с включением в технологию возделывания эффективных агропрепаратов. При этом всем, не стоит забывать о том, что при высоких урожаях и малых объемах внесения удобрений создается отрицательный баланс элементов питания, что ведет к деградации последней. Поэтому период недостаточного внесения удобрений по возможности нужно сделать короче.

В.Г. Сычевым, Э.Н. Акановым [19] в исследованиях по эффективности применения жидких фосфорных удобрений были получены результаты. Эти результаты говорят о том, что применение ортофосфорной кислоты в качестве добавки обеспечивает равномерный и интенсивный рост злаковых культур, а также увеличивает их урожайность. Данное удобрение особенно рекомендуется для засушливых регионов, подкормки или орошаемого земледелия.

В результате проведенной М.О. Тухаевым [20] работы по урожайности озимой пшеницы в зависимости от применения удобрений был сделан

следующий вывод. При внесении азотно-фосфорных удобрений повышается фотосинтез растений и повышаются биометрические показатели посевов. Но стоит отметить, что при таком подходе, влияние удобрений на рост культуры неоднозначно. Это связано с тем, что азот в большей степени увеличивает рост растения, а фосфор – в меньшей. Также можно сказать, что одностороннее внесение азотных и фосфорных удобрений не имеет эффекта. Поэтому необходимо эти удобрения вносить вместе.

При проведении исследования И.В. Греховой и В.Ю. Греховой [21, 22] был получен результат, который говорил о том, что некорневое применение органоминеральных удобрений на основе гуминовых веществ повышает количество продуктивных стеблей, число зерен в колосе и массу зерна колоса. На основе этих результатов можно сделать вывод о том, что применение данных добавок существенно увеличивает урожайность яровой пшеницы.

Исследования Г.Н. Кузнецовой и Р.С. Поляковой [23] по применению гуминовых и минеральных удобрений при посевах рапса ярового показали, что применение только гуминовых добавок во влажные годы было малоэффективно, в то время, как применение комплекса азотных и азотно-фосфорных удобрений привело к хорошей урожайности независимо от погодных условий.

В опытах И.А. Приходько, А.Э. Сергеева и Я.А. Комсюковой [24] по применению минеральных и органических добавок при выращивании риса, были получены результаты: 1) смачивании семян риса при посеве солями микроэлементов показало положительный эффект на урожайность риса и его структуру; 2) микроудобрения повысили урожайность риса; 3) внесение навоза и создание дополнительного дренажа в первый год возделывания культуры не оказывали значительного действия на пищевой режим почвы; 4) для повышения содержания обменного калия в почве и лучшим снабжением культуры калием, необходимо вносить калийное удобрение совместно с азотным.

II. УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. Природные условия и ресурсы Оренбургской области

Климат. Климат Оренбургской области континентальный. Лето – жаркое с сопровождающимся суховеями. Зима – холодная с устойчивым снежным покровом. Засушливость является одной из характерных черт климата. Что касается осадков, то они в Оренбургской области идут неравномерно. Из-за неравномерной распределенности осадков по области, степи чаще всего имеют низкую влагу. И именно это приводит к засухе, и, соответственно, к уменьшению урожайности и снижению плодородия почв.

Что касается степей, для них характерны сильные метели. Метели, которые проходят при сильном ветре и низкой температуре.

Несмотря на то, что климат Оренбуржья благоприятен для развития многих отраслей растениеводства и садоводства, культуры многих растений все равно погибают. Гибель связана с засухами в летнее время и буранами – в зимнее.

Рельеф. Рельеф Оренбургской области достаточно разнообразен. Так, в рельефе выделяются крупные геоморфологические структуры. А именно, Уральские горы, равнины Приуралья, Зауральский пенеппен и равнины Тургайского плато. Область имеет достаточно большую плотность речной сети. Наиболее крупная река – Урал.

Степь – основополагающая Оренбургской области, леса же здесь занимают примерно 4% территории.

Земельные ресурсы. Оренбуржье обладает богатыми почвенными ресурсами, это связано с тем, что область располагается среди лесостепной и степной природных зон.

Почвенно-климатические условия благоприятны для выращивания зерновых и технических культур. Именно поэтому, черноземные степи оказались распаханными. Под выращивание различных культур отведено около 51% территории. Степень распашки – самая высокая в России.

Основная часть области расположена в зоне степей. Леса, включая памятник природы – Бузулукский бор занимают около 4% территории.

На территории области наблюдается водная и ветровая эрозия. Поэтому довольно остро стоит вопрос сохранения почвенного покрова. При этом резко сократилось создание защитных лесонасаждений.

Минеральные ресурсы. Не смотря на то, что область располагается в основном в лесостепной зоне, она богата разнообразными полезными ископаемыми. Разнообразие полезных ископаемых достаточно обширно. Так, на территории Оренбуржья были найдены местонахождения нефти, газа, различных видов руд, минерального сырья и т.д.. В недрах области найдено более 80 различных полезных ископаемых.

Стоит выделить топливные ресурсы и месторождения химического сырья, которые имеют немалое значение. Помимо того, что в области имеются месторождения нефти и газа, также можно наблюдать запасы калийных солей, цинка, меди, серебра, фосфоритов, а также золота и минеральных вод.

Также территория области славится небольшими запасами хрома, никеля, железных руд, свинца, титана, россыпных алмазов, а также огромные запасы разнообразного сырья для производства строительных материалов.

2.2. Почвенно-климатические условия хозяйства

КФК «Сотников А.М.»

2.2.1. Климат

Первый месяц 2022 г характеризовался повышенным выпадением атмосферных осадков (на 19 мм выше среднегодового значения) и повышенной среднемесячной температурой - на 4,2°C. Аналогичные январю погодные условия были и в феврале и марте месяце (табл. 2.1.).

Особенностью погодных условий апреля был практически одинаковый по сравнению среднегодовыми данными температурный режим воздуха

и выпадение осадков – выше нормы всего лишь на 3мм, что благоприятно отразилось на запасах продуктивной почвенной влаги.

Май характеризовался средним количеством осадков (29 мм) и повышенной среднемесячной температурой воздуха –9,5°C.

В июне выпало осадков выше среднеемноголетней нормы – 80мм, что позволило получить неплохой урожай яровой пшеницы. Среднемесячная температура воздуха составила 17 °С. Среднемесячная температура июля составила 21°C, а количество осадков выпало на 36 мм ниже нормы.

Температурный режим августа, в целом, был близок к среднеемноголетним значениям. Однако, количество осадков в данном месяце составило 19 мм, что ниже нормы на 25 мм.

Таблица 2.1 – Метеорологические условия 2022 г (по данным Бугурусланской метеостанции).

Месяцы	Среднемесячная температура воздуха, °С	Осадки, мм	
		средне многолетние	за текущий год
Январь	-10,5	23	42
Февраль	-4,0	22	32
Март	-6	28	41
Апрель	9	26	29
Май	9,5	45	29
Июнь	17	45	80
Июль	21	55	19
Август	21,5	44	19

Таким образом, вегетационный период с точки зрения погодных данных, можно охарактеризовать как удовлетворительный.

2.2.2. Почвы

Почвенный покров, слагающий территорию опытного участка, представлен черноземом типичным. Содержание гумуса в пахотном слое 6,8%. Сумма поглощенных оснований составляет 48,7 мг. экв. на 100г почвы. Содержание подвижных форм фосфора и калия – соответственно, 10 и 159 мг на один кг почвы.

2.2.3. Место расположения хозяйства

Полевые опыты с использованием кристаллического эпсомита в качестве некорневой подкормки на яровой твердой пшенице были заложены в Северной зоне Оренбургской области на одном из севооборотов КФХ «Сотников А.М.» Бугурусланского района.

Хозяйство расположено в 11 км восточнее города Бугуруслан, и граничит с Асекеевским районом.

2.3. Условия и методика проведения исследований

Объектом исследований в КФХ «Сотников А.М.» являлась яровая твердая пшеница сорта «Рустикано» (прил. 1).

Опыт мелкоделяночный, включающий в себя четыре основных варианта опыта, схема которого представлена ниже:

1. Контроль;
2. Эпсомит (5кг/га) – фаза кущения;
3. Эпсомит (5кг/га) – фаза колошения;
4. Эпсомит (10кг/га) – фаза кущения + фаза колошения.

Характеристика удобрения Эпсомит дано в приложении 2.

В качестве контрольного образца выступал первый вариант опыта, в котором не применялось минеральное удобрение. Во втором варианте опыта в качестве некорневой подкормки использовался эпсомит в дозе 5 кг/га в физическом весе в фазу кущения яровой твердой пшеницы. В третьем варианте – эпсомит в дозе 5 кг/га в фазу колошения пшеницы. Четвертый

вариант включал в себя обработку сульфатом магния яровой пшеницы в два срока с теми же дозами, что и при раздельном его внесении, при общей норме 10 кг/га.

Повторность опыта четырехкратная. Длина делянки составляла 4 м; ширина – 2 м. Расположение делянок рендомизированное.

Предшественник яровой твёрдой пшеницы сорта «Рустикано» – соя. Весовая норма высева твердой пшеницы составила 152 кг/га. Посев был проведен 4 мая сеялкой «Быстрица – 7,2». Семена 1 репродукции.

Фенологические наблюдения осуществлялись по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (1961).

