

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ.  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

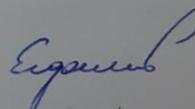
Институт агробιοтехнологий и землепользования  
Кафедра Общего земледелия, защиты растений и селекции

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА  
МАГИСТРА**

**Тема: «СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ПРИЕМОМ УПРАВЛЕНИЯ ПОСЕВАМИ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ ПРЕДКАМЬЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН»**

Направление подготовки 35.04.04 – Агрономия  
Направленность (профиль) - Адаптивные системы защиты растений в ресурсосберегающем земледелии

Выполнил :  
магистрант 2 курса  
заочного отделения



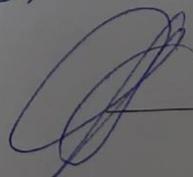
Елдашев А.О.

Научный руководитель –  
д. с.-х. н, профессор



Сафин Р.И.

Допущен к защите -  
зав. выпускающей кафедры,  
д.с.х.н., профессор



Сафин Р.И.

Казань – 2022

ФГБОУ ВО «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЗАДАНИЕ ПО ПОДГОТОВКЕ  
МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

(Направление подготовки 35.04.04 Агрономия)

1. Фамилия, имя и отчество магистра Елдашев Алексей Олегович  
 2. Тема диссертации Сравнительная оценка эффективности использования различных приемов управления посевами ярового ячменя в условиях Предкамья Республики Татарстан

(утверждена приказом по КазГАУ № 551 от «27» сентября 2022 г.)

3. Срок сдачи магистром завершённой работы 1.11.2022 г  
 4. Перечень подлежащих разработке вопросов (краткое содержание отдельных глав) и календарные сроки их выполнения:  
 1. Изучение научной литературы по теме исследований (март-май 2022 г)  
 2. Проведение полевых опытов, анализов и наблюдений (май-август 2022г).  
 3. Обработка полученных экспериментальных данных полевых опытов и лабораторных исследований (август 2022 – сентябрь 2022 г)  
 4. Подготовка и оформление выпускной квалификационной работы (сентябрь - октябрь 2022 г)  
 5. Подготовка доклада по выпускной квалификационной работе (октябрь 2022 г)

5. Дата выдачи задания 15.02.2022 г

Утверждаю:

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

(дата, подпись)

(Сафин Р.И.)

Научный руководитель \_\_\_\_\_

(дата, подпись)

(Сафин Р.И.)

(Елдашев А.О.)

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_

(дата, подпись студента)

## АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, 4 глав, выводов и рекомендаций производству, списка литературы и включает 6 рисунка и 12 таблиц.

В главе 1 изложены литературные материалы по защите ярового ячменя от основных вредных биологических объектах.

В главе 2 представлены условия и методика проведения исследований.

В главе 3 представлены результаты исследований по оценке эффективности комплексного применения пестицидов различного назначения. Изучены особенности формирования урожая, развитие болезней, вредителей и сорных растений.

В главе 4 приведены данные по экономической эффективности применения комплексной системы защиты ярового ячменя.

В заключении приводятся рекомендации по совершенствованию системы защиты ярового ячменя в Предкамье Республики Татарстан.

## ANNOTATION

The final qualifying work consists of an introduction, 4 chapters, conclusions and recommendations for production, a list of references and includes 6 figures and 12 tables.

Chapter 1 presents the literature on the protection of spring barley from the main harmful biological objects.

Chapter 2 presents the conditions and methodology for conducting research.

Chapter 3 presents the results of studies to evaluate the effectiveness of the integrated use of pesticides for various purposes. The features of crop formation, the development of diseases, pests and weeds were studied.

Chapter 4 presents data on the economic efficiency of the application of an integrated system for the protection of spring barley.

In conclusion, recommendations are given for improving the protection system of spring barley in the Pre-Kama region of the Republic of Tatarstan

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	7
II. УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	15
2.1. Агрометеорологические условия.....	15
2.2. Методика проведения исследований.....	16
2.3. Методы лабораторных исследований, учетов и наблюдений .....	18
III. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ .....	19
3.1. Фитосанитарное состояние посевов ячменя.....	19
3.2. Оценка эффективности протравливания семян.....	19
3.3. Оценка эффективности контроля вредителей всходов.....	21
3.4. Оценка эффективности применения баковых смесей в фазу кущения.....	22
3.5. Оценка эффективности применения баковых смесей в фазу колошения.....	30
3.6. Урожайность ярового ячменя.....	33
IV. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ.....	35
ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОИЗВОДСТВУ.....	37
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	38

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы.** Аграрный сектор – важная составляющая часть экономики Республики Татарстан: его доля в объеме производства сельскохозяйственной продукции России составляет 4,4%, а Приволжского федерального округа 19,8%. Доля сельского хозяйства в региональном валовом продукте составила в 2020 году 7,9%. Основным направлением аграрной экономики Республики Татарстан является животноводство. Среди затрат на производство продукции животноводства в среднем 60% приходится на корма, в том числе и на зернофураж, составляющий основу рациона животных. В связи с этим, для повышения общей конкурентоспособности отрасли животноводства необходима разработка агротехнологий, позволяющих снизить затраты на производство зернофуражных культур.

Яровой ячмень – является главной зернофуражной культурой для отраслей животноводства в Республике Татарстан. Ежегодно более 400 тыс. га. посевных площадей Республики Татарстан засеивается яровым ячменем. По состоянию на 2022 год по оперативным данным посевная площадь составила 1 млн. 900 тыс. га из них 457 433 га, или 24% составляет яровой ячмень. Однако, несмотря на значительные посевные площади культуры в Республике Татарстан, валовый сбор его зерна, не позволяет полностью решить проблему обеспечения отрасли животноводства в достаточно дешевых кормах. Одной из причин этого, является сравнительно низкая урожайность культуры, что во многом связано с большими потерями обусловленными развитием патогенов, вредителей и сорных растений, т.е. с недостаточным уровнем защиты растений. Так же отсутствие достаточного внимания к фитосанитарному состоянию посевов, зачастую влечет за собой накопление микотоксинов в фураже, что может оказывать негативное влияние на продуктивности и здоровье сельскохозяйственных животных. В связи с этим, возникает необходимость в разработке приемов управления посевами и защиты растений, позволяющих значительно повысить урожайность зернофуражного ячменя в условиях Предкамья Республики Татарстан.

**Цель исследования** - изучить эффективности комплексной системы управления посевами ярового ячменя в производственных условиях в Предкамье Республики Татарстан.

**Задачи исследований:**

1. Провести анализ влияния обработки семян на развитие корневых гнилей.
2. Дать оценку влиянию обработки инсектицидами на численность вредителей всходов.
3. Оценить влияние обработки баковыми смесями в фазу кущения на засоренность и развитие болезни.
4. Изучить влияние обработки баковыми составами фунгицидов и инсектицидов в фазу колошения на фитосанитарное состояние посевов.
5. Дать экономическую оценку применения комплексной системы управления посевами ярового ячменя.

**Научная новизна.** Впервые в зоне проведения исследований проведена комплексная оценка эффективности использования приемов управления формированием урожая ярового ячменя сорта Память Чепелева.

**Положения, выносимые на защиту:**

1. результаты оценки применения средств защиты на фитосанитарное состояние;
2. особенности формирования урожая ярового ячменя при использовании различных схем защиты растений.

**Практическая значимость.** Разработанные приемы могут быть использованы в агротехнологиях возделывания ярового ячменя.

**Объем работы.** ВКР изложена на 43 страницах компьютерного текста, состоит из введения, пяти глав, выводов и предложений производству, включает 12 таблиц, 6 рисунка. Список литературы состоит из 38 наименований.

## ГЛАВА I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Ячмень является одним из основных зерновых злаков, выращиваемых в странах с умеренным климатом и занимает четвертое место в мире по валовым сборам среди зерновых культур. В настоящее время он выращивается более чем в 100 странах мира, а мировое производство в 2019 году составило примерно 159 миллионов тонн и 51 миллион гектаров. Зерно ячменя используется в пивоварении, на предприятиях пищевой промышленности, комбикормовых заводах и в животноводстве. Зерно ячменя используется в основном как источник энергии и белка в рационе мясного скота и как источник солода для алкогольных напитков, особенно в пивной промышленности. Кроме того, ячмень используется в хлебопечении, супах, тушеных блюдах и продуктах для здорового питания, поскольку зерна ячменя богаты полезными для здоровья компонентами – белком, клетчаткой, витаминами и природными биологически активными антиоксидантами, такими как фенолы и липиды.