Наблюдались следующие фенологические фазы яровой мягкой пшеницы: всходы, кущение, выход в трубку, колошение, цветение, налив зерна, молочная, восковая и полная спелость.

Густота стояния и высота растений, прирост надземной биомассы, общая и продуктивная кустистость устанавливались путем взятия растительных образцов с площадок 1 м², в четырехкратной повторности на каждом варианте, по основным фазам развития растений.

Определение ассимиляционного аппарата растений проводилось путем подсчета площади листьев, методом промеров.

$$Л = Ш * Д * К,$$

где: Л – листовая поверхность, см²;

Д - длина листовой пластинки, см;

Ш – ширина листовой пластинки, см; 45 К – коэффициент пересчета (K=0,67).

Фотосинтетический потенциал посевов (ФП) определялся по методике А.А. Ничипоровича (1961) как произведение работающего ассимиляционного аппарата на время его функционирования (тыс. м² * сутки/га).

Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) рассчитывалась путем деления величины сухой надземной биомассы на фотосинтетический потенциал по отдельным периодам и за вегетацию (г/м² * сутки).

Элементы структуры биологической урожайности и ее величина по вариантам опытов определялись путем отбора, анализа и обмолота снопов с площадок 1 м² в четырехкратной повторности.

Хозяйственную урожайность получали при сплошной уборке каждой делянки прямым комбайнированием «Сампо», в фазу полной спелости, с переводом на 14% влажность и 100% чистоту.

Проводилась оценка качества зерна по основным физическим (масса 1000 семян, натура, стекловидность) и технологическим (содержание белка и сырой клейковины, качество клейковины) показателям.

Статистическая обработка опытных данных методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову (1985).

Экономическая эффективность и биоэнергетическая оценка приемов возделывания яровой мягкой пшеницы определялись по методикам ВАСХНИЛ (1989), Г.С. Посыпанова (2006) и РАСХН (1998).

III. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Полевая всхожесть и сохранность растений яровой твердой пшеницы к уборке

Были проведены исследования по изучению полевой всхожести и сохранности растений яровой твердой пшеницы к уборке (табл. 3.1.).

Таблица 3.1 – Полевая всхожесть и сохранность яровой пшеницы к уборке, 2022 г.

Вариант опыта	Число всходов, шт./м ²	Полевая всхожесть, %	Число растений к уборке, шт./м ²	Сохран- ность к уборке, %
1. Контроль	272	91,0	242	88,9
2. Эпсомит (5кг/га)- фаза кущения	269	90,0	254	94,4
3. Эпсомит (5кг/га)- фаза колошения	274	91,0	257	93,7
4. Эпсомит (10кг/га)- фаза кущения + фаза колошения	271	90,3	257	94,8

Полевая всхожесть растений яровой твердой пшеницы сорта «Рустикано» составило 90,0 -91,0 процентов. Сохранность растений к уборке в удобренных вариантах было выше на 4,8-9,9 процентов, в сравнении с контролем. Наибольшей эффект показал внесение Эпсомита в фазе кущения и колошения в норме 5 кг/га.

3.2. Биометрические показатели и продуктивность фотосинтеза растений яровой твердой пшеницы

Формирование урожая зерна у полевых культур находится в тесной зависимости от развития вегетативных органов растений. Важнейшими

биометрическими показателями посевов является высота стеблестоя растений, площадь листовой поверхности и сухая надземная биомасса. Проведенные исследования показали, что эти параметры заметно различались у изучаемого сорта яровой пшеницы в зависимости от изучаемых вариантов.

Проведенные исследования показали, что биометрические показатели посевов яровой твердой пшеницы различались по вариантам опыта (табл.3.2.).

В фазе кущения, высота стеблей у растений по вариантам была практически одинаково, что составило 13-14 см. С фазы выхода в трубку начинаются проявляться небольшие различия по вариантам. Во втором и четвертом вариантах с применением эпсомита в норме 5 т/га в фазе кущения, к фазе выхода в трубку высота растений стало выше на 1-2 см соответственно вариантам, в отличии от контрольного варианта. К фазе налива зерна в вариантах с внесением эпсомита (5 кг/га, в фазе колошения) разница с контрольным вариантом составило 4 сантиметра.

Таблица 3.2 – Высота растений яровой твердой пшеницы, 2022 г.

Варианты опыта	Фазы развития			
	Кущение	Выход в трубку	Колошение	Налив зерна
1. Контроль без обработки	13	18	39	48
2. Эпсомит (5кг/га) – фаза кущения	14	20	41	51
3. Эпсомит (5кг/га) – фаза колошения	13	18	40	52
4. Эпсомит (10кг/га) – фаза кущения + фаза колошения	13	19	40	52

Влияние минеральных удобрений на показатели фотосинтеза растений яровой твердой пшеницы показаны в таблице 3.3. На четвертом варианте, где применялось двукратное внесение эпсомита в норме 5 кг/га, в фазах кущения и колошения достигались максимальные показатели: площадь листьев в

колошение – 29,5 тыс. м²/га; сухая биомасса в уборку – 4,35 т/га; фотосинтетический потенциал за вегетацию – 1 млн. 368 тыс. м²*суток/га; чистая продуктивность фотосинтеза за вегетацию – 3,18 г/м² *сутки. На контрольном варианте названные показатели были в 1,5-2 раза ниже: площадь листьев в колошение – 21,7 тыс. м² /га; сухая биомасса в уборку – 3,0 т/га; фотосинтетический потенциал за вегетацию – 973 тыс. м² *суток/га; чистая продуктивность фотосинтеза за вегетацию – 2,99 г/м² *сутки. На втором варианте применения минеральных удобрений хорошее в опыте показатели площади листьев – 23,0 тыс. м² /га; сухой биомассы в уборку – 3,2 т/га; фотосинтетического потенциала за вегетацию – 1 млн. 9 тыс. м²*суток/га; но чистая продуктивность фотосинтеза за вегетацию была также, чем на лучшем по этому показателю варианте двукратного применения эпсомита, что составило 3,18 г/м² *сутки.

Таблица 3.3 – Влияние минеральных удобрений на показатели фотосинтеза растений яровой твердой пшеницы, за вегетацию.

Варианты опыта	Максимальная площадь листьев колошения, тыс. м ² /га	Фотосинте- тический потенциал, тыс. м ² *сутки/га	Чистая продуктив- ность фотосинтеза, г. м ² *сутки	Сухая надземная биомасса, т/га
1. Контроль без обработки	21,7	973	2,99	3,0
2. Эпсомит (5кг/га) – фаза кущения	23,0	1009	3,18	3,2
3. Эпсомит (5кг/га) – фаза колошения	21,8	956	3,21	3,07
4. Эпсомит (10кг/га) – фаза кущения + фаза колошения	29,5	1368	3,18	4,35

3.2. Качественные показатели яровой твердой пшеницы

Магний и сера, входящие в состав гранулированного эпсомита, являются питательными макроэлементами для растений, выполняющими не только функцию повышения урожайности сельскохозяйственных культур, но и улучшения их пищевой и кормовой ценности.

Проблема получения гарантированных урожаев зерна с качеством, удовлетворяющим требованиям мукомольной и хлебопекарной промышленности, весьма актуальна в нашей стране. Содержание сырой клейковины - один из наиболее важных показателей качества зерна. При анализе зерна яровой твердой пшеницы, обработанной в фазу кущения эпсомитом, можно сделать вывод, что данный прием не оказал существенного влияния на выход клейковины по сравнению с контролем (табл. 3.4.). Нами выявлено, что в зерне яровой твердой пшеницы, обработанной в фазу колошения кристаллическим эпсомитом, происходит резкое снижение количества клейковины не только по сравнению с данными, полученными в фазу кущения, но и даже по сравнению с контролем. Снижение произошло до 17,3%, что ниже контроля на 2,7%. При этом необходимо обратить внимание на тот факт, что по показателю ИДК данные образцы соответствуют первой группе. Очевидно, это связано с очень высокими температурами, которые пришлись именно на этот период вегетации яровой пшеницы.

Двойная обработка посевов удобрениями в фазы кущения и колошения яровой пшеницы, дала практически такие же результаты, что и обработка в фазу кущения.

Таблица 3.4 – Качественные показатели зерна твердой пшеницы в зависимости от применения удобрений, 2022 г.

Вариант опыта	Выход клейковины, %	ИДК	Группа качества
1. Контроль	20,0	88,0	II
2. Эпсомит (5 кг/га)-фаза кущения	20,7	87,8	II
3. Эпсомит (5 кг/га)-фаза колошения	17,3	71,7	I
4. Эпсомит (10 кг/га)-фаза кущения + фаза колошения	21,6	80	II

3.4. Структурные показатели и урожайность яровой твердой пшеницы

Проведена математическая обработка урожайных данных, результаты которых подтверждают достоверность ($НСР_{05}: 0,3$) полученных прибавок урожая по вариантам опыта (табл. 3.5, прил. 3).

Основными показателями полевого опыта в растениеводстве являются структура и величина урожайности с единицы площади поля (табл. 3.5.). Структура биологической урожайности яровой пшеницы складывается из таких важнейших показателей, как количество продуктивных стеблей (колосьев) на единице площади, массы тысяча семян и количество зерен в колосе. Проведенные исследования позволили установить определенные особенности формирования элементов структуры урожайности яровой пшеницы в зависимости от применения в разные сроки минерального удобрения – Эпсомита (5 кг/га) в условиях Оренбургской области.