Ячмень (*Hordeum vulgare* L) был одомашнен примерно за 10 000 лет до нашей эры и считается одним из старейших возделываемых злаков. Относительно недавний сравнительный геномный анализ 6000-летнего ячменного зерна, найденного в пещере в Иудейской пустыне, и современных израильских местных сортов показал близкое родство и подтвердил ранее предложенное место, долину реки Иордан, как место происхождения одомашненного ячменя [1].

Ячмень классифицируется как яровой или озимый, двухрядный или шестирядный, пленчатый или голозерный, пивоваренный или кормовой по целевому использованию (рис. 1). В зависимости от состава зерна ячмень далее классифицируется как нормальный, восковидный или с высоким содержанием амилозы крахмала, с высоким содержанием лизина, с высоким содержанием бета-глюкана и без проантоцианидина [2].



Рис. 1 – Примеры разных видов ячменя: двухрядный (вверху слева), шестирядный (вверху справа), пленчатый (внизу слева) и голозерный (внизу справа).

Ячмень используется в качестве корма для жвачных животных, свиней, птицы и аквакультуры. Как сообщается [3], по сравнению с фуражным зерном кукурузы, помимо большего количества белка, зерно ячменя также богаче метионином, лизином, цистеином и триптофаном. Кроме того, по сравнению с кукурузой, благодаря более высокой скорости ферментации крахмала, ячмень обеспечивает более одновременное высвобождение энергии и азота, что, следовательно, улучшает усвоение микробами питательных веществ.

Также были продемонстрированы преимущества использования ферментированного зерна ячменя в рационах бройлеров. Ферментированный ячмень считается ценным функциональным ингредиентом, который может улучшить продуктивность, качество грудки и здоровье кишечника птицы.

В 2019 году общая посевная площадь ячменя составила 51 млн га и заняла четвертое место после риса (162 млн га), кукурузы (197 млн га) и пшеницы (216 млн га). За последние шесть десятилетий ячмень сохранял свое место в пятерке самых возделываемых зерновых культур в мире, а его посевная площадь колебалась от 50 до 80 млн га, а самый высокий показатель был достигнут в 1979 году и составил почти 84 млн га.

В 2019 году урожайность ячменя составила 3,1 т/га и заняла четвертое место после пшеницы (3,5 т/га), риса (4,7 т/га) и кукурузы (5,8 т/га). Средняя урожайность высших зерновых культур постоянно растет с 1961 года. В этот период урожайность ячменя в среднем составляла 1,8 т/га в 60-х и 70-х годах, 2,2 т/га в 80-х и 90-х годах и 2,7 т/га. га с 2000-х годов. В 2016 г. он преодолел барьер в 3 т/га, а максимальная урожайность была достигнута в 2019 г. – 3,1 т/га [4].

В Республике Татарстан, яровой ячмень – одна из важнейших сельскохозяйственных культур. По данным государственных органов по статистике за период 2016-2020 гг. площади и урожайность культуры были следующими (табл. 1).

Таблица 1 – Производство ярового ячменя в Республике Татарстан

Показатель	2016 г	2017 г	2018 г	2019 г	2020 г	В среднем за 5 лет
Площадь, тыс. га	372,1	387,9	413,2	481,4	470,2	424,9
Урожайность, т/га	2,62	3,46	2,44	3,04	3,31	2,97

Результаты оценки показывают, что в период 2016-2020 гг. отмечался как рост посевных площадей, так и урожайности культуры. При этом средняя урожайность ячменя в РТ была на уровне среднемировых значений. Во все

годы урожайность ярового ячменя была выше, чем урожайность яровой пшеницы, что способствовало росту интереса к данной культуре.

Питательный состав зерна ячменя зависит от сорта, окружающей среды и агротехнологии. Содержание крахмала в ячмене почти на 20% ниже, чем в зерне пшеницы или кукурузы. Бета-глюкан является одним из некрахмальных водорастворимых волокон в зерне ячменя. Содержание бета-глюкана колеблется в разных сортах ячменя от 2 до 11% в сухом зерне. Нерастворимая в воде клетчатка ячменя состоит из лигнина и других некрахмальных полисахаридов, таких как целлюлоза и гемицеллюлоза, которые сконцентрированы в оболочке зерна. Общее содержание клетчатки различается между пленчатыми (от 13,2 до 27,0 %) и голозерными (от 9,4 до 20,2 % сухого вещества) сортами ячменя, сконцентрированными в эндосперме клеточные стенки. Считается, что благодаря пленкам зерно ячменя обеспечивает большее количество пищевых волокон, чем пшеница или кукуруза, причем большая часть клетчатки находится в нерастворимой форме.

Содержание белка в зерне ячменя является важным фактором качества, определяющим конечную потребительскую ценность зерна. Проламины представляют собой класс запасных белков, на долю которых приходится до 70% общего белка ячменя, однако аминокислотный состав проламинов характеризуется высоким содержанием глутамина, пролина и низким содержанием незаменимых аминокислот, таких как лизин, треонин и триптофан [5].

Витамины в ячмене включают В1, В2, В3, Е и гамма-аминомасляную кислоту, которые могут различаться в зависимости от сорта. Было установлено, что содержание витаминов В1, В2 и С, а также белков заметно увеличивалось после прорастания.

Ячмень является хорошим источником фенольных соединений, которые могут быть как свободными, так и связанными с клетчаткой. Фенольные соединения в ячмене включают монофенол, фенольные кислоты, флавоноиды и другие полифенолы. Флаванолы, такие как катехины, процианидины и

продельфинидины, являются основными соединениями в свободной фенольной фракции зерна ячменя, тогда как фенольные кислоты, такие как феруловая, кумаровая и ванилиновая кислоты, являются основными составляющими связанной фенольной фракции. Антоцианы ячменя включают цианидин, цианидин-3-глюкозид, дельфинидин, пеларгонидин, пеларгонидингликозиды и петунидин-3-глюкозид.

Липиды ячменя включают жирные кислоты, фитостеролы и токолы. Общее содержание липидов и состав жирных кислот варьирует в зависимости от сорта ячменя. Липиды ячменя содержат 18,53 % пальмитиновой, 19,94 % олеиновой и 51,74 % линолевой кислот [6].

Пищевая ценность зерна ячменя, скормливаемого животным, традиционно определяется содержанием энергии [7]. Скоту можно давать ячмень как в целом, так и в переработанном виде, причем последний обеспечивает более высокую продуктивность животных. Ячмень также считается подходящим для включения в рацион домашней птицы всех типов и возрастов. Было предложено включить ячмень в рацион лошадей, кроликов и рыб, чтобы обеспечить их энергией и питательными веществами. Тем не менее, использование ячменя на корм должно учитывать физиологию пищеварения животного и его способность переваривать клетчатку [8]. Так, при кормлении животных, зерно ячменя с высоким содержанием амилозы, связанной с ферментативной резистентностью к пищеварению у свиней и домашней птицы, способствует более медленному высвобождению глюкозы и длительному насыщению. Кроме того, повышенный уровень амилопектина связан с более быстрым перевариванием крахмала в глюкозу, что может привести к более высокому потреблению корма из-за быстрого повышения уровня инсулина в крови животных.

В Республики Татарстан яровой ячмень – основная зернофуражная культура, которая активно используется в рационах кормления различных сельскохозяйственных животных.

Одной из проблем при выращивании ярового ячменя является большой объем потерь урожая от вредных биологических объектов, что определяет необходимость в разработке и внедрении высокоэффективных интегрированных систем защиты культуры [9].

Яровой ячмень относится к числу культур, на которых развивается широкий круг патогенов, ущерб от которых может достигать 30-40% [10].

К числу наиболее опасных болезней зерновых культур во всем мире, в том числе и ярового ячменя относятся корневые гнили [11,12,13]. В большинстве случаев на ячмене развиваются обыкновенная, реже фузариозная корневые гнили, в контроле которых активно используется протравливание семян, как способ контроля первичной инфекции данных микозов [14,15]. Для протравливания семян ячменя используются как биологические [16], так и химические протравители семян [17].

Исследования проведенные в Красноярском крае показали, что протравливание семян ярового ячменя химическими протравителями на основе триазолов и их смесей (Виал Траст, Витацит, Ламадор) способствовало росту урожайности на 19-28%, при этом полностью контролировалась головня [18].

В исследованиях Ижевской ГСХА на яровом ячмене сорта Память Чепелева установлено, что обработка семян ярового ячменя препаратом Оплот увеличило урожайность на 0,17 т/га [19].

Аналогичные результаты получены и в других регионах России [20].

Развитие листовых болезней ячменя, с учетом изменения климата, становится одним из основных причин снижения урожайности культуры. Так потери только от темно-бурой пятнистости ячменя могут достигать 100% урожая [21]. В контроле листовых болезней ячменя высокую эффективность показывают различные современные фунгициды [22,23]. Так применение на яровом ячмене фунгицида Амистар Экстра привело к росту урожайности на 0,66 т/га или на 22% к контролю [24].

Сорные растения при массовом их распространении могут наносить значительный ущерб урожаю ячменя. Так в условиях Западной Сибири установлено, что зависимость ярового ячменя от развития двудольных двулетних сорных растений с урожайностью выражалась коэффициентом корреляции  $r=-0,96$ , с двудольными капустными  $r=-0,94$  и злаковыми  $r=-0,89$ , что говорит о сильной отрицательной зависимости [25]. На юге Нечерноземной зоны РФ уже при численности 5-10 многолетних сорных растений на 1 м<sup>2</sup> падение урожайности превышает 10% и более [26].

В контроле сорных растений особое значение имеет применение высокоэффективных гербицидов [27]. В настоящее время в многочисленных экспериментах показана высокая отдача от применения как противодвудольных, так и противозлаковых гербицидов на яровом ячмене.

Так в Ростовской области применение различных гербицидов на яровом ячмене обеспечило рост урожайности от 1,1 до 3,4 ц/га [28]. В этой же области применения для обработки баковой смеси Ланцелот+Балерина привела к росту урожайности на 3,3 ц/га, причем рентабельность обработки была выше 600% [29].

В Белоруссии обработка посевов гербицидом Балерина привела к росту урожайности ячменя на 5-10 ц/га [30].

В Орловской области при использовании гербицида Демисол рост урожайности составил 2-3 ц/га [31].

Применение баковой смеси Ластик экстра (0,5 л/га) в баковой смеси с гербицидом Балерина (0,4 л/га) на яровом ячмене привело к росту урожайности на 2-5 ц/га [32].

Высокая эффективность баковых смесей гербицидов Балерина Супер+Ластик Экстра и Элант Премиум+Фабрис на яровом ячмене показана в Красноярском крае [33].

Таким образом, применение гербицидов является одним из наиболее важных элементов интегрированной защиты растений ярового ячменя.

К вредителям ярового ячменя, особенно распространенным в условиях России и Республики Татарстан относятся хлебная полосатая блошка, злаковые мухи, трипсы и др. [34].

Для контроля вредителей ярового ячменя с успехом применяются различные инсектициды [35]. Наряду с пиретроидными инсектицидами, все большее распространение в системах защиты получили неоникотиноидные препараты, обладающие системным действием [36].

Вместе с тем, применение по отдельности различных препаратов для защиты не дает эффекта, только использование комплексных систем контроля фитосанитарного состояния позволяет обеспечить максимальную отдачу от средств защиты растений [37]. Данный подход стал частью научно-производственного подхода, называемого управлением посевами при формировании урожая сельскохозяйственных культур [38].

В связи с тем, что изучение комплексного применения средств защиты на территории Предкамья Республики Татарстан не проводилось, возникла потребность в данных исследованиях.

## ГЛАВА II. УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

### 2.1. Агрометеорологические условия

Рост и развитие растений ячменя находятся в тесной зависимости от метеорологических условий. Анализ метеоусловий 2022 года в сравнении со средними многолетними данными показал, что температурный режим вегетационного периода был на уровне многолетних. Дефицита осадков в период активного вегетативного роста и формирования генеративных органов не наблюдалось, что благоприятно повлияет на физиологическое развитие растения.

Для начального периода прорастания семян сложились благоприятные условия, выпало 36,5 мм осадков при норме в 41 мм. Среднесуточная температура воздуха для мая месяца составила + 14,3 °С что на + 0,4 °С выше среднемноголетнего показателя (Таблица 2).

Таблица 2. Метеоданные за вегетационный период 2022 г. (Кукмор)

Месяцы	Температура, °С		Осадки, мм	
	2022 г.	многолетняя норма	2022 г.	многолетняя норма
Апрель	8,7	8,5	36,3	37
Май	14,3	13,9	36,5	41
Июнь	21,1	20,7	49,8	63
Июль	25,2	25,1	42,2	67
Август	28,2	25,5	43,3	60
Сентябрь	14,6	14,8	46,4	52

В июне выпало 49,8 мм осадков, что на 13,2 мм меньше нормы, однако этого хватило для развития растений. Температура была умеренной 21,1 °С что на 0,4 °С выше нормы.

В июле среднемесячная температура составила 25,2 °С в то время как многолетняя норма 25,1 °С. Количество осадков составило 62,9% от многолетней нормы (24,8 мм).

В августе погода сохранилась жаркой (выше многолетней нормы на +2,7°С), однако осадки так же присутствовали в количестве 43,3 мм, что составляет 72,1% от многолетней нормы.

Исходя из вышеописанного можно сделать вывод, что в период от посева и вовремя вегетации растений ярового ячменя, метеорологические условия были относительно благоприятны для формирования будущего урожая.

## **2.2. Методика проведения исследований**

Исследования проводились в ООО «Тойма» в Кукморском муниципальном районе Республики Татарстан в 2022 году. Почва опытного поля серая, лесная, среднесуглинистая. Содержание гумуса 3,2%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 110 мг/кг, K<sub>2</sub>O 145 мг/кг. Предшественник в опытах – озимая пшеница. Технология обработки почвы – общепринятая для зоны: основная обработка с осени на глубину 20 см почвоуглубителем, закрытие влаги весной, двухкратная культивация. Посев производился 7-8 мая 2022 года рядовым способом сеялкой СЗ-5,4 с нормой высева 140-160 кг/га, под культивацию внесена диаммофоска 70 кг/га в физическом весе, после посева провели прикатывание.

Схема опыта заключается в создании высокоэффективной системы защиты растений ярового ячменя сорта «Памяти Чепелева» от болезней, вредителей и сорных растений, для этого была разработана следующая схема защиты растений ярового ячменя:

- протравливание семян перед посевом, с рабочим расходом жидкости – 10 л/т.

- опрыскивание посевов в фазу кущения и ранние фазы роста сорняков, с расходом рабочей жидкости – 200 л/га.

- опрыскивание посевов в фазу флаг-лист, с расходом рабочей жидкости 200 л/га.

Таблица 3. Схема защиты ярового ячменя.

Препарат/ Баковая смесь	Норма расхода препарата, л/га, кг/га (л/т, кг/т)	Вредный объект	Сроки и способы обработки
Хет-Трик, СК (333+67+17 г/л)	1,2 л/т	твердая и пыльная головня, гельминтоспориозная и фузариозная гнили, плесневение семян (в т.ч. альтернариозная семенная инфекция), злаковые мухи, хлебные блошки, тли.	Протравливание семян перед посевом. Расход рабочей жидкости – 10 л/т.
Балерина Форте, СЭ (410+15+37,5 г/л) + Алсион + ПАВ Адью, 0,1%-й р-р Балий, КМЭ (180+120 г/л) + Брейк, МКЭ (100 г/л)	0,6 л/га + 0,06 кг/га + 0,6 л/га + 0,1 л/га	Однолетние и многолетние двудольные и однодольные сорные растения, болезни листьев и стеблей ячменя, насекомые-вредители.	Опрыскивание посевов в фазу кущения культуры и ранние фазы роста сорняков. Расход рабочей жидкости – 200 л/га.
Колосаль Про, КМЭ (300+200 г/л) + Борей Нео, СК (125+100+50 г/л)	0,4 л/га + 0,15 л/га	Болезни листьев и стеблей ячменя, насекомые-вредители.	Опрыскивание посевов в фазу флаг-лист. Расход рабочей жидкости – 200 л/га.
Контроль без обработки			

Каждый вариант был площадью 2 га. Опыты проводились в производственных условиях.