Наибольшее число колосьев яровой мягкой пшеницы к моменту уборки урожая отмечено на четвертом варианте с двукратным применением минерального удобрения – в фазе кущения и колошения. Наибольшие величины количество зерен в одном колосе яровой твердой пшеницы сформировались на третьем и четвертом вариантах, с применением Эпсомита

в фазах колошения, и кущения+колошения, что составило 33,0 штук. Соответственно наибольшая биологическая урожайность наблюдалось в данных же вариантах, что соответствовало 3,62; 3,79 т/га соответственно вариантам.

Таблица 3.5 – Влияние эпсомита на величину и структуру урожайности яровой твердой пшеницы.

Показатели	Контроль	Эпсомит (5кг/га)- фаза кущения	Эпсомит (5кг/га)- фаза колошения	Эпсомит (10кг/га)- фаза кущения + фаза колошения
Количество продуктивных стеблей, шт./м ²	245,0	257,0	260,0	262,0
Количество зерен в колосе, шт.	29,6	31,0	33,0	33,0
Масса 1000 семян, г	38,7	40,1	42,2	43,9
Биологическая урожайность, т/га	2,81	3,21	3,62	3,79
Урожайность, т/га	2,79	3,19	3,38	3,58

Самые низкие показатели продуктивности были сформированы на контрольном варианте без использования удобрений: урожайность – 2,79 т/га при наличии 245 продуктивных стеблей на 1 м², с количеством зерна в каждом колосе 29,6 штук.

IV. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ

Целью исследований является определение наиболее экономически эффективных вариантов, которые можно применить в производстве.

Для проведения опыта было использовано магний содержащее удобрение – Эпсомит. Его стоимость составляла 18600 руб/т.

Стоимость реализуемой продукции, в данном случае зерна составляла на момент уборки у яровой твердой пшеницы – 18000 руб/т.

Затраты на внесение удобрений включают в себя: затраты, связанные со стоимостью удобрений, их внесением, расходом топлива, подвозом, стоимостью воды и т.д.

Расчёт показателей экономической эффективности проведён на основе технологических карт, применяемой технологии, действующих норм выработки, тарифной сетки и других нормативов, действующих в хозяйствах Оренбургской области (прил. 4, 5, 6, 7).

Анализ затрат при возделывании яровой пшеницы по различным вариантам показывает, что они меняются в зависимости от таких показателей, как оплата труда с начислениями, автотранспорт, удобрения, ГСМ.

Наибольшие затраты получены при проведении опыта по второму варианту, где использовалась двойная доза внесения удобрения, т.е. 10 кг/га. В данном случае затраты составили 8545 руб. на гектарной площади. Наименьшие затраты были получены при проведении опыта по первому варианту, где не использовались удобрения. В данном случае затраты составили – 8135,42 руб/га.

Экономическая эффективность возделывания яровой твердой пшеницы в зависимости от сроков внесения минеральных удобрений представлена в табл. 4.1. и 4.2

Одним из основных критериев экономической эффективности возделывания культуры является получение чистой прибыли. Наибольшую прибыль в условиях Бугурусланского района на яровой твердой пшенице дал вариант с внесением эпсомита в два срока. В данном случае прибыль дважды за вегетацию пшеницы составила 55895 руб.

Таблица 4.1 – Исходные данные для расчёта экономической эффективности производства яровой твердой пшеницы «Рустикано»

Показатели	Контроль	Вариант №2	Вариант №3	Вариант №4
Оплата труда с начислениями, руб.	99212,27	106905,02	107884,30	109495,68
Семена, руб.	216000,00	216000,00	216000,00	216000,00
Ядохимикаты, руб.	154200,00	154200,00	154200,00	154200,00
Удобрения, руб.	0,00	93,00	93,00	186,00
ГСМ, руб.	89500,00	109500,00	112000	114000
Автотранспорт, руб.	50066,63	51942,00	54856,13	57998,25
Реновация, руб.	65258,00	65258,00	65258,00	65258,00
Отчисления в ремонтный фонд, руб.	58268,00	58268,00	58268,00	58268,00
Прочие прямые затраты, руб.	3097,37	3097,37	3278,05	3468,24
Всего прямых затрат, руб.	735602,26	765263,39	746837,48	78455,29
Накладные расходы, руб.	77940,34	82389,51	82498	9155,43
Итого затрат, руб.	813542,60	847652,90	850646	854507,2
Затраты труда на производство продукции, чел. час.	395,90	412,81	415,16	430,56
Валовой сбор продукции, ц	3190,00	3190,00	3380,00	3580,00
Дополнительный валовой сбор продукции, ц	1330,00	400,00	590,00	790,00
Посевная площадь, га	100,00	100,00	100,00	100,00
Стоимость валовой продукции, руб.	5022000,0	5742000,00	6084000,00	6444000,00
Дополнительная стоимость валовой продукции, руб.	1995000,00	720000,00	1062000,00	1422000,00
Прибыль(+), убыток(-), руб.	4 208 458	4 894 000	5 233 354	5 589 493
Уровень рентабельности(+), %	517	577	615	654

В таблице 4.2. представлена экономическая эффективность производства яровой твердой пшеницы «Рустикано» в расчёте на 100 гектар.

Таблица 4.2. – Экономическая эффективность возделывания яровой твердой пшеницы сорта «Рустикано».

Показатели	Контроль	Вариант № 2	Вариант № 3	Вариант № 4
Урожайность, ц/га	27,90	31,90	33,80	35,80
Прибавка урожайности, ц/га	9,30	4,00	5,90	7,90
Затраты труда на производство продукции, чел. - час на 1 га	344,51	412,81	415,16	430,56
на 1 ц	12,35	12,94	12,28	12,03
Затраты на производство продукции, руб. на 1 га	8 135,4	8476,5	8506,5	8545
на 1 ц	291,57	265,72	251,67	238,68
Прибыль от реализации продукции, руб. на 1 га	42084,58	48940,00	52333,54	55894,93
на 1 ц	1508,40	1534,16	1548,32	1561,31
Коэффициент окупаемости затрат продукцией	6,17	6,77	7,15	7,54

Наибольший уровень рентабельности – 654% обеспечил вариант с внесением эпсомита в два срока.

При проведении данного опыта с экономической точки зрения наиболее прибыльным является вариант с использованием кристаллического эпсомита в качестве некорневой подкормки в два срока. То есть в фазу кущения и колошения яровой пшеницы в норме 10 кг/га. Данный вариант внесения удобрения в условиях 2022 года обеспечил наибольшую прибыль и наибольший показатель уровня рентабельности возделывания яровой пшеницы. Они составили 55895 руб/га.

V. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

5.1. Охрана окружающей среды

Практика интенсивного земледелия в мире и непосредственно в России показывает, что благодаря удобрениям увеличивается количество и качество продукции сельского хозяйства, это источник биогенных элементов для растений. Биогенные элементы – это химические элементы, входящие в состав организмов и выполняющие определенные биологические функции.

Система применения агрохимических средств, обоснованная наукой, позволяет решать ряд следующих задач:

- 1) расширенное воспроизводство плодородия почв;
- 2) бездефицитный/положительный баланс биогенных элементов и гумуса в системе «почва–растение–удобрение»;
- 3) получение растениеводческой продукции, сбалансированной по химическому составу и питательной ценности;
- 4) повышение рентабельности сельскохозяйственного производства;
- 5) улучшение экологической ситуации в сельском хозяйстве.

Однако применение удобрений и других средств химизации может оказать и неблагоприятное активное влияние на природную среду. Наличие различных токсических примесей в минеральных удобрениях, неудовлетворительное их качество, а также возможное нарушение технологии их использования могут привести к серьезным негативным последствиям.

В настоящее время в индустриально развитых странах, а также в ряде регионов нашей страны применяются высокие дозы минеральных удобрений, и их негативное влияние на природную среду приобретает все более опасный характер и глобальные масштабы. Поэтому в нашей стране особое внимание обращается на необходимость повышения эффективности мер по охране природы, внедрения научно обоснованных систем ведения сельского

хозяйства, прогрессивных технологий. А для реализации этого у граждан страны необходимо воспитать чувство высокой ответственности за сохранение и приумножение природных богатств, бережливое их использование. [25, 26]

Основными причинами загрязнения природной среды удобрениями, пути их потерь и непроизводительного использования являются следующие:

1. нарушение технологии транспортировки, хранения, тукосмешения и внесения удобрений;
2. нарушение агрономической технологии, их применения в севообороте и под отдельные культуры;
3. ветровая и водная эрозия почвы;
4. несовершенство качества свойств минеральных удобрений;
5. интенсивное использование различных промышленных, городских и бытовых отходов на удобрения без систематического и тщательного контроля их химического состава.

Нарушение научно обоснованной агрономической технологии применения удобрений также является существенным источником их потерь и загрязнения окружающей среды. При рассмотрении влияния агрохимических средств на природную среду первостепенное значение имеет азот.

Азотные соединения, накопленные в почвах, потребляют растения, затем травоядные и хищники, паразиты и сверхпаразиты, другие гетеротрофные организмы, составляющие трофическую цепь. Азот накапливается в животных и растительных организмах, в продуктах их метаболизма в форме белка, мочевины, аминокислот и других азотсодержащих веществ.