**«Память Чепелева»** – выведен в 2014 году ФГБНУ «Уральским научно-исследовательским институтом сельского хозяйства». Включен в реестр Госсорткомиссии Российской Федерации в 2016 году и допущен к использованию в регионах: Волго-Вятский, Средневолжский, Уральский, Центральный. Относится к среднеспелой группе спелости, вегетационный период составляет 79-99 дней, масса 1000 семян 40-51 грамм. Имеет умеренную устойчивость к полосатой пятнистости ячменя и корневым гнилям. Восприимчив к пыльной головне ячменя, гельминтоспорозной корневой гнили и сетчатой пятнистости ячменя. В 2019 году в ООО «Тойма» была зафиксирована урожайность 6,60 т/га.

### **2.3. Методы лабораторных исследований, учетов и наблюдений**

1. Учет корневых гнилей и листовых болезней ярого ячменя проводился по методикам фитопатологического мониторинга посевов культуры (ВИЗР, ВНИИФ).

2. Учет заосренности проводили количественно-весовым методом с использованием рамок. Сорняки отбирали с постоянных площадок по 0,33 м<sup>2</sup> площадью каждой делянки в трех местах.

3. Мониторинг вредителей проводили с учетом требований Государственного сортоиспытания зерновых культур, а также по методикам

4. Урожайность определяли сплошной уборкой комбайном и взвешиванием урожая на току.

5. Статистическая обработка данных проводилась по Доспехову (1985).

6. Оценка экономической эффективности проводилось по прямым затратам путем расчета в ценах 2022 года с использованием технологических карт ярого ячменя принятого МСХ и П РТ.

## ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

### 3.1. Фитосанитарное состояние посевов ячменя

В 2022 году на посевах ярового ячменя шло развитие следующих вредных организмов выше значение ЭПВ:

фитопатогены – Обыкновенная корневая гниль (гельминтоспориозная) и темно-бурая пятнистость (патоген *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoem.), настоящая мучнистая роса (*Erysiphe graminis* DC. f. sp. hordei Em. Marchal);

вредители – хлебная полосатая блошка (*Phyllotreta vittula*), ячменная шведская муха (*Oscinella pusilla*), обыкновенный стеблевой пилильщик (*Cephus rugmaeus*), Ячменная тля (*Brachycolus poxius*) и пшеничный трипс (*Nauplothrips tritici*).

Сорные растения – многолетние и однолетние двудольные сорные растений.

### 3.2. Оценка эффективности протравливания семян

Для защиты семян ярового ячменя было использован протравитель семян «Хет-Трик, СК» от компании АО «Август».

«Хет-Трик, СК» – инсектицидно-фунгицидный протравитель семян зерновых культур для борьбы с вредителями и болезнями.

Препаративная форма суспензионный концентрат, основными действующими веществами данного препарата являются (концентрация (г/л, г/кг)): – имидаклоприд – 333 г/л, дифеноконазол - 67 г/л + тебуконазол - 17 г/л.

Назначение препарата: трехкомпонентный инсектофунгицидный системный протравитель семян зерновых культур для борьбы с вредителями и болезнями. Данный препарат эффективно обеспечивает защиту семенного материала от гельминтоспориозной и фузариозной корневой гнили,

плесневения семян, альтернариоза семян, твердой головни, полосатой хлебной блошки, злаковой мухи, тли.

Для протравливания использовался протравитель семян «ПС-10» с производительностью за 1 час 5,5 — 11,6 т/ч. Расход рабочей жидкости составил 10 л/т, протравливание проводилось 6.05.22 при температуре воздуха + 10-11 °С.

Перед использованием данного препарата образцы семенного материала ярового ячменя были отправлены в лабораторию в «Россельхозцентра РТ» где была установлена зараженность семян обыкновенной корневой гнили, а также фузариозной корневой гнили выше параметров ЭПВ. Симптомы корневых гнилей представлены на рис. 2.



Рис. 2 – Симптомы поражения ячменя корневыми гнилями

Применение для предпосевной обработки семян ярового ячменя «Хет-Трик» – 1,2 л/т положительно повлияло на защиту корневой системы от корневых гнилей. Так от фазы всходов до полной спелости (уборки) в посевах не было отмечено корневых гнилей, то есть до уборки корни растений на опытном участке были чистыми, без признаков заболеваний, в то время как на

контрольном варианте развитие и распространенность болезни значительно превышало ЭПВ (табл. 4).

Таблица 4. Поражение растений и биологическая эффективность «Хет-Трик» в отношении корневых гнилей в фазу колошения – цветения ярового ячменя, 2022 г.

Вариант	Распространение болезни, %	Развитие болезни, %	Биологическая эффективность к контролю, %	
			По распространенности	По развитию
Контроль (без обработки)	64,4	48,7	-	-
Хет-Трик	0	0	100	100

### 3.3. Оценка эффективности контроля вредителей всходов

В фазу всходов на посевах в контроле развивалась полосатая хлебная блошка (рис. 3).



Рис. 3 – Хлебная полосатая блошка

Обработка семян ярового ячменя перед посевом «Хет-Трик» – 1,2 л/т способствовала эффективной защите растений от хлебной полосатой блошки (табл. 5).

Таблица 5. Численность и биологическая эффективность Хет-Трик в отношении хлебной полосатой блошки в фазу всходов ярового ячменя, 2022 г

Вариант	Численность вредителя в период всходов яровой ячменя, шт./м <sup>2</sup>	Биологическая эффективность к контролю, %
Контроль (без обработки)	36	-
Хет-Трик	3	91,7

Так, биологическая эффективность Хет-Трик в отношении хлебной полосатой блошки была высокой и составила 91,7%.

### 3.4. Оценка эффективности применения баковых смесей в фазу кущения

Для защиты посевов ярового ячменя в фазу кущения и ранние фазы роста проводилось опрыскивание инсектицидами, фунгицидами и гербицидами от компании АО «Август».

**«Балерина Форте»** - послевсходовый гербицид системного действия для уничтожения однолетних двудольных сорняков.

Препаративная форма суспензионная эмульсия, в составе основные действующие вещества (концентрация (г/л, г/кг)): – сложный 2-этилгексиловый эфир 2,4-Д кислоты - 300 г/л + флорасулам - 10 г/л + пиклорам – 37,5 г/л.

Основное назначение препарата: против однолетних двудольных, в том числе подмаренника цепкого до 0,5 м, вьюнка полевого, осотов, амброзии, горчака, падалицы подсолнечника в т.ч. гибридов, устойчивых к трибенурон-метилу и имидазолинонам.

Опрыскивание производилось 12.06.22 для уничтожения однолетних сорняков в фазу семядоли – 1-3 настоящих листа; многолетних двудольные сорняки в фазу - розетки; в т.ч. падалица подсолнечника в фазу – первая пара настоящих листьев.

Фаза развития ярового ячменя на момент обработки 1-2 междоузлия, обработка проведена в 8:00.

Погодные условия: переменная облачность, температура воздуха +19 °С, скорость ветра 2-3 м/с. Первый дождь после обработки прошел через 4 суток.

Для опрыскивания использовался самоходный опрыскиватель «Барс-3000» с шириной захвата 24 метра с расходом рабочей жидкости 150 л/га.

Таблица 6. – Видовой состав сорняков и снижение засоренности ярового ячменя при обработке посевов Балерина Форте – 0,6 л/га

Русское название	Латинское название	Фаза развития	Кол-во, шт./м <sup>2</sup>			Биологическая эффективность, %	
			до обработки	через 15 дней после обработки	через 30 дней после обработки	через 15 дней после обработки	через 30 дней после обработки
Вьюнок полевой	<i>Convōlvulus arvēnsis</i>	10-15 см и более длиной	7	2	1	71,4	85,7
Осот розовый (бодяк)	<i>Cirsium arvense</i>	Розетка	6	0	0	100	100
Редька дикая	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Стеблевание-бутонизация	12	0	0	100	100
Падалица подсолнечника	<i>Helianthus annuus</i>	2-3 пары наст. листьев	21	0	0	100	100

Щирица запрокинутая	<i>Amaranthus retroflexus</i>	Стеблевание-цветение	19	0	0	100	100
Дымянка лекарственная	<i>Fumaria officinalis</i>	Стеблевание-бутонизация	12	0	0	100	100
Чистец однолетний	<i>Stachys annua</i>	4-5 наст. листьев	18	0	0	100	100
Общая засоренность двудольными сорняками			95	2	1	97,8	98,9

Из таблицы 6 видно, что гербицид «Балерина Форте» обладал максимальной эффективностью в оба срока учета против всех малолетних двудольных сорняков, некоторых многолетних двудольный, в том числе бодяка полевого и вьюнка полевого и падалицы подсолнечника.