При минерализации фито- и зоомассы образуется аммиак (аммонификация), который поглощается почвой в виде катионов аммония (NH_4) или окисляется в ней. При окислении аммония, поглощенного почвой, и аммиачных солей образуются нитраты и нитриты (нитрификация).

Аммонификация и нитрификация — составные элементы биотического и геологического круговоротов азота. Одна часть продуктов нитрификации усваивается растениями, другая превращается в молекулярный азот (динитрификация). Усвоенный растениями азот вовлекается в биотический цикл. Поступающий в атмосферу молекулярный азот участвует в геологическом круговороте.

В процессе развития земледелия, животноводства и растениеводства биотический круговорот азота существенно преобразился. На круговорот азота оказывало влияние широко распространенное ранее внесение местных органических удобрений (навоза). Но оно было незначительным. С помощью навоза возмещали лишь потери азота при выносе его из почв с урожаем. Потом стали использовать минеральные азотные удобрения. Ежегодно в мире производят и вносят в почвы в форме минеральных удобрений 30 — 35 млн. т азота. В некоторых странах дозы азота, вносимого с удобрениями, достигли 150 и даже 250 кг/га.

При помощи азотных удобрений решается проблема белка в сельском хозяйстве, а следовательно, и уровень продуктивности земледелия и животноводства. Но при нарушении технологии их применения они могут оказать негативное воздействие на биосферу - почву, воду, атмосферу, растения, а через них — на животных и человека

Если сравнивать азотные удобрения, то преимущество аммиачной селитры, при использовании высоких доз, будет в том, что при одинаковой дозе азота общее накопление солей в почве будет меньше при использовании аммиачной селитры, чем при применении других азотных удобрений.

Сульфат Магния невозможно передозировать, т.к. в процессе вегетации растение берет столько, сколько нужно. Остатки удобрения не образуют солей и остаются в неизменном виде, следовательно не ухудшают состояние почвы, а наоборот, улучшают, и этим самым способствуют высокому урожаю в течение нескольких сезонов. Высокий уровень катионов кальция, азота,

калия, содержащихся в почве, может замедлить усвоение магния растением, это иногда случается при избыточном внесении калийных удобрений.

Сульфат магния производится в виде кристаллов, обычно белого цвета, иногда с сероватым оттенком. Растворяется без остатка в воде, при температуре воды выше 20 градусов реакция происходит быстрее. Не вызывает сложностей в транспортировке, но требует защиты от прямых солнечных лучей и осадков. Срок годности вещества не ограничен [27].

5.2. Безопасность жизнедеятельности

В наше время проблема безопасности жизнедеятельности становится одной из важных проблем. К классу максимального риска относятся и сельское хозяйство. За безопасность тружеников ответственность несет администрация хозяйства. В КФХ «Сотников А.М.» Бугурусланского района Оренбургской области продолжительность рабочего времени не превышает 40 часов в неделю, не включая посевные и уборочные работы. 36 часов в неделю, или меньше, работают люди в особо вредных условиях труда. В зависимости от требований хозяйства устанавливается график на шестидневную рабочую неделю. Дается два часа на отдых и обед. Работодатель проводит медосмотр рабочих, трудящихся в особых условиях. Кроме этого, им бесплатно выдается молоко.

Инженер по охране труда проводит вводный инструктаж по технике безопасности, что записывается в журнале регистрации и подписывается инструктируемым и инструктирующим. Люди, принятые на работу или переведенные на другие работы, проходят первичный инструктаж по технике безопасности. Все инструктажи (первичный, вторичный, внеплановый) проводит руководитель работ. Через шесть месяцев, для закрепления знаний по охране труда, проводится повторные инструктажи. Работникам выдается специальная одежда и другие средства защиты при выполнении вредных работ, по мере изнашивания их ремонтируют или заменяют, и хранятся они в специализированных помещениях, а рабочим выдаются до начала работ.

Все санитарно-бытовые условия в хозяйстве соблюдены. Имеется комната отдыха, место для курения и противопожарные щиты.

Удобрения хранятся на специальных помещениях, расположенных отдельно от воды, кормов и продуктов питания. При использовании химических средств защиты работники надевают спецкостюмы, очки и респиратор, резиновые сапоги и перчатки. Употребление пищи, жидкости, курение при этом не допускается. По окончании работ, трудовой персонал переодевается, моет мылом руки и лицо. На мешках протравленных семян имеются этикетки со всей необходимой информацией.

Удобрения вносятся при скорости ветра не выше 10 км/ч. Использование удобрений в виде гранул, растворов, порошков, сжиженных газов проводится с помощью фумигаторов, аппликаторов. Данные химические средства полностью должны быть внесены в почву, для защиты окружающей среды. Также нужно удостовериться в полном внесении препарата в междурядья. Растворы препаратов готовят на специально отведенных местах, которые имеют твердое покрытие, уклон для сбора сточных вод в специальные емкости. На пункте приготовления раствора с удобрением должны быть емкости с водой, аппаратура для приготовления раствора, баки с крышками для хранения, шланги, насосы для заполнения, весы, аптечка, мыло, полотенце, умывальник, средства индивидуальной защиты для работников. Прежде чем изготовить рабочий раствор, нужно проверить соответствие удобрений их наименованию и назначению, исправность и наличие всех необходимых средств при работе. Баки, заполненные средствами химической защиты, нельзя открывать и проверять наглядно. Заполнение опрыскивателей проводится при наличии в них фильтров. Человек, проводящий заполнение баков, должен стоять с наветренной стороны в целях безопасности. На пунктах должны быть баки с водой, препараты для обезвреживания точек внезапного пролива средств химической защиты растений.

Протравливание посадочного материала проводится в специальных помещениях для протравливания, соответствующих требованиям и нормам технологического проектирования. Грунтовые воды должны находиться не ближе полутора метров. Ручное протравливание запрещено, оно должно проводиться только механическим путем. Внутренние стены помещения с высотой два с половиной метра покрыты плиткой, потолок окрашен, пол цементирован и имеет уклон для стока воды. В помещениях проведено отопление, имеется вентиляция. Воздух выходящий из помещений, подвергается очистке от пестицидов до уровня ПДК. Протравленные семена поступают в специальные емкости с крышкой с плотным покрытием, на емкостях должно быть написано "Протравлено". Если отсутствует возможность упаковки, то семена всыпаются сразу в сеялки. Нельзя:

- упакованный протравленный материал всыпать в другую тару,
- хранить протравленные семена в помещениях для хранения продовольственного или фуражного зерна,
- повторное протравливание семян.

Остаточный материал протравленных семян хранится в изолированных помещениях.

Рассыпанное удобрение убирают сухим способом с помощью вакуумной системы, разлитые пестициды засыпают (песком, землей, древесными опилками), потом собирают в специальную емкость и отправляют на утилизацию. Обеззараживающая обработка спецодежды, опрыскивающей аппаратуры, тары производится только на индивидуальных площадках. Промывные воды не должны попадать в водоемы, в продукты питания и корма.

Применяемые пестициды в КФХ «Сотников А.М.» Бугурусланского района Оренбургской области мы разделили на группы токсичности в соответствии с санитарно-гигиенической классификацией (табл. 5.9.).

Таблица 1.9. – Классы опасности пестицидов, применяемых в КФХ «Сотников А.М.» Бугурусланского района Оренбургской области

	I класс опасности (чрезвычайно опасные)	II класс опасности (высокоопасные)	III класс опасности (умеренно опасные)	IV класс опасности (малоопасные)
Человеку			Оплот Трио Карбезим Ци-Альфа ТАБУ, ВСК Клотиомет, ВДГ Аминка Фло	Суперстар Профи Супер
Пчелам	Ци-Альфа Клотиамет, ВДГ			Карбезим Суперстар Аминка Фло Профи Супер

В защиту от вредителей и сорных растений яровой твердой пшенице в КФХ «Сотников А.М.» Бугурусланского района Оренбургской области применяет пестициды, по вредоносности человеку делятся на две группы: умеренно опасные – Оплот Трио, Карбезим, Ци-Альфа, ТАБУ, ВСК, Клотиомет, ВДГ, Аминка Фло, малоопасные – Суперстар, Профи Супер. Также и по вредоносности к пчелам делятся на две группы: чрезвычайноопасные - Ци-Альфа, Клотиамет, ВДГ и малоопасные – Карбезим, Суперстар, Аминка Фло, Профи Супер.

После обработки полей пестицидами выпуск сельскохозяйственных животных в поле запрещается. Опрыскивание полей средствами химической защиты проводится в безветренную погоду в утреннее и вечернее время. Категорически нельзя использовать протравленные семена в пищу. В полях протравленные семена должны быть полностью закрыты почвой.

При признаках отравления (тошнота, рвота, общее недомогание, слабость) нужно оказать первую медицинскую помощь. Отравленный человек выводится на свежий воздух. Если препарат попадал на кожу, то требуется удалить его ватой или куском материи, смыть водой или слабым содовым раствором. В случаях попадания препарата в глаза, нужно промывать под струей воды в течение 15 минут. Затем обратиться к врачу.

Если вдруг происходит случайное заглатывание и человек в сознании, нужно выпить взвесь активированного угля в большом количестве воды, затем солевой раствор слабительного. А если человек без сознания, то нужно вызвать врача.