«Алсион» - системный гербицид для уничтожения однолетних и некоторых многолетних двудольных сорняков, в том числе устойчивых к 2,4-Д, в посевах зерновых культур, сои и льна.

Препаративная форма водно-диспергируемые гранулы, в составе основные действующее вещество (концентрация (г/л, г/кг)): тифенсульфурон-метил, 750 г/кг.

Основное назначение препарата: против однолетних и некоторых многолетних двудольных сорняков. Чувствительным к Алсиону видам (биологическая эффективность более 90 %) относятся: амброзия полыннолистная, бодяк (виды), горец (виды), горчица (виды), гулявник (виды), дескурайния Софии, звездчатка средняя, канатник Теофраста, марь белая, осот (виды), пастушья сумка обыкновенная, подсолнечник (падалица), полынь обыкновенная, ромашка (виды), щирица запрокинутая, ярутка полевая, ясколка обыкновенная и др. Умеренно чувствительные виды (биологическая эффективность менее 85 %): дурнишник обыкновенный,

яснотка стеблеобъемлющая, просвирник обыкновенный, латук компасный, редька дикая и др.

Опрыскивание производилось 12.06.22 для уничтожения однолетних сорняков и некоторых многолетних двудольных сорняков, в злаковые сорняки – 3-4 листа, двудольные сорняки – 3-4 настоящих листьев.

Фаза развития ярового ячменя на момент обработки 1-2 междоузлия, обработка проведена в 8:00.

Погодные условия: переменная облачность, температура воздуха +19 °С, скорость ветра 2-3 м/с. Первый дождь после обработки прошел через 4 суток.

Для опрыскивания использовался самоходный опрыскиватель «Барс-3000» с шириной захвата 24 метра с расходом рабочей жидкости 130 л/га.

Таблица 7. Видовой состав сорняков и снижение засоренности ярового ячменя при обработке посевов «Алсион» – 0,06 кг/га

Русское название	Латинское название	Фаза развития	Кол-во, шт./м <sup>2</sup>			Биологическая эффективность, %	
			до обработки	через 15 дней после обработки	через 30 дней после обработки	через 15 дней после обработки	через 30 дней после обработки
Пастушья сумка	<i>Capsella bursa-pastoris (L.) Medikus</i>	2-4 настоящих листьев	21	0	0	100	100
Щирица запрокинутая	<i>Amaranthus</i>	Стеблевание-	19	0	0	100	100

	<i>retro-fléxus</i>	цветение					
Гречишк а вьюнков ая	<i>Fallópia convólvis</i>	3-6 наст. листья в	12	0	0	100	100
Горчица полевая	<i>Sinapis arvensis L.</i>	4-5 наст.ли стьяв	18	0	0	100	100
Овсяг обыкновенный	<i>Avéna fátua</i>	2-3 листа	25	0	0	100	100
Просо куриное	<i>Echinóchl oa crus- gállii</i>	3-4 листа	19	0	0	100	100
Общая засоренность злаковыми и двудольными сорняками			114	0	0	100	100

Из таблицы 7 видно, что гербицид «Алсион» показал высокую биологическую эффективность в оба срока учета против всех малолетних двудольных и злаковых сорняков.

**«Балий, КМЭ»** - уникальный двухкомпонентный фунгицид премиум-класса с озеленяющим эффектом против комплекса заболеваний в период вегетации.

Препаративная форма концентрат микроэмульсии, в составе основное действующее вещество (концентрация (г/л, г/кг)): пропиконазол, 180 г/л + азоксистробин, 120 г/л.

Основное назначение препарата: мучнистая роса, карликовая ржавчина, сетчатая и темно-бурая пятнистости, ринхоспориоз.

Опрыскивание производилось 12.06.22, на листьях наблюдалась темно-бурая пятнистость, а также настоящая мучнистая роса – мучнистый налет на листьях (рис. 4).



Темно-бурая пятнистость ячменя



Мучнистая роса ячменя

Рис. 4 – Болезни листьев ячменя

Фаза развития ярового ячменя на момент обработки кушение, обработка проведена в 8:00.

Погодные условия: переменная облачность, температура воздуха +19 °С, скорость ветра 2-3 м/с. Первый дождь после обработки прошел через 4 суток.

Для опрыскивания использовался самоходный опрыскиватель «Барс-3000» с шириной захвата 24 метра с расходом рабочей жидкости 150 л/га.

Таблица 8. Биологическая эффективность фунгицидов на яровой пшенице в отношении настоящей мучнистой росы, темно-бурой пятнистости при обработке в фазу кущения, %, 2022 г

Русское название	Латинское название	Распространенность заболевания, %			Биологическая эффективность, %	
		до обработки (колошение)	через 7 дней после обработки	через 14 дней после обработки	через 7 дней после обработки	через 14 дней после обработки
Балий, КМЭ -0,5 л/га (кущение)						
Настоящая мучнистая роса	<i>Erysiphe graminis</i>	5	0	0	100	100
Темно-бурая пятнистость	<i>Bipolaris sorokiniana</i>	0,9	0	0	100	100

Биологическая эффективность фунгицидной обработки ярового ячменя «Балий, КМЭ» – 0,6 л/га (кущение) в отношении листовых заболеваний была максимальной.

«Брейк, МЭ» - пиретроидный инсектицид контактно-кишечного действия для защиты сельскохозяйственных культур и других объектов от комплекса листогрызущих и сосущих вредителей.

Препаративная форма микроэмульсия, действующим веществом которого является (концентрация (г/л, г/кг)): лямбда-цигалотрин, 100 г/л.

Основное назначение препарата — это защита от злаковой мухи, стеблевых пилильщиков, хлебные жуки, блошки, цикадки, клоп вредная черепашка, тли, пьявица.

Опрыскивание производилось 12.06.22 для уничтожения злаковой мухи – имаго, стеблевых пильщиков – имаго, личинки на посевах ярового ячменя (рис. 5).



Рис. 5 – Ячменная шведская муха

Погодные условия: переменная облачность, температура воздуха +180С, скорость ветра 2-3 м/с. Первый дождь после обработки прошел через 5 суток.

Для опрыскивания использовался самоходный опрыскиватель «Барс-3000» с шириной захвата 24 метра с расходом рабочей жидкости 150 л/га.

Таблица 9. Численность вредителей до и после обработки инсектицидами

Вредный объект	Численность до обработки, шт./м <sup>2</sup> (шт./на 1 колос или 1 растение)	Численность через 3 дня после обработки, шт./м <sup>2</sup>	Биологическая эффективность обработки, %
Злаковая муха	15	0	100
Стеблевой пильщик	13	0	100

Обработка инсектицидами «Брейк, МЭ» в фазу кушения против злаковой мухи и стеблевого пильщика имело наивысшую биологическую эффективность равную 100%.

### 3.4. Оценка эффективности применения баковых смесей в фазу колошения

Для защиты посевов ярового ячменя в фазу колошения проводилось опрыскивание инсектицидами, фунгицидами и гербицидами от компании АО «Август».

**«Колосаль Про, КМЭ»** - двухкомпонентный системный фунгицид с длительным периодом защиты зерновых, сахарной свеклы, винограда, рапса, сои, гороха и др. культур от комплекса болезней.

Препаративная форма концентрат микроэмульсии, действующим веществом которого является (концентрация (г/л, г/кг)): пропиконазол - 300 г/л + тебуконазол - 200 г/л.

Основное назначение препарата — это защита от настоящей мучнистой росы, септориоза, бурой листовой ржавчины.

Опрыскивание производилось 17.07.22 на листьях наблюдалось развитие настоящей мучнистой росы, с характерным мучнистым налетом на листьях, а также развитие бурой листовой ржавчины с ржаво-бурыми пустулами на листьях. Так же в ходе обследований выявлены очаги септориоза, светлые, желтые и светло-бурые пятна с темным ободком и черными мелкими пикнидами, хорошо видными под лупой.

Фаза развития ярового ячменя на момент обработки – колошение, обработка проведена в 19.00

Погодные условия на момент обработки: переменная облачность, температура воздуха +19 С, скорость ветра 2-3 м/с. Первый дождь после обработки прошел через 3 суток.

Для опрыскивания использовался самоходный опрыскиватель «Барс-3000» с шириной захвата 24 метра с расходом рабочей жидкости 150 л/га.

Таблица 10. Биологическая эффективность фунгицидов на яровом ячмене в отношении настоящей мучнистой росы, темно-бурой пятнистости,

2022 г

Русское название	Латинское	Распространенность заболевания, %	Биологическая эффективность, %
	ое		

	название	до обработки (колошение)	через 7 дней после обработки	через 14 дней после обработки	через 7 дней после обработки	через 14 дней после обработки
Колосаль Про-0,4 л/га (колошение)						
Настоящая мучнистая роса	<i>Erysiphe graminis</i>	2	0	0	100	100
Темно-бурая пятнистость	<i>Bipolaris sorokiniana</i>	1,1	0	0	100	100
Без фунгицидов						
Настоящая мучнистая роса	<i>Erysiphe graminis</i>	20	35	46	-	-
Темно-бурая пятнистость	<i>Bipolaris sorokiniana</i>	15	28	35	-	-

Биологическая эффективность двукратной фунгицидной обработки ярового ячменя Балий – 0,6 л/га (кущение) и Колосаль Про-0,4 л/га (колошение) в отношении листовых заболеваний была максимальной, в то время как в контрольном варианте (без применения фунгицидов) шло интенсивное развитие и распространение в посевах настоящей мучнистой росы и темно-бурой пятнистости.

«Борей Нео, СК» - трехкомпонентный инсектицид для защиты зерновых и многих других культур от комплекса вредителей.

Препаративная форма суспензионный концентрат, действующим веществом которого является (концентрация (г/л, г/кг)): Альфа-циперметрин, 125 г/л, имидаклоприд, 100 г/л и клотианидин, 50 г/л.

Основное назначение препарата — это борьба с широким спектром грызущих и сосущих вредителей, включая скрытоживущих.

Опрыскивание производилось 17.07.22, на посевах ярового ячменя обнаружены: пшеничный трипс в стадии развития имаго, а также злаковая тля в фазах развития имаго и личинки (рис. 6).



Рис. 6 – Трипсы

Фаза развития ярового ячменя на момент обработки – колошение, обработка проведена в 19.00

Погодные условия на момент обработки: переменная облачность, температура воздуха +19 С, скорость ветра 2-3 м/с. Первый дождь после обработки прошел через 3 суток.

Для опрыскивания использовался самоходный опрыскиватель «Барс-3000» с шириной захвата 24 метра с расходом рабочей жидкости 150 л/га.

Таблица 11. Численность вредителей до и после обработки инсектицидом Борей Нео, СК

Вредный объект	Численность до обработки, шт./м <sup>2</sup> (шт./на 1 колос или 1 растение)	Численность через 3 дня после обработки, шт./м <sup>2</sup>	Биологическая эффективность обработки, %
<b>Борей Нео, СК (по флаговому листу)</b>			
Пшеничный трипс	8	0	100
Злаковая тля	25	0	100

Обработка инсектицидом «Бореем Нео, СК» по флаговому листу против трипсов и тлей имело наивысшую биологическую эффективность равную 100%.

### **3.5. Урожайность ярового ячменя**

Применение всех препаратов, производства АО Фирма «Август» на яровом ячмене в опыте не оказывало негативного воздействия на защищаемую культуру.

За счет применения протравителя семян «Хет-Трик» - 1,2 л/т для обработки семян перед посевом удалось значительно повысить защиту коневой системы от корневых гнилей. От фазы всходов до полной спелости (уборки) в посевах не было отмечено корневых гнилей, то есть до уборки корни растений на опытном участке были чистыми, без признаков заболеваний, в то время как на контрольном варианте развитие и распространенность болезни значительно превышало ЭПВ.

Применение фунгицидов «Балий» и «Колосаль Про» в баковой смеси с инсектицидами не оказывало угнетающего действия на яровой ячмень. Применение баковых смесей пестицидов производства АО Фирма «Август» имело высокую биологическую эффективность в отношении соответствующих групп вредных объектов на яровом ячмене

Таблица 11. Урожайность в зависимости от применяемых средств защиты растений

Вариант	Дозировка, кг/т	Урожайность, т/га	Прибавка урожая	
			т/га	%
Контроль (без обработок)	-	2,61±0,11	-	-
Протравливание		5,12±0,14	2,51	49,02
«Хет-Трик»	1,2 л/т;			
Кущение				
«Балерина Форте» +	0,6 л/га +			
«Алсион» + ПАВ +	0,06 кг/га +			
«Балий» +	0,6 л/га +			
«Брейк»	0,1 л/га;			
Флаг-лист				
«Колосаль Про» +	0,4 л/га +			
«Борей Нео»	0,15 л/га			

В среднем количество растений на метре квадратном в опыте равнялось 530 шт. прибавка урожая зерна к контролю порядка 49,02% получена в опытном варианте: протравливание: Хет-Трик – 1,2 л/т; в кущение: Балерина Форте – 0,6 л/га + Алсион - 0,6 л/га + Аллюр 0,1% + Балий – 0,6 л/га + Брейк – 0,1 л/га; по флаговому листу: Колосаль Про - 0,4 л/га + Борей Нео – 0,15 л/га.

#### ГЛАВА IV. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Под экономической эффективностью понимают многофакторную категорию, имеющую целью получение максимума результата при минимуме затрат. Экономическая эффективность отраслей и производств агропромышленного комплекса — это совокупность экономических

показателей, отражающих степень и итоговый результат деятельности конкретной сферы.

Анализ экономической эффективности возделывания ярового ячменя подсчитан на основе анализа затрат на возделывание согласно технологического цикла операций, принятых при возделывании ячменя в условиях в условиях Республики Татарстан. Затраты на ресурсы и услуги, заложенные в технологических картах взяты в ценах 2022 года.

Таблица 12. Экономическая эффективность системы защиты при возделывании ячменя в Республике Татарстан.

Экономические показатели	Сорт	
	Памяти Чепелева	
	Без СЗР	С СЗР
Урожайность, т/га	2,6	5,1
Стоимость валовой продукции, тыс. руб/га	20,8	40,8
Производственные затраты на 1 га, тыс. руб.	19,24	30,67
в том числе на препараты, тыс. руб	0	8,298
Себестоимость продукции, тыс. руб/т	7,40	6,01
Чистая прибыль, тыс. руб/т	1,56	10,13
Рентабельность, %	8,1	33,0

Примечание: цена 1 т ячменя – 8 тыс. руб

Анализ показал, что возделывание ярового ячменя в условиях Республики Татарстан экономически окупает затраты, а при условии благоприятного климата, правильных и своевременных агротехнических мероприятий, и

эффективных средств защиты растений, является еще и достаточно прибыльным делом.

## ВЫВОДЫ

1. В 2022 году климатические условия в Предкамской зоны Республики Татарстан сложились достаточно благоприятные для формирования урожая зерна ярового ячменя, дефицита осадков в период активного вегетационного периода не наблюдалось.

2. В борьбе с возбудителями корневых гнилей и защите всходов ярового ячменя от полосатых хлебных блошек высокую эффективность имеет протравитель Хет-Трик;

3. Гербициды Балерина Форте и Алсион обладают максимальной биологической эффективностью в отношении малолетних двудольных и злаковых сорняков, падалицы подсолнечника, так же хорошо подавляет бодяк полевой и вьюнок полевой;

4. Для защиты пшеницы от комплекса основных листовых заболеваний наилучшей эффективностью обладает комплексная схема двухкратного применения фунгицидов: Балий (кущение) + Колосаль Про (колошение);

5. Для получения максимальной прибавки урожая зерна ярового ячменя необходимо применять комплексную систему защиты посевов, что позволяет повысить урожайность на 2,5 т/га.