В общем, В КФХ «Сотников А.М.» Бугурусланского района Оренбургской области охрана труда налажена хорошо. Все специалисты хорошо владеют знаниями, а рабочие выполняют работы с соблюдением правил безопасности жизнедеятельности.

VI. ФИЗИЧЕСКА КУЛЬТУРА И СПОРТ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Здоровый образ жизни является неотъемлемой частью жизни общества. В сельском хозяйстве он представлен в виде физической культуры и спорта. Это система мероприятий, направленная на обеспечение всестороннего физического развития тружеников села. Сельские жители увлекаются футболом, волейболом, хоккеем, настольным теннисом, лыжным спортом и лигнболом☺. Во многих поселениях Оренбургской области и в райцентрах были созданы спортивные объекты, в том числе и в КФК «Сотников А.М.» Бугурусланского района. Сельские работники получают спортивный опыт и мастерство, участвуя в соревнованиях между селами, хозяйствами, а также на районном и областном уровне. Они становятся более дисциплинированными, здоровыми, бодрыми и веселыми, что положительно сказывается на их работе на полях и фермах. Физическая культура и спорт стали не только источником здоровья, бодрости и сил для тружеников села, но и важным элементом культуры сельской местности. Они способствуют развитию общественной активности и укреплению духа коллективизма. Таким образом, развитие физической культуры и спорта в сельском хозяйстве является важным фактором улучшения качества жизни сельского населения и повышения эффективности труда в сельском хозяйстве.

ВЫВОДЫ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Выводы

1. Полевая всхожесть растений яровой твердой пшеницы сорта «Рустикано» составило 90,0-91,0 процентов. Наибольшая сохранность растений к уборке была при внесении Эпсомита в фазе кущения и колошения в норме 5 кг/га.

2. С фазы выхода в трубку начинаются проявляться небольшие различия по высоте растений, по вариантам. С применением Эпсомита в норме 5 т/га в фазе кущения, к фазе выхода в трубку высота растений выше на 1-2 см соответственно вариантам, в отличие от контрольного варианта. К фазе налива зерна в вариантах с внесением эпсомита (5 кг/га, в фазе колошения) разница с контрольным вариантом составило 4 сантиметра.

3. При двукратном внесении эпсомита в норме 5 кг/га, в фазах кущения и колошения показали хорошие результаты: площадь листьев в колошение – 29,5 тыс. м²/га; сухая биомасса в уборку – 43,5 ц/га; фотосинтетический потенциал за вегетацию – 1 млн. 368 тыс. м²*суток/га; чистая продуктивность фотосинтеза за вегетацию – 3,18 г/м² *сутки

4. Нами выявлено, что в зерне яровой твердой пшеницы, обработанной в фазу колошения кристаллическим эпсомитом, происходит резкое снижение количества клейковины до 17,3%, что ниже контроля на 2,7%. Но по показателю ИДК данные образцы соответствуют первой группе. Очевидно, это связано с очень высокими температурами, которые пришлись именно на этот период вегетации яровой пшеницы. Двойная обработка посевов удобрениями в фазы кущения и колошения яровой пшеницы, дала практически такие же результаты, что и обработка в фазу кущения.

5. Максимальное число колосьев яровой твердой пшеницы к времени уборки урожая отмечено на 4 варианте с двукратным применением минерального удобрения – в фазе кущения и колошения. Наибольшие величины количество зерен в одном колосе яровой твердой пшеницы

сформировались в вариантах с применением Эпсомита в фазах колошения, и кущения + колошения, что составило 33,0 штук. Соответственно наибольшая биологическая урожайность наблюдалось в данных же вариантах, что соответствовало 3,62; 3,79 т/га соответственно вариантам.

6. В условиях Северной зоны Оренбургской области при осуществлении некорневой подкормки в фазы кущения и колошения яровых зерновых культур эпсомитом получена наибольшая урожайность яровой твердой пшеницы – 35,8 ц/га.

7. Наиболее привлекательным, с экономической точки зрения, следует признать вариант с внесением эпсомита дважды внесенного за вегетацию пшеницы, на котором наибольшая прибыль составила 55 895 руб/га. при уровне рентабельности – 654%.

Предварительные рекомендации

По результатам наших исследований при возделывания яровой твердой пшеницы в условиях Бугурусланского района Оренбургской области можно рекомендовать применение эпсомита в фазах кущения и колошения в норме 10 кг/га.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Аристархов, А.Н. Агрохимия серы. / А.Н. Аристархов. – М.: МГУ, 2007. – 272 с.
2. Докшин, Я.В. Сравнительное действие хлор- и магний-, серосодержащих удобрений на продуктивность картофеля [Текст]. / Я.В. Докшин, Л.С.Федотова. // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего. – 2014. – №1. – С. 91-96.
3. Черников, В.А. Агроэкология. / В.А. Черников. – М.: Колос, 2000. – 536 с.
4. Мальчиков, П.Н. Селекция яровой твердой пшеницы в Среднем Поволжье [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. док. с.-х. наук: 2009 / Мальчиков П.Н.: Казань – 2009.
5. Игнатьева, Г.В. Селекция яровой мягкой пшеницы в условиях Владимирского Ополя [Текст]. // Владимирский земледелец. – 2015. – № 2. – С. 39-41.
6. Гончаренко, А.А. Экологическая устойчивость сортов зерновых культур и задачи селекции [Текст]. // Зерновое хозяйство России. – 2016. – № 3. – С. 31-37.
7. Кривобочек, В.Г. Оценка адаптивных свойств новых сортов яровой пшеницы по урожайности в лесостепных условиях Среднего Поволжья [Текст]. // Нива Поволжья. – 2015. – №2. – С. 43-47.
8. Плеханова, Л.В. Влияние агроэкологических факторов и генотипа сорта на формирование качества зерна мягкой яровой пшеницы в лесостепи Приенисейской Сибири [Текст]: дис. на соиск. учен. степ. канд. с.-х. наук: 2009 / Плеханова Л.В. – Красноярск: 2009. – 140 с.
9. Галеев, Р.Р. Урожайность и качество зерна сортов яровой мягкой пшеницы в зависимости от уровня интенсификации производства в лесостепи Приобья [Текст]. / Р.Р. Галеев., И.С. Самарин // Вестник НГАУ. – 2016. – №4. – С. 7-12.

10. Полонский, В.И. Селекция на содержание антиоксидантов в зерне как перспективное направление для получения продуктов здорового питания [Текст]. / В.И Полонский, И.Г. Лоскутов, А.В. Сумина // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2018. – №22. – С. 343-352.

11. Сусяков, В.С. Сорта яровой мягкой пшеницы селекции СИБНИИСХОЗА и методы и создания [Текст]: дис. на соиск. учен. степ. д-ра. с.-х. наук: 1994 / Сусяков В.С. – Новосибирск: 1994. – 88 с.

12. Долгалева, М.П. Адаптивная селекция яровой пшеницы в Оренбургском Приуралье [Текст]:/ М.П. Долгалева, В.Е. Тихонов. – Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2005. – 290 с.

13. Удобрения для сельского хозяйства [Электронный ресурс]. Электрон. екстовые, граф. граф.. зв. дан. и прикладная прог.. – АГРО-ЦЕНТР.

14. Максютон, Н.А. Биологическое и ресурсосберегающее земледелие в степной зоне Южного Урала [Текст]: / Н.А. Максютон, В.М. Жданов, О.В. Лактинов. – Оренбург, 2008. – 230 с.

15. Синдирева, А.В. Критерии и параметры действия микроэлементов в системе «почва – растение – животное» [Текст]: дис. на соиск. учен. степ. д-ра. биол. наук: 2012. / Синдирева А.В. – Омск: 2012. – 455 с.

16. Синдирева, А.В. Влияние селена на показатели качества рапса ярового в условиях южной лесостепи Омской области [Текст]. // Вестник Бурятской ГСХА. – 2011. – №4. – С. 85-89.

17. Новичихин, А.М. Эффективность применения современных агропрепаратов в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур [Текст]. / А.М. Новичихин, Н.В. Щеглов // Вестник Мичуринского ГАУ. – 2015. – №3. – С. 40-47.

18. Новичихин, А.М. Эффективность минеральных удобрений на черноземах Каменной Степи с различной обеспеченностью элементами питания [Текст]. / А.М. Новичихин, С.В. Мухина, О.В. Турусов. // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 5. – С. 34-36.

19. Иванов, А.Л. Комплекс технологических агрохимических и биологических воздействий на фосфатный режим почв и продуктивность земледелия [Текст]. / А.Л. Иванов, В.Г. Сычев, Л.М. Державин, А.И. Карпухин. // Плодородие. – 2009. – №1. – С. 4-7.
20. Жукова, О.К. Удобрение зерновых и зернобобовых культур в Таджикистане [Текст]: / О.К. Жукова. – Душанбе: Таджикский НИИНТИ, 1975. – 65 с.
21. Еремин, Д.И. Актуальность выращивания овса в России [Текст] / Д.И. Еремин, М.Н. Моисеева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 6. – С. 58-61.
22. Броварова, О.В. Физико- химические свойства и биологическая активность гуматов, выделенных из угольного шлама [Текст] / О.В. Броварова, Д.В. Кузьмин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 6. – С. 186-198.
23. Кашеваров, Н. И. Развитие производства ярового рапса в Западной Сибири / Н. И. Кашеваров, Р. Б. Нурлыгаянов, Р. Ф. Ахметгареев. — Кемерово : Кузбасская ГСХА, 2015. – 186 с.
24. Владимиров, С.А. Опыт планирования и реализации инновационного проекта эффективного рисоводства [Текст]. // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2019. – № 6. – С. 75-79.
25. Методические рекомендации по применению сульфата магния в сельскохозяйственном производстве. / ФГБНУ. М.: ВНИИ агрохимии, 2017 - 27с.
26. Степановских, А.С. Экология. Учебник для вузов. / А.С. Степановских. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.
27. Альшевский, Н.Г. Влияние хлористого калия и калиймагнезии на урожайность и качество картофеля. // Агрохимия. 1990. – №8. – С.37 - 42.
28. Танделов, Ю.Л. Влияние серосодержащих удобрений на урожайность яровой пшеницы и рапса в Средней Сибири / Ю.Л. Танделов, М.С. Быстрова // Вестник Красноярского ГАУ - №3. – 2007. – С. 78-84.

29. Таврыкина, О.М. Влияние обеспеченности дерново-подзолистой легко-суглинистой почвы обменным магнием на урожайность и качество зерна кукурузы / И.М. Богдевич, Ю.В. Путятин, Е.С. Третьяков, В.А. Довнар, Д.В. Маркевич - Минск: Почвоведение и агрохимия – №2(49). – 2009. – С.136-143.
30. Тихомирова, В.Я. Эффективность внесения магния под лён - долгунец / В.Я. Тихомирова, О.Ю. Сорокина. // Плодородие. – №6. – 2007. – С. 4-5.
31. Томсон Л.М., Троу Ф.Р. Почвы и их плодородие. – М.: Колос, 1982. – 462с.
32. Харитонов, С.В. Влияние внекорневого внесения микроэлементов и азотных удобрений на урожайность и качество зерна яровой пшеницы в условиях степной зоны Южного Урала / С.В. Харитонов, В.Б. Щукин, О.Г. Павлова. // Известия ОГАУ. – 2010. –№1. – С. 8-11.
33. Червякова, И.В. Применение сульфата магния под викоовсяную смесь на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве / И.В. Червякова, Т.Ю. Бортник. // ВестникИжевской ГСХА. - № 3 (24). – 2010. – С. 40-42.
34. Черников, В.А. Агроэкология / В.А. Черников. - М.: Колос, 2000. – 536с.
35. Шеуджен, А.Х. Агрохимия / А.Х. Шеуджен, В.Т. Куркаев, Н.С. Котляров. – Майкоп, 2006. – 1049 с.
36. Шеуджен, А. Х. Содержание и формы соединений магния в черноземе выщелочном Западного Предкавказья в условиях агрогенеза / А.Х. Шеуджен, Т.Н. Бондарева, Л.М. Онищенко и др. // КубГАУ – № 112. – Краснодар, 2015. – С. 2-10.
37. Шкель, М.П. Применение серосодержащих удобрений. / М.П. Шкель. – Минск, Урожай, 1979. – 62 с.
38. Шильников И.А., Мельникова М.Н., Лебедев С.Н. и др. Влияние минеральных удобрений и известкования на миграцию кальция, магния и

сопутствующих элементов из корнеобитаемого слоя дерново-подзолистых почв. Сообщение 2. Выщелачивание оснований из почвы при известковании. Баланс магния и серы. //Агрохимия. – 1989. – №4. – С.82-86.

39. Церлинг, В.В. Диагностика питания сельскохозяйственных культур (справочник) / В.В. Церлинг – М.: Агропромиздат, 1990. – 263 с.

40. Церлинг, В.В. Влияние уровня серного питания на формирование урожая злаковых, бобовых и крестоцветных растений / В.В. Церлинг, А.А. Ерофеев // Агрохимия. – 1972. – №4. – С. 31-40.

41. Mazur K., Mazur T., Mangaj M. Calcium and sulphur requirements of greengram cowpea and mustard grown in eugene // Indian J. agr. 1984 V. 54. №7. P.569-572.

42. Mutinsku I. Mlety magnzit jako zdroj horciku pro rostliny//Agrochemia. 1985. V25. №8. P. 225-228.

Приложение 1

Характеристика яровой твердой пшенице сорта «Рустикано»

Признаки

Срок созревания (группа спелости) :средний (среднеспелый).

Агрономические признаки, морфологические и производственные характеристики: засухоустойчивость средняя, высота растения 75-80 см, содержание белка 13-18 %, масса 1000 зерён 34-45 г.

Сорт включен в Госреестр по Уральскому (9) региону. Рекомендован для возделывания в Северной лесостепной зоне Оренбургской области.

Основные характеристики:

Среднеспелый, вегетационный период - 75-86 дней, созревает на 2-3 дня позднее сорта [Безенчукская степная](#). Устойчив к полеганию. По устойчивости к засухе уступает стандарту до 2 баллов. Макароны качества хорошие.

Устойчивость к болезням. Восприимчив к пыльной головне; сильновосприимчив к корневым гнилям. В полевых условиях слабо поражен бурой ржавчиной.

Преимущества: высокая производительность, коэффициент кущения – сильно кустится при благоприятных условиях, высота растения: 75-80 см, белок: 13-18%, прозрачность ядра: частично стекловидная, устойчив к появлению черных точек, индекс глютена: 86-88;

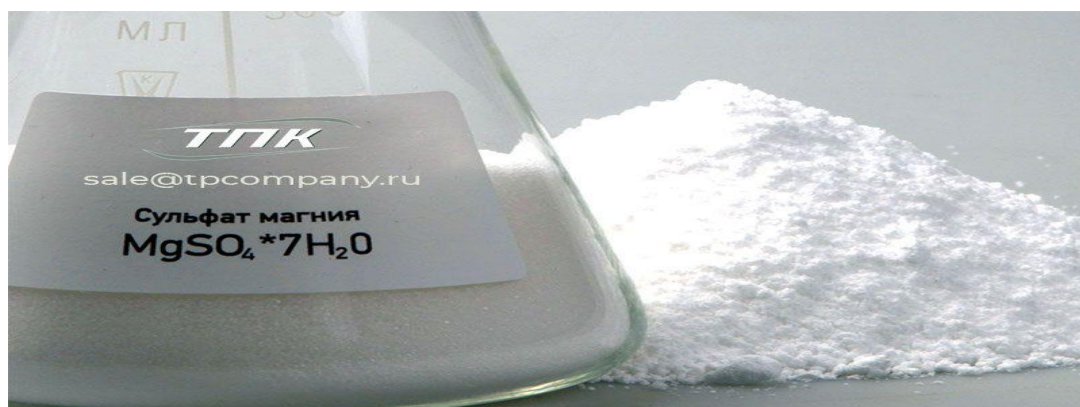
Средняя урожайность в Уральском регионе - 10,2 ц/га.

В рекомендуемой зоне Оренбургской области прибавка к стандарту Безенчукская степная составила 1,9 ц/га при урожайности 17,7 Оренбургской области ц/га. *Максимальная урожайность (23,6 ц/га) получена в 2014 г.*

Характеристика удобрения Эпсомит

Магний сернокислый 7-водный в сельском хозяйстве.

Эпсомит - удобрение магния сернокислого в сельском хозяйстве. Увеличение урожайности, здоровые сильные растения и деревья. Красивые соцветия роз и обильное цветение на протяжении всего лета, благодаря подкорме сернокислого магния (эпсомит).



Синонимы: эпсомит, сернокислый магний, 7-водный сернокислый. Наименование используемое за рубежом: Magnesium sulfate. Химическая / молекулярная формула: $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$. Внешний вид продукта: мелкие кристаллы белого цвета. Процент основного вещества в продукте – более 88 %. Степень растворимости в чистой воде: хорошая. Присвоена классификация ЕС: R. Имеет массу молекул: 120.4. При перевозке код ТНВЭД равен: 2833210000. Поставляется с Южно-Уральского завода по ГОСТ 4523-77. Имеет CAS 7487-88-9. Фасовка сульфата магния осуществляется в мешки с вкладышем 25 кг. Также биг беги по 800 кг и МКР по 1 тонне.

Используется в основном в сельском хозяйстве. Закупается в качестве удобрения. Также 7-водный продукт оптово закупается для изготовления синтетических средств для мытья. В пищевом сегменте используется в качестве кормовых дрожжей. В сельском хозяйстве – добавляется в почву, в качестве микроудобрений. Также активно используется в парниках во время выращивания роз, для выращивания томатов и зелени. В качестве жидкой подкормки – для орошения субстрата растений выращиваемых с помощью воздушно-капельного орошения.

Приложение 3

Однофакторный дисперсионный анализ урожайности яровой пшеницы
«Рустикано» в зависимости от различных сроков применения эпсомита в КФХ
«Сотников А.М.» Бугурусланского района, 2020г

Исходные данные

Уровни факторов	Номер повторности				Суммы V
	1	2	3	4	
1	27,70	27,70	29,00	27,00	111,40
2	27,90	29,40	30,80	28,70	116,80
3	30,10	30,80	33,50	33,20	127,60
4	36,00	34,90	31,10	32,40	134,40
Суммы Р	121,70	122,80	124,40	127,30	490,20

Результаты дисперсионного анализа однофакторного опыта

1. Средние значения, дисперсии и среднеквадратические отклонения

Уровни факторов	Суммы V	Среднее	Дисперсия	С. к. отклон.
1	111,40	27,85	0,52	0,72
2	116,80	29,20	1,13	1,07
3	127,60	31,90	2,17	1,47
4	134,40	33,60	3,79	1,95
Суммы Р	490,20	30,64	6,96	2,04

Корректирующий фактор С = 15018,5029

2. Суммы квадратов отклонений:

Дисперсия	Сумма квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Р факт	Р(05)
Общая	111,296	15			
Повторений	1,442	3			
Вариантов	80,827	3	26,94	8,35	3,86
Остаток (ошибки)	29,026	9	3,23		

3. Для оценки значимости частных различий

(5% уровень значимости $T = 2,26$)

- 3.1. Ошибка опыта (ошибка среднего в опыте) $S_x = 0,898$
 3.2. Ошибка разности средних $S_d = 1,270$
 3.3. Наименьшая существенная разность $HCP = 2,873$
 HCP используется для сравнения результатов опыта различных вариантов

Вариация результативного признака на 72,62 процента обусловлена изменением изучаемого фактора.

На 1,30 процента вариация связана с неоднородностью условий опыта в повторностях.

И 26,08 процента вариации обусловлено воспроизводимостью результата (ошибками измерений и др.).

Относительная ошибка опыта $P = 2,93$ процента

Приложение 5

Вариант № 2

Технологическая карта																																	
														Культура		Яровая пшеница												Производство продукции		Урожай, ц/га		Валовой сбор	
														Сорт		Руськино												Основная		31,90		3190,00	
														Площадь		100 га												Побочная		31,90		3190,00	
																														Норма высева 1,52 ц/га			
Наименование работ	Объем работ				Сроки проведения		Состав агрегата			Количество человек для выполнения нормы		Норма выработок	Колич. Нормосмены в объеме работы	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч.		Тарифная ставка за норму руб., коп.		Тарифный фонд оплаты труда, на весь объем работы, руб.		Дополнительная оплата за качество и срок, руб.	Повышенная оплата на уборке, руб.	на с/х	Горючее		Автотранспорт		Прочие прямые затраты, руб.	Расход электроэнергии, кВт/т					
	Единица измерения	В физическом выражении	Этапная сменная выработка	В условных эталонных га	ориентир. Календарный срок раб.	рабочих дней	Марка трактора, комбайна, автомобиля	с/х машины		трактористов-машинистов	приспособов и рабочих на ручн. Работях			трактористов-машинистов	приспособов и рабочих на ручн. Работях	трактористов-машинистов	приспособов и рабочих на ручн. Работях	трактористов-машинистов	приспособов и рабочих на ручн. Работях				на с/х	всего, ц	стоимость, руб.	количество, т/км			стоимость, руб.				
								марка	количество																								
А	Б	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27					
Плоскорезное рыхление	Га	100,00	7,70				ДТ-75М	КПГ-250		1		10,70	9,35	65,42		1084,90		10139,25		841,56		8,0	800,00	40000,00									
Закрытие влаги	Га	100,00	10,15	7,31			T-4A	ЗБЗСС-1,0		1		72,00	1,39	9,72		1084,90		1506,81		125,06		2,10	210,00	10500,00									
Культивация на глубину 6-8 см.	Га	100,00	14,70	7,42			K-700	КПС-4		1		50,50	1,98	13,86		1084,90		2148,32		178,31		5,00	500,00	25000,00									
Предпосевная культивация	Га	100,00	14,70	8,38			K-700	КПС-4		1		57,00	1,75	12,28		987,30		1732,11		143,76		4,10	410,00	20500,00									
Протравливание семян перед посевом	Т	15,20						ПС-10		1	1	32,00	0,48	3,33	3,33	898,30	671,50	426,69	318,96	61,89							31,92	0,30					
Погрузка семян	Т	15,20						ЗПС-60		1	1	20,00	0,76	5,32	5,32	742,70	493,60	375,14	285,10	54,80							31,92	0,30					
Транспортировка семян	Т	15,20					ГАЗ-53А																		152,00	1140,00							
Посев	Га	100,00	11,55	28,88			T-150	DMC Primera 6001		1	1	40,00	2,50	17,50	17,50	726,20	449,40	1815,50	1123,50	243,94		3,50	350,00	17500,00									
Прикатывание посевов	Га	100,00	10,15	13,53			T-4A	ЗККШ-6A		1		75,00	1,33	9,33		726,20		968,27		80,37		1,30	130,00	6500,00									
Транспортировка удобрений	Т	0,005					ГАЗ-53А																		0,05	0,38							
Подвоз воды	Т	25,00					ГАЗ-53А																		250,00	1875,00							
Приготовление рабочего раствора	Т	25,00	5,11	2,13			МТЗ-80	АПЖ-12		1	2	60,00	0,42	2,92	5,83	987,30	604,80	411,38	504,00	75,98		0,60	15,00	750,00									
Обработка посевов	Га	100,00	5,11	2,40			МТЗ-80	ОП-2000		1		47,00	2,13	14,89		987,30		2100,64		174,35		0,65	65,00	3250,00									
Прямое комбайнирование с оставлением соломы на поле	Га	100,00					Дон-1500	ЖВН-6Б		1	1	30,40	3,29	23,03	23,03	1084,90	671,50	3568,75	2208,88	479,54	1007,03	5,10	510,00	25500,00									
Транспортировка зерна на ток	Т	333,36					КамАЗ																		3333,55	25001,63							
Очистка товарного зерна	Т	333,36						ЗАВ-40		1	1	19,00	17,55	122,82	122,82	818,30	493,60	14357,07	8660,21	1910,43						3033,53	1,30						
Транспортировка зерна на склад	Т	319,00					КамАЗ																		3190,00	23925,00							
ИТОГО	-	-	-	70,05			-	-		-	-	-	-	234,99	177,82	-	-	29410,66	13100,66	3528,44	1007,03	-	-	109500,00	-	51942,00	3097,37	-					
Затраты на 1 га	-	-	-	-			-	-		-	-	-	-	2,35	1,78	-	-	294,11	131,01	35,28	10,07	-	-	1095,00	-	519,42	30,97	-					
Затраты на 1 ц основной продукции	-	-	-	-			-	-		-	-	-	-	0,07	0,06	-	-	9,22	4,11	1,11	0,32	-	-	34,33	-	16,28	0,97	-					
Электроэнергия - всего 3097,13 руб. 30,97 руб/га 0,97 руб/ц																																	
Семена -всего 152 ц 216 000 руб. 2 160 руб/га 67,7 руб/ц																																	
														В рублях		Доплаты:		Начисления на оплату труда 15647,15 руб.															
Внесение удобрений														на 1 га		за продукцию 9315,78 руб.		Заработная плата с начислениями 106905,02 руб.															
Эксплоат.														на 1 га		за качество и срок 3092,84 руб.																	
Всего														на 1 га		за классность 2675,95 руб.																	
														на 1 га		по району коэффициенту 7852,15 руб.																	
														на 1 га		Итого доплат 22936,73 руб.																	
														на 1 га		Отпуска 4996,59 руб.																	

Вариант № 3

Технологическая карта

Технологическая карта														Культура		Яровая пшеница								Производство продукции		Урожай, ц/га		Валовой сбор,ц																	
														Сорт		Рустикано								Основная		33,80		3380,00																	
														Площадь		100 га								Побочная		33,80		3380,00																	
																								Норма высева 1,52 ц/га																					
Наименование работ	Объем работ				Сроки проведения		Состав агрегата			Количество человек для выполнения нормы		Норма выработки	Кол-во. Нормомесны в объеме работы	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч.		Тарифная ставка за норму руб.,коп.		Тарифный фонд оплаты труда, на весь объем работы, руб.		Дополнительная оплата за качество и ерок, руб.	Повышенная оплата на уборке, руб.	на склад	Горячее		Автотранспорт		Прочие прямые затраты, руб.	Расход электроэнергии, кВт/т																	
	Единица измерения	В физическом выражении	Эталонная сменная выработка	В условных эталонных, га	ориентир. Календарьсроки раб.	рабочих дней	Марка трактора, комбайна, автомобиля	с/х машины		трактористов-машинистов	прицепников и рабочих на ручьи. Работях			трактористов-машинистов	прицепников на ручьях	трактористов-машинистов	прицепников на ручьи. Работях	трактористов-машинистов	прицепников на ручьи. Работях				количество	стоимость всего,руб.	количество, т/км	стоимость,руб.																			
								марка	количество																																				
																													А	Б	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Плоскорезное рыхление	Га	100,00	7,70				ДТ-75М	КТП-250		1		10,70	9,35	65,42		1084,90		10139,25		841,56		8,0	800,00	40000,00																					
Закрытие влаги	Га	100,00	10,15	7,31			T-4A	ЗБССС-1,0		1		72,00	1,39	9,72		1084,90		1506,81		125,06		2,10	210,00	10500,00																					
Культивация на глубину 6-8 см.	Га	100,00	14,70	7,42			K-700	КТС-4		1		50,50	1,98	13,86		1084,90		2148,32		178,31		5,00	500,00	25000,00																					
Протравливание семян перед посевом	Т	15,20						ПС-10		1	1	32,00	0,48	3,33	3,33	898,30	671,50	426,69	318,96	61,89									31,92	0,30															
Погруза семян	Т	15,20						ЗПС-60		1	1	20,00	0,76	5,32	5,32	742,70	493,60	375,14	285,10	54,80									31,92	0,30															
Транспортировка семян	Т	15,20					ГА3-53А																				152,00	1140,00																	
Посев	Га	100,00	11,55	28,88			T-150	DMC Primera 6001		1	1	40,00	2,50	17,50	17,50	726,20	449,40	1815,50	1123,50	243,94		3,50	350,00	17500,00																					
Прикатывание посевов	Га	100,00	10,15	13,53			T-4A	ЗКСШ-6А		1		75,00	1,33	9,33		726,20		968,27		80,37		1,30	130,00	6500,00																					
Транспортировка удобрений	Т	0,005					ГА3-53А																				0,05	0,38																	
Подвод воды	Т	25,00					ГА3-53А																				250,00	1875,00																	
Приготовление рабочего раствора	Т	25,00	5,11	2,13			MT3-80	АТК-12		1	2	60,00	0,42	2,92	5,83	987,30	604,80	411,38	504,00	75,98		0,60	15,00	750,00																					
Обработка посевов	Га	100,00	5,11	2,40			MT3-80	ОП-2000		1		47,00	2,13	14,89		987,30		2100,64		174,35		0,65	65,00	3250,00																					
Прямое комбайнирование с оставлением соломы на поле	Га	100,00					Дон-1500	ЖВН-6Б		1	1	30,40	3,29	23,03	23,03	1084,90	671,50	3568,75	2208,88	479,54	1007,03	5,10	510,00	25500,00																					
Транспортировка зерна на ток	Т	353,21					КамАЗ																			3532,10	26490,75																		
Очистка товарного зерна	Т	353,21						ЗАВ-40		1	1	19,00	18,59	130,13	130,13	818,30	493,60	15212,20	9176,02	2024,22								3214,21	1,30																
Транспортировка зерна на склад	Т	338,00					КамАЗ																			3380,00	25350,00																		
ИТОГО	-	-	-	61,67			-	-		-	-	-	-	230,03	185,13	-	-	28533,68	13616,47	3498,46	1007,03	-	-	89000,00	-	54856,13	3278,05	-																	
Затраты на 1 га	-	-	-	-			-	-		-	-	-	-	2,30	1,85	-	-	285,34	136,16	34,98	10,07	-	-	890,00	-	548,56125	32,78	-																	
Затраты на 1 ц основной продукции	-	-	-	-			-	-		-	-	-	-	0,07	0,05	-	-	8,44	4,03	1,04	0,30	-	-	26,33	-	16,23	0,97	-																	
Электронергия - всего 3278,05 руб. 32,78 руб/га 0,97 руб/ц							Ядохимикаты 154 200 руб.										Доплаты за стаж 13039,29 руб.																												
Семена -всего 152 ц 216 000 руб. 2 160 руб/га 63,90 руб/ц							Тарифный фонд оплаты труда на весь объем работ 42150,15 руб.										Всего оплаты труда 78235,75 руб.																												
							В рублях:										Доплаты:																												
Внесение удобрений	Количество,т	Руб.					всего	на 1 га	на 1 ц	за продукцию 9315,78 руб.										Начисления на оплату труда 15647,15 руб.																									
Эпсонит	0,005	93,00					Реновация всего 65 258,0	652,58	19,31	за качество и срок 3092,84 руб.										Заработная плата с начислениями 105884,3 руб.																									
							Гратора и СХМ 50258,00	502,58	14,87	за классность 2675,95 руб.																																			
Всего	0,005	93,00					Комбайны и жатки 15000,00	150,00	4,44	по району коэффициенту 7852,15 руб.																																			
							Отчисления в рем. фонд 58 268,0	582,68	17,24	Итого доплат 22936,73 руб.																																			
										Отпуска 4996,59 руб.																																			

Приложение 7

Вариант № 4

Технологическая карта

Технологическая карта														Культура		Яровая пшеница		Производство продукции		Урожай, ц/га		Валовой сбор,ц							
														Сорт		Рустикано													
														Площадь		100 га													
																		Норма высева 1,52 ц/га											
Наименование работ	Объем работ				Сроки проведения		Состав агрегата			Количество человек для выполнения нормы		Норма выработки	Нормы в объеме работы		Затраты труда на весь объем работ,чел.-ч.		Тарифная ставка за норму руб.,коп.		Тарифный фонд оплаты труда, на весь объем работы, руб.		Дополнительная оплата за качество и срок, руб.	Повышенная оплата на уборке, руб.	Горючее			Автотранспорт		Прочие прямые затраты, руб.	Расход электроэнергии, кВт/г
	Единица измерения	В физическом выражении	Эталонная сметная выработка	В условных эталонных, га	ориентир. Календарный срок раб.	рабочих дней	Марка трактора, комбайна, автомобиля	с/х машины		трактористов-машинистов	приспособов и рабочих на ручн. работах		трактористов-машинистов	приспособов и рабочих на ручн. работах		трактористов-машинистов	приспособов и рабочих на ручн. работах		на электр.	весовой			стоимость всего,руб.	количество, т/км	стоимость,руб.				
								марка	количество																				
А	Б	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
Плоскорезное рыхление	Га	100,00	7,70				ДП-75М	КПГ-250		1		10,70	9,35	65,42		1084,90		10139,25		841,56		8,0	800,00	40000,00					
Закрытие влаги	Га	100,00	0,00	0,00			Т-4А	ЗБЗСС-1,0		1		72,00	1,39	9,72		1084,90		1506,81		125,06		2,10	210,00	10500,00					
Культивация на глубину 6-8 см.	Га	100,00	14,70	7,42			К-700	КПС-4		1		50,50	1,98	13,86		1084,90		2148,32		178,31		5,00	500,00	25000,00					
Протравливание семян перед посевом	Т	15,20						ПС-10		1	1	32,00	0,48	3,33	3,33	898,30	671,50	426,69	318,96	61,89							31,92	0,30	
Погрузка семян	Т	15,20						ЗПС-60		1	1	20,00	0,76	5,32	5,32	742,70	493,60	375,14	285,10	54,80							31,92	0,30	
Транспортировка семян	Т	15,20					ГАЗ-53А																	152,00	1140,00				
Посев	Га	100,00	11,55	28,88			Т-150	DMC Primera 6001		1	1	40,00	2,50	17,50	17,50	726,20	449,40	1815,50	1123,50	243,94		3,50	350,00	17500,00					
Прикатывание посевов	Га	100,00	10,15	13,53			Т-4А	ЗККШ-6А		1		75,00	1,33	9,33		726,20		968,27		80,37		1,30	130,00	6500,00					
Транспортировка удобрений	Т	1,000					ГАЗ-53А																		10,00	75,00			
Подвоз воды	Т	25,00					ГАЗ-53А																		250,00	1875,00			
Приготовление рабочего раствора	Т	25,00	5,11	2,13			МТЗ-80	АПЖ-12		1	2	60,00	0,42	2,92	5,83	987,30	604,80	411,38	504,00	75,98		0,60	15,00	750,00					
Обработка посевов	Га	100,00	5,11	2,40			МТЗ-80	ОП-2000		1		47,00	2,13	14,89		987,30		2100,64		174,35		0,65	65,00	3250,00					
Прямое комбинирование с оставлением соломой на поле	Га	100,00					Дон-1500	ЖВН-6Б		1	1	30,40	3,29	23,03	23,03	1084,90	671,50	3568,75	2208,88	479,54	1007,03	5,10	510,00	25500,00					
Транспортировка зерна на ток	Т	374,11					КамАЗ																		3741,10	28058,25			
Очистка товарного зерна	Т	374,11						ЗАВ-40		1	1	19,00	19,69	137,83	137,83	818,30	493,60	16112,33	9718,98	2144,00							3404,40	1,30	
Транспортировка зерна на склад	Т	358,00					КамАЗ																		3580,00	26850,00			
ИТОГО		-	-	54,36			-	-		-	-	-	-	237,73	192,83	-	-	29433,81	14159,43	3618,24	1007,03	-	-	89000,00	-	57998,25	3468,24	-	
Затраты на 1 га		-	-	-			-	-		-	-	-	-	2,38	1,93	-	-	294,34	141,59	36,18	10,07	-	-	890,00	-	579,9825	34,68	-	
Затраты на 1 ц основной продукции		-	-	-			-	-		-	-	-	-	0,07	0,05	-	-	8,22	3,96	1,01	0,28	-	-	24,86	-	16,20	0,97	-	
Электроэнергия - всего 3468,24 руб. 34,68 руб/га 0,97 руб/ц																													
Семена -всего 152 ц 216 000 руб. 2 160 руб/га 60,33 руб/ц																													
														Ядохимикаты 154 200 руб.		Доплаты за стаж 13039,29 руб.													
														Тарифный фонд оплаты труда на весь объем работ 43593,24 руб.		Всего оплаты труда 78235,75 руб.													
														Доплаты:		Начисления на оплату труда 15647,15 руб.													
														В рублх		Заработная плата с начислениями 109495,68 руб.													
														за продукцию 9315,78 руб.															
														на 1 га															
														на 1 ц															
														за качество и срок 3092,84 руб.															
														за классность 2675,95 руб.															
														по району коэффициенту 7852,15 руб.															
														Итого доплат 22936,73 руб.															
														Отпуска 4996,59 руб.															