6. Возделывание ярового ячменя в достаточно благоприятных климатических условиях 2022 года показало экономическую оправданность производства зерна ячменя в Предкамской зоне РТ.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

В условиях Предкамья Республики Татарстан использовать комплексную систему защиты растений на яровом ячмене сорта Память Чепелева: протравливание семян Хет-Трик – 1,2 л/т; в кущение: Балерина Форте – 0,6 л/га + Алсион - 0,6 л/га + Аллюр 0,1% + Балий – 0,6 л/га + Брейк – 0,1 л/га; по флаговому листу: Колосаль Про - 0,4 л/га + Борей Нео – 0,15 л/га.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Mascher M, Schuenemann VJ, Davidovich U, Marom N, Himmelbach A, Hübner S, Korol A, David M, Reiter E, Riehl S, Schreiber M, Vohr SH, Green RE, Dawson IK, Russell J, Kilian B, Muehlbauer GJ, Waugh R, Fahima T, Krause J, Weiss E, Stein N. Genomic analysis of 6,000-year-old cultivated grain illuminates the domestication history of barley//*Nat Genet.* 2016;48:1089-1093. DOI: 10.1038/ng.3611.
2. Heuberger AL, Broeckling CD, Kirkpatrick KR, Prenni JE. Application of nontargeted metabolite profiling to discover novel markers of quality traits in an advanced population of malting barley//*Plant Biotechnol J.* 2014;12:147-160. DOI: 10.1111/pbi.12122
3. Nikkhah A. Barley grain for ruminants: A global treasure or tragedy//*J Anim Sci Biotechnol.* 2012;3:22
4. Badea A., Wijekoon C. Benefits of Barley Grain in Animal and Human Diets. *Cereal Grains - Volume 1*, edited by Aakash Goyal, IntechOpen, 2021. 10.5772/intechopen.97053.
5. Lange M, Vincze E, Wieser H, Schjoerring JK, Holm PB. Suppression of C-hordein synthesis in barley by antisense constructs results in a more balanced amino acid composition//*J Agric Food Chem.* 2007;55:6074-6081. DOI: <https://doi.org/10.1021/jf0709505>.
6. Özcan MM, Aljuhaimi F, Uslu N. Effect of malt process steps on bio-active properties and fatty acid composition of barley, green malt and malt grains//*J Food Sci Technol.* 2018;55:226-232. DOI: 10.1007/s13197-017-2920-1
7. Regmi PR, Sauer WC, Zijlstra RT. Prediction of in vivo apparent total tract energy digestibility of barley in grower pigs using an in vitro digestibility technique//*J Anim Sci.* 2008;86:2619-2626. DOI: 10.2527/jas.2008-1058
8. McAllister M and Meale S. Barley grain- feed industry guide//*Alberta Barley.* 2015;1:1-35.

9. Лухменев В. П., Нугуманов А. Х., Ахметшин А. И., Исхаков Ф. Ф., Исаев Р. Ф. Экологические аспекты использования химических средств защиты растений на яровом ячмене и пшенице // Известия ОГАУ. 2005. №5-1. С.58-61.
10. Шулупова Ольга Викторовна Зависимость развития болезней ярового ячменя от погодных условий Западной Сибири // Известия ОГАУ. 2017. №5 (67). С.44-48.
11. L.V. Zhukova, S.V. Stankevych, V.P. Turenko, V.V. Bezpal'Ko, I.V. Zabrodina, S.V. Bondarenko, A. A. Poedinceva, L.V. Golovan, I.V. Klymenko, V.O. Melenti Root rots of spring barley, their harmfulness and the basic effective protection measures // Ukrainian Journal of Ecology. 2019. №2. Pp.232-238.
12. Губарева Н. С. Корневая гниль ячменя в восточном Казахстане // Защита и карантин растений. 2012. №7. С.40-41.
13. Лавринова В. А., Полунина Т. С., Леонтьева М. П. Состояние популяции возбудителей корневых гнилей при комплексном использовании средств химизации на яровом ячмене // Вестник российских университетов. Математика. 2017. №5-1. С.794-798.
14. Валиуллин А. Р., Зиганшин А. А. Эффективность протравливания семян ярового ячменя // Агрехимический вестник. 2009. №5. С.23-24.
15. Постовалов А. А. Патогенные микромицеты ризопланы ячменя и гороха // Известия ОГАУ. 2013. №6 (44). С. 59-60.
16. Хоанг Туан Ань, Марьина-Чермных О. Г. Воздействие биопрепаратов на развитие корневой гнили ярового ячменя в условиях Республики Марий Эл // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2020. №3 (23). С. 345-350.
17. Маркова И. Н., Смутнев П. А., Питоня В. Н. Протравливание семян ранних яровых культур как способ повышения продуктивности в условиях нижнего Поволжья // Известия НВ АУК. 2014. №1 (33). С. 117-121.

18. Пурлаур В. К., Крючков А. А., Липшин А. Г. Сохранение и оздоровление всходов основа формирования продуктивного агроценоза ячменя // Вестник КемГУ. 2014. №2 (58). С. 30-33.
19. Антипова Т. А., Бабайцева Т. А. Влияние предпосевной обработки семян и опрыскивания посевов на формирование урожайности ярового ячменя // Пермский аграрный вестник. 2022. №2 (38). С.49-56.
20. Иванченко Т.В., Игольникова И.С. Действие химических средств и баковых смесей, влияющих на растения ячменя ярового и на вредоносность патогенов в условиях Нижнего Поволжья // Научно-агрономический журнал. 2018. №1 (102). С.39-42.
21. Тырышкин Л.Г. Ювенильная устойчивость сортов зерновых культур к болезням // Известия СПбГАУ. 2018. №1 (50). С.37-41.
22. Долгополова Н.В., Воронина А.А., Нагорных А.В. Приемы защиты ячменя от гельминтоспориоза // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. №8. С.90-95.
23. Половинкин Г.А., Торгашов В.Л., Тычинская И.Л. Эффективность применения фунгицида Рекс Дуо на посевах ярового ячменя в условиях НОПЦ "Интеграция" // Вестник сельского развития и социальной политики. 2020. №2 (26). С.41-43.
24. Чекмарев В.В. Влияние фунгицида амистар экстра на развитие возбудителя сетчатой пятнистости и урожайность ярового ячменя // Научный журнал. 2021. №2 (57). С.57-58.
25. Кондратенко Е. П., Старовойтова Е. В., Старовойтов А. В., Сергеева И. А., Соболева О. М., Филипович Л. А. Изменение засоренности и урожайности посевов ярового ячменя под влиянием гидротермических условий юго-востока Западной Сибири // Вестник АГАУ. 2020. №11 (193). С. 25-33.
26. Никольский А.Н., Бочкарев Д.В., Девяткина Т.Ф., Недайборщ Ю.Н., Бочкарев В.Д. Вредоносность корневищных и корнеотпрысковых сорных растений в посевах озимой пшеницы и ярового ячменя в условиях

лесостепи юга Нечерноземной зоны // Вестник защиты растений. 2020. №3. С.182-187.

27. Владыкин О. О., Е. С. Патрикеев Эффективность гербицидов на яровом ячмене в Ростовской области // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2018. №9. С.87-90.

28. Баранов А. И., Гринько А. В. Влияние гербицидов на засорённость и урожайность ярового ячменя // Известия ОГАУ. 2014. №6 (50). С.35-37.

29. Гринько А. В. Эффективность нового ассортимента гербицидов для защиты ярового ячменя // Известия ОГАУ. 2015. №2 (52). С. 52-55.

30. Терещук В. С. Гербицид балерина в посевах ярового ячменя в Белоруссии // Защита и карантин растений. 2011. №8. С. 25.

31. Титова Е. М., Внукова М. А. Эффективность комплексного применения удобрений и гербицида Димесол на посевах ярового ячменя // Вестник ОрелГАУ. 2012. №2. С.32-35.

32. Кошеляев В. В., Коротнева И. В. Применение граминицида на семенных посевах ярового ячменя // Нива Поволжья. 2013. №3 (28). С.27-32.

33. Бобровский А. В., Козулина Н. С., Василенко А. В., Крючков А. А. Влияние баковых смесей гербицидов на фитосанитарное состояние посевов и продуктивность ячменя сорта Ача // Земледелие. 2022. №1. С.44-48.

34. Тимофеев В. Н., Вьюшина О. А. Оценка защиты сортов ячменя от вредителей // Евразийский Союз Ученых. 2018. №11-2 (56). С.42-45.

35. Заргарян Н. Ю., Кекало А. Ю., Немченко В.В. Комплексное применение препаратов инсектицидного и фунгицидного действия на зерновых культурах // Вестник Ульяновской ГСХА. 2018. №4 (44).

36. Н. В. Кузьменко Эффективность имидаклоприда в защите ячменя ярового от вредителей // Зернобобовые и крупяные культуры. 2018. №2 (26). С. 71-77.

37. Садохина Т. П. Химическая защита ярового ячменя // Защита и карантин растений. 2011. №4. С. 30-32.

38. Вахитова Р. Р., Касимов А. Р., Нижегородцева Л. С. Приемы управления формированием урожая озимой пшеницы // Агрохимический вестник. 2009. №5. С.13-15.



## СПРАВКА

о результатах проверки текстового документа  
на наличие заимствований

Казанский Государственный Аграрный  
Университет

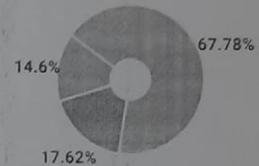
ПРОВЕРКА ВЫПОЛНЕНА В СИСТЕМЕ АНТИПЛАГИАТ.ВУЗ

Автор работы: Елдашев А.О.  
Самоцитирование  
рассчитано для: Елдашев А.О.  
Название работы: ВКР Елдашев А.О.  
Тип работы: Не указано  
Подразделение:

### РЕЗУЛЬТАТЫ

ЗАЙМСТВОВАНИЯ	17.62%
ОРИГИНАЛЬНОСТЬ	67.78%
ЦИТИРОВАНИЯ	14.6%
САМОЦИТИРОВАНИЯ	0%

ДАТА ПОСЛЕДНЕЙ ПРОВЕРКИ: 22.11.2022



Структура  
документа:  
Модули поиска:

Проверенные разделы: титульный лист с.1, основная часть с.2-3, 5-38, содержание с.4, библиография с.39-43  
ИПС Адилет; Библиография; Сводная коллекция ЭБС; Интернет Плюс; Сводная коллекция РГБ; Цитирование; Переводные заимствования (RuEn); Переводные заимствования по eLIBRARY.RU (EnRu); Переводные заимствования по Интернету (EnRu); Переводные заимствования издательства Wiley (RuEn); eLIBRARY.RU; СПС ГАРАНТ: аналитика; СПС ГАРАНТ: нормативно-правовая документация; Модуль поиска "КГАУ"; Медицина; Диссертации НББ; Коллекция Национальной Библиотеки Узбекистана; Перефразирования по eLIBRARY.RU; Перефразирование по СПС Гарант: аналитика; Перефразирования по Интернету; Перефразирования по Интернету (EN); Патенты СССР, РФ, СНГ; СМИ России и СНГ; Шаблонные фразы; Кольцо вузов; Издательство Wiley; Переводные заимствования

Работу проверил: Сафин Р.И.

ФИО проверяющего

Дата подписи:

Подпись проверяющего



Чтобы убедиться  
в подлинности справки, используйте QR-код,  
который содержит ссылку на отчет.

Ответ на вопрос, является ли обнаруженное заимствование  
корректным, система оставляет на усмотрение проверяющего.  
Предоставленная информация не подлежит использованию  
в коммерческих целях.

**ОТЗЫВ**  
руководителя о выпускной квалификационной работе  
выпускника кафедры Общего земледелия, защиты растений и селекции  
Казанского ГАУ  
**Елдашева Алексея Олеговича**

Тема выпускной квалификационной работы актуальна и соответствует ее содержанию.

В первой части выпускной работы проведен анализ научной литературы по комплексным системам защиты растений ярового ячменя. Во второй части приведены агроклиматические условия и методика проведения исследований.

В третьей главе представлены данные по оценке различных препаратов для защиты растений на фитосанитарное состояние и урожайность ярового ячменя. В заключении представлены основные выводы и рекомендации производству.

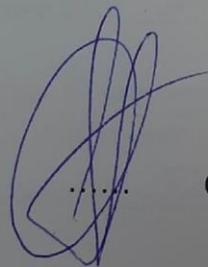
При этом Елдашев А.О. использовал новейшую научную литературу, в том числе и зарубежную.

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы Елдашев А.О. подтвердил освоение компетенции в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.04 - Агрономия.

Выпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с заданием и строго по календарному плану.

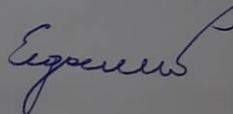
На основании изложенного считаю, что работа заслуживает оценки «ОТЛИЧНО», а ее автор Елдашев А.О. достоин присвоения ему квалификации магистра.

Руководитель выпускной  
квалификационной работы  
зав. кафедрой Общего земледелия,  
ЗРиС, профессор



Сафин Р.И.

Ознакомлен с содержанием отзыва



Елдашев А.О.

« 14 » ноября 2022 г.

ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет»

Институт агробиотехнологий и землепользования

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу

Выпускника Егдашева Алексея Олеговича

Направление 35.04.04 Агрономия

Профиль Адаптивные системы защиты растений в ресурсосберегающих земледелиях

Тема ВКР Сравнительная оценка эффективности использования различных приемов управления посевами ячменя яровой в условиях Трехканья Республики Татарстан.

Объем ВКР: текстовые документы содержат: 42 страниц, в т.ч. пояснительная записка \_\_\_\_\_ стр.; включает: таблиц 12, рисунков и графиков 6, фотографий 6 штук, список использованной литературы состоит из 38 наименований; графический материал состоит из \_\_\_\_\_ листов.

1. Актуальность темы, ее соответствие содержанию ВКР На сегодняшний

день нехватка удобрений ячменя и решение этой задачи является актуальным, и работу считают актуальной.

2. Глубина, полнота и обоснованность решения задачи Поставлена

задача в работе вполне достаточно

3. Качество оформления текстовых документов Отлично.

4. Качество оформления графического материала \_\_\_\_\_

5. Положительные стороны ВКР (новизна разработки, применение информационных технологий, практическая значимость и т.д.)

*Выявил в зоне проведения исследований проводима комплексная оценка эффективности использования приемов управления формированием урожая ярового ячменя сорта Память Удмурта и можно было использовать в агрохозяйстве возделывания ярового ячменя.*

6. Компетентностная оценка ВКР

#### Компетенции

Компетенция	Оценка компетенции*
ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<i>Отлично</i>
ОК-3 Готовностью к саморазвитию и самореализации, использованию творческого потенциала	<i>Отлично</i>
ПК-1 Готовностью использовать современные достижения мировой науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах	<i>Отлично</i>
ПК -2 способностью обосновать задачи исследования, выбрать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представить результаты научных экспериментов	<i>Отлично</i>
ПК-3 способностью самостоятельно организовать и провести научные исследования с использованием современных методов анализа почвенных и растительных образцов	<i>Отлично</i>
ПК-4 готовностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	<i>Отлично</i>
ПК-5 готовностью представлять результаты в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений	<i>Отлично</i>
ПК -6 готовностью применять разнообразные методологические подходы к моделированию и проектированию сортов, систем защиты растений, приемов и технологий производства продукции растениеводства	<i>Отлично</i>
<b>Средняя компетентностная оценка ВКР</b>	<i>Отлично.</i>

\* Уровни оценки компетенции:

«Отлично» – студент освоил компетенции на высоком уровне. Он может применять (использовать) их в нестандартных производственных ситуациях и ситуациях повышенной сложности. Обладает отличными знаниями по всем аспектам компетенций. Имеет стратегические инициативы по применению компетенций в производственных и учебных целях.

«Хорошо» – студент полностью освоил компетенции, эффективно применяет их при решении большинства стандартных производственных и (или) учебных задач, а также в некоторых нестандартных ситуациях. Обладает хорошими знаниями по большинству аспектов компетенций.

«Удовлетворительно» – студент освоил компетенции. Он эффективно применяет при решении стандартных производственных и (или) учебных задач. Обладает хорошими знаниями по многим важным аспектам компетенций.

7. Замечания по ВКР \_\_\_\_\_

↓ После в опятах не использовано  
большинство препаратов

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рецензируемая выпускная квалификационная работа отвечает (не отвечает) предъявляемым требованиям и заслуживает оценки отлично, а ее автор Есдашев А.О. достоин (не достоин) присвоения квалификации магистр по направлению подготовки 35.04.04 – Агрономия.

Рецензент:

д.с.х.к. доцент Маммаев Р.В. | [подпись]

учёная степень, ученое звание  
Ф.И.О

подпись

« 18 » 11 2022 г.

С рецензией ознакомлен\*

[подпись] | Есдашев А.О. |  
подпись Ф.И.О

« 17 » 11 2022 г.

\*Ознакомление обучающегося с рецензией обеспечивается не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы