

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образование учреждение высшего  
образования

«Казанский государственный аграрный университет»

Кафедра Общего земледелия, защиты растений и селекции

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

БАКАЛАВРА

по направлению «Агрономия» на тему:

**«Совершенствование элементов системы защиты яровой пшеницы в  
хозяйстве ООО «Хаерби» Лаишевского муниципального района»**

Исполнитель: студент-очник 4 курса, группы Б151 – 02 агрономического  
факультета

Шигапов Станислав Эдуардович

Научный руководитель

Доцент, кандидат с.-х. наук



Зиганшин А.А.

Зав. кафедрой, доктор с.-х. наук,

Член-корр. АН РТ, профессор



Сафин Р.И.

Обсуждена на заседании кафедры и допущена к защите  
(протокол № 12 от 13.06.2019 г.)

Казань – 2019 г

## Оглавление

	стр.
<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	4
<b>I. Обзор литературы</b> .....	5
1.1 Биология яровой пшеницы .....	5
1.2 Болезни яровой пшеницы .....	7
1.3 Защита яровой пшеницы от семенных инфекций .....	11
1.4 Защита яровой пшеницы от вредителей .....	12
1.5 Защита яровой пшеницы от сорных растений .....	16
<b>II. Цель, задачи и методика ВКР работы</b> .....	19
2.1 Географическое положение и климатические условия Лаишевского муниципального района .....	23
2.2 Погодные условия Лаишевского района в 2018 году .....	24
2.3 Основные сведения об ООО «Хаерби» Лаишевского муниципального района Республики Татарстан в 2018 году .....	25
<b>III. Результаты исследований и их анализ</b> .....	27
3.1 Результаты фитосанитарного мониторинга яровой пшеницы в ООО «Хаерби» .....	27
3.2 Учёт развития и распространения корневых гнилей яровой пшеницы и биологическая эффективность протравителей .....	30
3.3 Видовой и количественный состав сорняков в посевах яровой пшеницы и биологическая эффективность гербицидов .....	32
3.4 Видовой состав листостебельных заболеваний в посевах яровой пшеницы за вегетацию и биологическая эффективность фунгицидов в опыте .....	36
3.5 Видовой и количественный состав вредителей в посевах яровой пшеницы и определение биологической эффективности инсектицидов .....	39
3.6 Урожайность яровой пшеницы в ООО «Хаерби» в 2018 году .....	40
3.7 Экономическая эффективность производства зерна яровой пшеницы в хозяйстве .....	42
<b>IV. Охрана окружающей среды и безопасность жизнедеятельности при     возделывании пшеницы</b> .....	44
4.1 Охрана окружающей среды .....	44
4.2 Безопасность жизнедеятельности .....	45
<b>V. Физическая культура на производстве</b> .....	48
<b>VI. Выводы и рекомендации</b> .....	49
6.1 Рекомендации для защиты яровой пшеницы .....	51
<b>Список используемой литературы</b> .....	52

**Приложение.....56**

## ВЕДЕНИЕ

Яровая пшеница – одна из древних и наиболее важных зерновых культур на земле. Её выращивают во всем мире – от полярного круга до Африки. Самые большие площади этой сельскохозяйственной культуры находятся в России. В нашей стране основные посевы яровой пшеницы расположены в Западной и Восточной Сибири, Поволжья и Южного Урала.

Ежегодно большой ущерб урожаю яровой пшеницы наносят болезни, вредители и сорные растения. Каждый год 25-40% продовольственного зерна пшеницы уничтожается вредителями, болезнями и сорными растениями. Имеется множество причин, по которым ущерб с каждым годом увеличивается. Несоблюдение севооборота, появление новых вредных карантинных объектов, устаревшая система защиты растений, изменение климата, переход на минимальную обработку почвы. В настоящее время даже самые передовые агротехнические методы не могут полностью защитить растения, а в некоторых случаях являются нерентабельными и наносят больше вреда растению, чем пользу.

Помочь может только химический метод защиты растений, который является наиболее эффективным и рентабельным в борьбе с вредными биологическими объектами, включающий в себя протравливание семенного материала и защита от сорных растений, вредителей и болезней во время вегетации. Использование хотя бы одного элемента химической защиты растений – протравливание семенного материала, позволяет на 55% сократить появление болезней в начале роста и развития сельскохозяйственной культуры. В России химическая защита растений находится на низком уровне и занимает последнее место в мире. Совершенствование элементов химической системой защиты растений является главной задачей сельского хозяйства нашей страны.

В связи с чем актуальность данной проблемы является неоспоримой.

## I. Обзор литературы

### 1.1 Биология яровой пшеницы

Яровая пшеница – род однолетних трав семейства злаковых, является главной сельскохозяйственной культурой в мире. Зерно яровой пшеницы, является объектом международной торговли: около 60% всего экспорта зерновых.

#### *Ботанико-морфологические признаки*

Корневая система – мочковатая, глубина проникновения корней составляет 120-200 см.

Стебель яровой пшеницы – полая соломина, разделённая на узлы и междоузлия. Имеет два типа листьев: прикорневые и стеблевые.

Листья состоят из двух частей: влагалище и лепесток. Листья ланцетовидной формы с параллельным жилкованием. Из каждого узла стебля выходит один лист. Листья выполняют фотосинтезирующую функцию. Площадь и количество листьев, зависит от сорта и почвенно-климатических условий.

Соцветие пшеницы – колос, состоящий из: колосового стержня и колосков, содержащих от 1 до 5 цветков, из которых зерно дают 2-3.

Плод – голая зерновка, в котором различают спинную и брюшную стороны.

#### *Биологические особенности*

Яровая пшеница – самоопыляющееся растение длинного дня. Всходы и корневая система слабые и сильно угнетаются болезнями, вредителями и сорными растениями. Средняя продуктивная кустистость составляет 1,22-2. Зерно крупное, округлой формы. Масса 1000 семян 35-45 г. Норма высева 5 млн. всхожих семян на га.

### *Требование к теплу*

Мягкая яровая пшеница устойчива к низким температурам. Семена всходят при температуре 1-2°C, а всходы при 4-5°C, благоприятная температура для прорастания 12-15°C. Переносит не продолжительные заморозки, однако в фазу цветения и налива зерна могут повредить морозы ниже нуля.

Яровая пшеница кратковременно может переносить повышенную температуру, при наличии влаги в почве. Продолжительная температура выше 35°C и сухие ветра опасны для растения. Сумма активных температур равна – 1500 1750°C.

Продолжительность от всходов до кущения 15-23 дня, от кущения до выхода в трубку 11-25 дней, от выхода в трубку до колошения 15-25 дней.

### *Требования к влаге*

Для прорастания семян мягкая яровая пшеница использует 60-70% влаги от массы сухого зерна. Транспирационный коэффициент составляет 415 ед. Благоприятная влажность почвы 70-80%. Критическим моментом в потреблении влаги считается фаза выхода в трубку и колошение. При весенних запасах влаги в метровом слое почвы меньше 65мм, хорошего урожая не стоит ждать.

### *Требование к почве*

Мягкая яровая пшеница любит чернозёмные и каштановые почвы. Это связано с малым вегетационным периодом и слабой усвояемостью корневой системы питательных элементов. Благоприятная рН = 6-7,5. На тяжёлых суглинистых и лёгких песчаных почвах без высоких доз органических и минеральных удобрений выращивание мягкой яровой пшеницы невозможно (Животков, Бирюков, Степаненко, 1989).

## 1.2 Болезни яровой пшеницы

Яровая пшеница, как и многие другие злаковые культуры, очень сильно поражается многочисленными болезнями из-за чего снижается урожай и теряется качество зерна. (Таланов, 2018) отмечает, в Республике Татарстан ежегодно из-за болезней зерновых теряется более 25% урожая зерновых культур. Основными болезнями в нашем регионе на мягкой яровой пшеницы являются корневые гнили, септориоз, мучнистая роса и бурая листовая ржавчина.

### *Корневые гнили*

В настоящее время корневые гнили можно встретить на всех полях Республики Татарстан. В разных районах преобладают свой видовой состав корневых гнилей.

Корневые гнили на яровой пшенице, вызывают разные виды грибов из рода *Fusarium* и *Helminthosporium sativum*. По словам (Магфурова, 2011) в Республике Татарстан наиболее распространена гельминтоспориозная корневая гниль.

Гельминтоспориозную корневую гниль на яровой пшенице вызывает гриб рода – *Bipolaris Sorokiana*.

Симптомами болезни являются побурение корней, потеря всхожести, растения пшеницы сильно отстают в развитии. Редко на листьях появляются яйцевидные от светло-коричневых до тёмных пятен с белой каймой и чёткой границей между здоровой и поражённой тканью. Распространяется болезнь конидиями. Оптимальная температура для развития 21-25°C. Источником инфекции является семенной материал и пожнивные остатки.

Царство – *Fungi*

Отдел – *Ascomycota*

Класс – *Hyphomycetes*

Порядок – *Hyphomycetales*

Семейство – *Dematiaceae*

Род – *Bipolaris*



Рис 1. Гельминтоспориозная корневая гниль яровой пшеницы.

По словам (Дымова, 2016) ежегодно из-за гельминтоспориозной корневой гнили потери урожая составляют от 10 до 17%, а в некоторые годы могут достигать до 50%.

#### *Септориоз*

Возбудителем является гриб – *Septoria nodorum*, который поражает надземные части растения. На листьях образуются продолговатые темно-бурые пятна. Пикниды шарообразной формы образуются на верхней стороне листа. На стеблях грязно-бурые пятна, пикниды встречаются редко. Септориоз поражает и колос, образуя темно-бурые пятна на колосовых чешуйках с большим количеством пикнидов. Инфекция может передаваться через семенной материал не вызывая симптомов.

Царство – *Fungi*

Отдел – *Ascomycota*

Класс – *Ascomycetes*

Подкласс – *Dothideomycetidae*

Порядок – *Pleosporales*

Семейство – *Phaeosphaeriaceae*

Род – *Septoria*



Рис 2. Септориоз на яровой пшенице.

По словам (Туренкова, Горяновой, 2016) септориоз повреждает ассимиляционную поверхность листа, что сильно влияет на фотосинтез. При сильном поражении болезнью, снижает вес зерна до 30%. Сильно поражается семенной материал, теряется всхожесть. Потеря урожая составляет до 20%

#### *Мучнистая роса*

Возбудителем мучнистой росы на яровой пшенице является *Erysiphe graminis tritici*. Поражает листовую аппарат, но может повредить и всё растение. Повреждает листья, стебель и в запущённом случае колос. Симптомами является мучнистый налёт, превращающийся в плотный мицелий грязно-серого цвета. Мицелий поверхностный. Конидиеносцы прямые, одноклеточные, длина и ширина 90x7.

Плохо переносит засуху и температуру выше 30°C. Благоприятная относительная влажность 50-100%. Оптимальная температура 14-17°C. Влажная погода ускоряет созревание и лёт аскоспор.

Царство – *Fungi*

Отдел – *Ascomycota*

Класс – *Ascomycetes*

Подкласс – *Erysiphomycetidae*

Порядок – *Erysiphales*

Семейство – *Erysiphaceae*

Род – *Erysiphe*



Рис 3. Мучнистая роса на яровой пшенице.

По словам (Василова, Асхадуллина, Багавиева, Тазутдинова, Хусаинова, Насихова, 2016) потери урожая в Поволжье в момент вспышек инфекции могут составлять 22-24%. Вспышка болезни мучнистой росы происходит 4-5 раз в 10 лет.

### *Бурая ржавчина*

Возбудителем бурой ржавчины на яровой пшенице является гриб порядка *Uredinales*, являющимся облигатным паразитом.

*Puccinia recondita* Rob. ex Desm f. sp. *Tritici* является двухозийным паразитом и имеет пять видов спороношения.

Бурая ржавчина пшеницы появляется на листьях в виде бурых урединий с урединиоспорами, благодаря которым, болезнь может поражать другие растения. Оптимальная температура для развития является 15-22°C. Позже

предположительно в фазу молочной спелости, появляются чёрные телиопусталы с телеоспорами.

Царство – *Fungi*

Отдел – *Basidiomycota*

Класс – *Basidiomycetes*

Порядок – *Uredinales*

Семейство – *Pucciniaceae*

Род – *Puccinia*



Рис 4. Бурая ржавчина пшеницы.

В опытах (Чекмарева, 2013) доказано, что при влажности воздуха 40% и температуре 15°C идёт максимальное развитие бурой ржавчины.

### **1.3 Защита яровой пшеницы от семенных инфекций**

Предпосевная обработка семян играет важную роль в защите растения. Семенные инфекции очень ухудшают посевные качества семян. Более 65% всех возбудителей болезней передаётся через семена зерновых. Хорошо протравленное зерно на 55-100% снижает появление семенных инфекций. В настоящее время всё больше фермеров переходят на нулевую обработку почвы. Стержневые остатки предшественника являются хорошим местом для перезимовки многих возбудителей семенных инфекций таких как возбудителей твёрдой, пыльной и стеблевой головни, корневых гнилей, плесневения семян и септориоза. (Абеленцев, 2011).

В опытах (Горина, 2013) доказано, что протравители семян не только защищают от семенных инфекций, но и повышают лабораторную всхожесть и стимулируют рост проростков. Следует отметить, что многие протравители семян имеют ретардатное действие, то есть затормаживают появление всходов. Но через 15 – 20 дней после полных всходов, растения выравниваются и не уступают другим растениям в контроле.

Основными возбудителями семенных инфекций на яровой пшенице являются грибы *Bipolaris* и *Fusaris*. Каждый год потери урожая от этих болезней составляют около 45%. Химический метод – это единственный способ борьбы с этими возбудителями. В опытах с подавлением прорастания конидий грибов в рабочих растворах, эффективнее показал себя препарат Скарлет (имазалин). Даже при сокращении в рабочих растворах концентрации препарата Скарлет на 25% от рекомендованных производителем, он полностью подавлял развитие конидий грибов (Хижняк, 2015).

#### **1.4 Химическая защита яровой пшеницы от листостебельных болезней**

Яровая пшеницы как многие другие зерновые культуры сильно поражаются листостебельными болезнями. Основными листостебельными заболеваниями яровой пшеницы являются бурая ржавчина и мучнистая роса. По словам (Сорока, 2009) потери урожая от бурой ржавчины и мучнистой росы могут составлять 25-30%.

Это связано с повышением потенциальной урожайности культуры и интенсификации зернопроизводства. В настоящее время потенциальная урожайность яровой пшеницы выросла с 20 ц/га до 40 ц/га, что в свою очередь привело к бурному развитию болезней. Чтобы сохранить и увеличить потенциальную урожайность яровой пшеницы, необходимо использовать эффективную систему защиты растений.

По словам (Гончарова, 2010) использование эффективной системы защиты, позволит увеличить урожай яровой пшеницы с 40 ц/га до 60 ц/га.

Эффективность системы защиты можно достичь использованием двух или трёх компонентных препаратов. Использование двух или трёх компонентных препаратов позволяет увеличить спектр действия препарата, повысить его эффективность против ряда болезней и избежать появления резистентности.

В опытах (Левшакова, Русанова, 2015) эффективными препаратами против бурой листовой ржавчины и мучнистой росы, являются Фалькон и Прозаро

В последние годы появились новые препараты, с более высокой биологической эффективностью и менее опасные для окружающей среды фунгицидная группа – стробилурины. Стробилурины имеют широкий спектр действия и практически не опасны для окружающей среды. Их по праву можно считать биофунгициды, так как они имеют природное происхождение. Стробилурины нельзя использовать в чистом виде, так как появляется вероятность возникновения резистентности. Их необходимо использовать в комплексных препаратах или баковых смесях.

Так в опытах (Доронина, Ледовского, Кривошеева, 2016) лучшими препаратами против мучнистой росы и бурой ржавчины на яровой пшенице был препарат Абакус Ультра, который имеет в своём составе действующие вещества из стробилуриновой и триазольной группы (пираклостробин + эпоксиконазол).

### **1.5 Защита яровой пшеницы против вредителей**

Яровая пшеницы очень сильно повреждается многими вредителями. Основными являются злаковая тля, пшеничный трипс, жук кузька, гессенская муха и совки.

Вредители представляют большую опасность для яровой пшеницы не только в начале роста, но и в период созревания и налива зерна. С каждым годом количество вредителей и процент вредоносности растёт, и в этом виновато не только изменения климата, но и нарушения севооборота, отказ

от классической вспашки почвы, нарушения сроков сева и нормы высева. Потери могут достигать до 90%.

Первыми начинают повреждать злаковые мухи. Насчитывается около 29 видов злаковых мух, которые повреждают яровую пшеницу. Злаковые мухи являются скрытостебельными вредителями, что усложняет их обнаружение. Некоторые виды вредят в одно время. У каждого вида свои биологические особенности, что затрудняет борьбу с ними. Против злаковых мух разрешено использовать 43 инсектицида. Многие из них относятся к пиретройдной группе. Пиретройды имеют высокую биологическую эффективность и не большую стоимость, но у них короткий период защиты – около 7-10 дней. Так же пиретройды имеют только контактное действие, что бесполезно против личинок, живущих внутри стебля растения. Фосфорорганические препараты имеют более длинный защитный период – около 20-35 дней, многие из них имеют системное действие, что позволяет эффективно бороться в период растянутого лёта мух и уничтожать личинки, находящийся внутри стебля растения (диметоат: Би-58 Новый, Дитокс, Димет и др.). Протравливание семян инсектицидами, является наиболее эффективным методом, который позволяет надёжно защитить растения до фазы кущения, снижая поврежденность культуры от полосатых блошек. (Табу, Имидор и др.).

Одним из главных вредителей яровой пшеницы из скрытостебельных является гессенская муха. Взрослая особь появляется рано весной из куколок, перезимовавших в соломе. Вред наносят личинки, высасывая сок из клеток растения. Яйца продолговатые, имеют красный цвет. Яйца откладывает цепочкой на верхней стороне листа. Яйца развиваются около недели. Личинки белого цвета, безногие, проникают за влагалище листа и питаются сок растения. Куколки красно-коричного цвета, длиной 3-5 мм. Кроме пшеницы может повреждать ячмень, рожь и другие зерновые культуры. Симптомами является задержка роста и развития культуры, ломкость

стеблей, снижение урожая. Длина взрослой особи 3-4 мм. Голова черная, брюшко розового цвета.

Одним из многочисленных вредителей яровой пшеницы являются насекомые с колюще-сосущим ротовым аппаратом. Эти вредители наносят колоссальный вред растению, вызывая разрушение и уродство тканей листа и других частей растения. К ним относятся тли, цикадки, трипсы и другие.

По данным (Лысенко, Багай, 2016.) ежегодные потери урожая от вредителей с колюще-сосущим ротовым аппаратом составляет до 8 ц/га.

Одним из главных вредителей с колюще-сосущим ротовым аппаратом являются злаковые тли и трипсы.

Трипсы насекомые черного или коричневого цвета, длиной до 1 мм. Очень трудно обнаружить и диагностировать. За вегетацию даёт до 10 поколений. Популяция резко снижается после сильного дождя. Повреждают листья, колос и стебель, вызывая белесоватость частей растения. Вредят как личинки, так и взрослая особь.

В опытах (Заргаряна, Кекало, Цыпышева, Немченко, 2018) лучший инсектицид против пшеничного трипса является препарат Эфория. Биологическая эффективность препарата составляет 82%.

Тли фитофаги с тонким зеленоватым покровом тела. В больших количествах вызывают пожелтение и скручивание, задержку роста, стерильность колосков, в некоторых случаях гибель растения. Некоторые виды являются переносчиками вирусов. Заражённые растения не образуют колосья и нередко погибают ещё в начале кущения. Так же повреждают ячмень, овёс, рожь, горох, мн. травы, свёклу и другие сельскохозяйственные культуры. Химический метод, единственное средство борьбы со злаковыми тлями, это либо краевые обработки в период массового появления вредителя или применение системных инсектицидов (Маркелова, Баукенова, 2013)

По словам (Бокина И.Г. 2009) потери урожая от злаковых тлей могут составлять 15%.

В опытах (Уразбаева, 2017) хорошие результаты против злаковых тлей и трипса показал препарат Дефентокс, 2,5%. Биологическая эффективность препарата на третий день составила 94,3%.

Мерами борьбы против насекомых с колюще-сосущим ротовым аппаратом является использование инсектицидов с системным действием. Пиретرويدная группа инсектицидов не подходит. Необходимы смесевые инсектициды типа Борей, Борей Нео, Аккорд, Кинфос и другие.

Большие потери приносят и другие фитофаги с грызущим ротовым аппаратом такие как совка. Восклицательная совка сильно поражает яровую пшеницу. Совка откладывает яйца на верхней стороне листа или во влагалище. Через несколько дней появляются гусеницы, которые питаются там же. Симптома является опадение листьев и гибель растения. При массовом скоплении, совки могут уничтожить целое поле.

По словам (Каменченко, Наумова, 2009) эффективный препарат против совки является Кинмикс и Децис Экстра. Биологическая эффективность препаратов составила около 65%.

Заметный вред качеству и сохранности зерна приносит хлебный жук Кузька. Вредят как личинки, так и взрослые особи. Длина взрослой особи 13-16 мм. Длина личинки до 35 мм. Вредит жук, выгрызая мягкие незрелые зерна, личинки живут 2 года в почве прогрызая корневую систему растения.

В опытах (Шорохова, Долженко, 2017) эффективным препаратом против хлебного жука Кузька был Кунфу Супер. Биологическая эффективность составила 98,5%.

### **1.6 Защита яровой пшеницы от сорных растений**

Яровая пшеница очень сильно угнетается сорными растениями. Сорные растения отнимают влагу и питательные вещества, затеняют от света, ухудшают качество зерна и являются переносчиками многих болезней. Сорные растения лучше приспособлены чем сельскохозяйственные культуры. Они быстрее растут, у них лучше развивается корневая система, они эффективней приспособлены к выживанию в экстремальных условиях:

засуха, недостаток макро и микроэлементов, болезни и вредители. По подсчётам учёных ежегодно потери зерна в России составляют 40 млн. тонн из них 40% по вине сорных растений. (Пушкарёв, Кастрюлина, Китаева, 2014)

В настоящее время урон, приносимый сорными растениями, увеличивает. Связано это с переходом на минимальную обработку почвы и с устаревшей системой защитой растений, где применяются однокомпонентные гербициды. По словам (Синещекова, Васильевой, 2017) засорённость посевов при минимальной обработке составляет 18,5%, а при классической 2,5%. В связи с чем увеличивается численность трудноискоренимых сорных растений и всё чаще встречается комплексное засорение посевов.

Использование однокомпонентных препаратов с одним механизмом действия не позволяет полностью защитить посевы культурных растений, а в некоторых случаях увеличить количество сорных растений.

В полевых опытах (Горбачева, Рендова, Некрасова, Мозылева, 2011) использовали два препарата с разным спектром действия сначала по отдельности (Пума Супер 100 и Секатор), а затем в баковой смеси. Результаты показали, что при комплексном засорении яровой пшеницы мятликовыми и двудольными наиболее эффективна баковая смесь Пумы Супер 100 (феноксапроп-П-этил 100 г/л+ антидот мефенпир-диэтил 27 г/л) + Секатор (амидосульфурон 100 г/л + йодосульфурон-метил-натрий 25 г/л + мефенпир-диэтил 250 г/л). Прибавка урожая составила – 0,95 т/га.

По словам (Стрижникова, Тарбаева, Даулетова, Шевченко, Евдокимова, Шагиева, 2016) для более эффективной защиты яровой пшеницы необходимо использовать комплексные гербициды, с разными механизмами действия. На примере Элант премиум, Фенизам и Диалент супер.

Химические пестициды являются опасными веществами, также, как и гербициды. Для снижения негативного влияния пестицидов на окружающую среду, людей и животных, необходимо использовать гербициды, которые

способны эффективно работать при малых дозах, а именно баковые смеси, в которых препараты с разным механизмом действия друг друга дополняют.

Должного эффекта можно добиться только при точном соблюдении правил применения пестицидов. Для яровой пшеницы гербицидную обработку следует проводить в фазу кущения до выхода в трубку, за исключением некоторых страховых гербицидов (Стрижков, 2007).

## II. Цель, задачи и методика ВКР работы

**Целью** выпускной квалификационной работы была сравнительная оценка эффективности систем химической защиты яровой пшеницы от сорных растений, болезней и вредителей, влияние на продуктивность и экономические показатели производства культуры в ООО «Хаерби» Лаишевского муниципального района Республики Татарстан.

В **задачи** работы входило:

- изучение видового состава сорных растений, вредителей и болезней на мягкой яровой пшенице Экады 109;
- изучение влияния различных систем защиты яровой пшеницы на видовой и количественный состав ВБО;
- изучение влияния различных систем защиты яровой пшеницы от ВБО на продуктивность культуры;
- рассчитать биологическую эффективность применяемых в опыте комбинаций средств химической защиты растений;
- оценить экономические показатели производства яровой пшеницы в зависимости от системы химзащиты культуры.

Вид опыта – производственный полевой. Площадь каждой делянки – 2 га, размещение делянок последовательно. Почва опытного участка – серая лесная среднесуглинистая с содержанием гумуса 2,6%, подвижного фосфора – 20,5 мг. Экв./100 г почвы, обменного калия 15,2 мг. Экв./100 г почвы, pH – 5,6, предшественник – кукуруза, осенью – вспашка на 24 см, рано весной боронование агрегатом БЗТС-1,0 с трактором МТЗ-82. Посев производился посевным комплексом КУЗБАС, глубина посева 3-4 см, после посева провели прикатывание, совместно с посевом внесён аммофос в норме 90 кг/га в физическом весе, в фазу всходов – 3 листьев проведена корневая подкормка карбофосом – 110 кг/га в физическом весе. Яровая пшеница, сорт Экада 109, репродукция – элита, посев 14 мая 2018 г, норма высева 250 кг/га или 5 млн.в.с. на 1 га, всходы появились 20 мая 2018 г.

Для обработки посева яровой пшеницы в опыте нами были выбраны пестициды отечественного производителя в соответствие со «Списком пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации в 2018 г».

Схема опыта:

- I. Контроль (без обработки);
- II. до посева: **Оплот Трио** – 0,5 л/т;  
кущение: **Бомба Микс** – 0,3 л/га + **Ластик Топ** – 0,5 л/га;  
флаговый лист – колошения: **Колосаль Про** – 0,4 л/га + **Борей Нео** – 0,15 л/га;
- III. до посева: **Виал Трио** – 0,5 л/т;  
кущение: **Деймос** – 0,25 л/га + **Магнум Супер** – 0,009 кг/га + **Ластик Топ** – 0,5 л/га;  
флаговый лист – колошение: **Спирит** – 0,5 л/га + **Сирокко** – 1,1 л/га;
- IV. до посева: **Пионер** – 1,5 л/т;  
кущение: **Ковбой Супер** – 0,2 л/га;  
флаговый лист – колошение: **Аваксс** – 0,5 л/га + **Дитокс** – 1,5 л/га.

Предпосевную обработку семян Оплот Трио, Виал Трио и Пионер провели на протравочной машине ПС-20М-4 13 мая 2018 г.

Обработку баковыми смесями гербицидами Бомба Микс + Ластик Топ, Деймос + Магнум Супер + Ластик Топ, Ковбой Супер провели в фазу кушения яровой пшеницы 22 июня наземным прицепным штанговым опрыскивателем ОП-2000 « Руслан», ёмкость бака 2000 л, ширина захвата 24 м с расходом рабочей жидкости 250 л/га, вечером с 19 до 23 часов, переменная облачность, ветер 2-3 м/с, температура воздуха 20°С, относительная влажность воздуха 57%, первый дождь прошёл через 7 дней после обработки.

Опрыскивание посевов яровой пшеницы от вредителей и болезней инсектицидно – фунгицидными баковыми смесями Колосаль Про + Борей Нео, Спирит + Сирокко и Аваксс + Дитокс провели 10 июля 2018 г в фазу

флаговый лист – колошение наземным прицепным штанговым опрыскивателем ОП-2000 «Руслан» с расходом рабочей жидкости 250 л/га, рано утром с 5 до 9 часов, ясно, ветер 2-3 м/с, температура воздуха 21°C, относительная влажность 60%, первый дождь прошёл через 3 дня после обработки.

На опытном поле яровой пшеницы проведены следующие наблюдения, учёты и анализы:

1. Степень заражённости семян яровой пшеницы сорта Экада 109 возбудителями семенных инфекций взят из отчёта филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Республике Татарстан.

2. Подсчёт полевой всхожести – общепринятым методом - по 2 смежных рядка длиной 100 см и умножением 6,66 (при междурядьях 15 см), подсчёт на двухметровках с одной деланки.

3. Распространённость и развитие корневых гнилей в посевах яровой пшеницы в динамике определяли в фазу кущения, цветения и перед уборкой путём отбора образцов растений в трёх точках каждой деланки с последующим отмыванием корней в воде и тщательным осмотром на наличие признаков повреждения гнилями с оценкой по бальной шкале (Методика МОВИР, 1987).

4. Видовой состав сорняков определяли по агрономическому иллюстрированному атласу, количество сорных растений считали внутри агрономической рамки площадью  $50 \times 50$  см с пересчётом на  $1 \text{ м}^2$ .

5. Определения видового и количественного состава вредителей проводили путём осмотра 100 растений с подсчётом численности вредителя на одном растении и  $1 \text{ м}^2$ ; так же при помощи агрономической рамки площадью  $50 \times 50$  см.

6. Определение вида заболеваний на растениях яровой пшеницы проводили, руководствуясь иллюстрированными атласами.

7. Процент развития и распространённости листовых заболеваний в посевах яровой пшеницы определяли согласно «Методическим указаний» ВИР им. Вавилова (1999).

**Развитие заболеваний (R)** вычисляли по формуле:

$$R = \sum a \times b / N \times K; \text{ где:}$$

R – развитие болезни, (%);

a – количество больных растений, (шт.);

b – соответствующий балл поражения;

N – общее количество осмотренных растений в пробе, (шт.);

K – максимальный балл поражения (в нашем случае).

**Распространённость заболеваний (P)** рассчитывали по формуле:

$$P = n / N \times 100; \text{ где:}$$

P – распространённость болезни, (%)

n – численность поражённых растений, (шт.)

N – общее количество растений в пробе, (шт.)

8. **Биологическую эффективность пестицидов** считали, руководствуясь: «Методические указания по государственным испытаниям фунгицидов, антибиотиков и протравителей семян сельскохозяйственных культур»

**Биологическая эффективность гербицидов (C)** вычисляли по формуле:

$$C = 100 - (a / A \times 100); \%,$$

Где:

a – количество сорняков через 14 (30 или 45) дней после обработки, шт./м<sup>2</sup>;

A – количество сорняков до обработки, шт./м<sup>2</sup>;

**Биологическая эффективность фунгицидов** рассчитывали по формуле:

$$C = 100 \times (P - p / P); \%,$$

Где: P и p – распространённость заболевания соответственно контроле (P) и в опыте (p);

**Биологическую эффективность инсектицидов** определяли по формуле:

$$C = 100 (A - B) / A; \%,$$

Где:

A – средняя численность вредителей до обработки, шт./м<sup>2</sup> (100 взмахов сачка, растения и т.д.).

9. Структура урожая яровой пшеницы определяли методом анализа пробных снопов согласно «методике государственного сортоиспытания» (1987)

10. Проведена статистическая обработка полученных опытным путём данных при помощи дисперсионного анализа с использованием «Пакета программ статистического и биометрико-генетического анализа в растениеводстве и селекции AGROS, версии 2.08» (1999).

Уборку урожая провели 23 августа 2018 года, урожайность рассчитывали с учётом 99% чистоты семян и в пересчёте на 14%-ую влажность зерна.

## **2. 1. Географическое положение и климатические условия Лаишевского муниципального района.**

Лаишевский муниципальный район находится на слияние крупнейших рек Европы – Камы и Волги, в лесостепной зоне, в юго-восточной части, в 52 км от Республики Татарстан.

Территория района составляет 2094,43 кв. км. Площадь, покрытая лесом – 330,66 кв. км., площадь земель сельскохозяйственного назначения – 919,33 кв. км. (44% от общей площади).

Южная и западная граница района проходит по водным ресурсам – рекам Кама и Волга, Куйбышевскому водохранилищу. Соседними района являются – Рыбно-Слободский, Пестречинский, Спасский, Алексеевский, Камско-Устьинский, Верхнеуслонский районы, город Казань.

В районе находится Волжско-Камский Государственный природно-биосферный заповедник. Имеется особо охраняемые озёра, в том числе самое крупное озеро – П. Ковалинское. В Столбищенском сельском поселении, которое находится на территории ЛМР, имеется самые крупные разведанные запасы пресной воды.

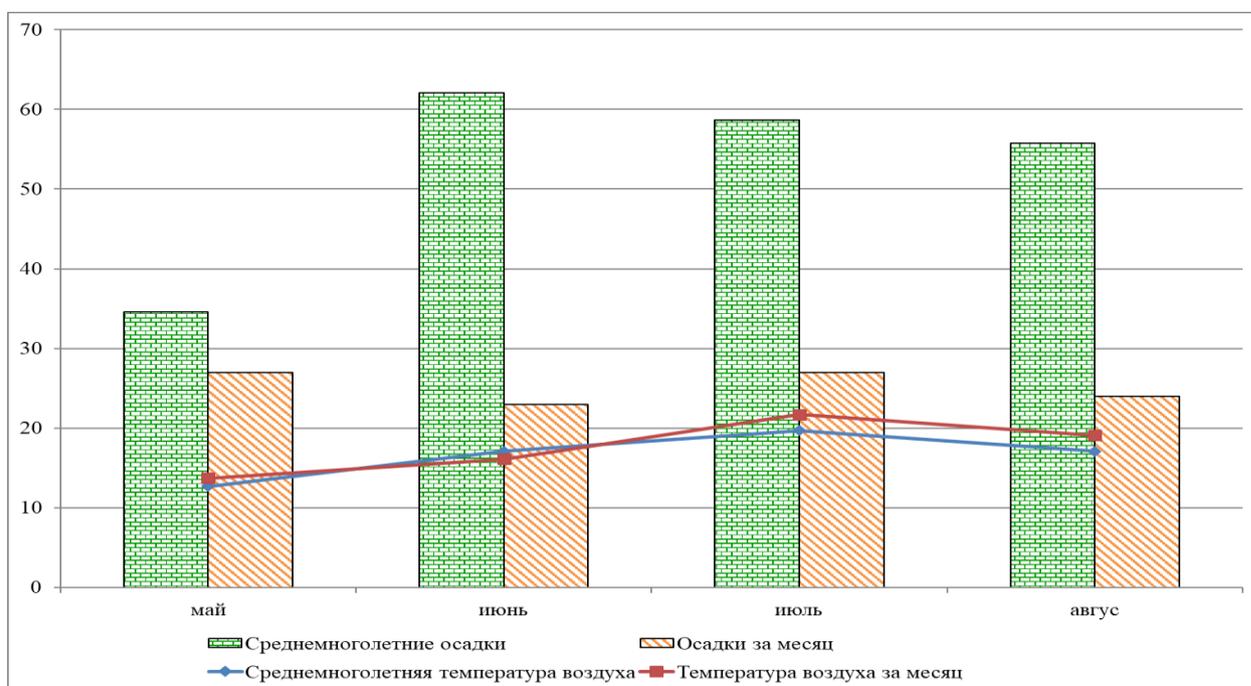
Почвы района отличаются разнообразием и пестротой почвенного горизонта. Самыми распространёнными считаются дерново-подзолистые 34%. Светло-серые лесные 27%, серые и темно-серые 24%, оподзолённые чернозёмы 15%. Плодородие почв зависит от окультуривания и степени использования данной почвы, поэтому для получения высоких и стабильных урожаев необходимо дополнительное питание минеральными и органическими удобрениями.

Климат Лаишевского района, как и всей республики умеренный, континентальный, с тёплым непродолжительным и иногда жарким летом и умеренно холодной зимой. В формировании климата главную роль играет солнечная радиация. Величина её составляет 97 килокалорий на 1см в год. Довольно высокий уровень солнечной радиации для данных широт является причиной значительного нагревания территории. Это хорошо видно на среднегодовых и среднемесячных температурах. Годовая сумма среднесуточных положительных температур равна 2400-2700 градусов. Среднегодовое количество осадков 475 мм.

Общая площадь земель сельскохозяйственного назначения 85594 га.

## 2.2 Погодные условия Лаишевского района в 2018 году

Для характеристики погодных условий 2018 года в Лаишевском районе нами использованы данные метеостанции, расположенная в г. Лаишево.



Особенности погодных условий во время вегетации яровой пшеницы в 2018 году приведены на рисунке 5.

### **Рисунок 5. Погодные условия в Лаишевском районе РТ в 2018 г.**

На рисунке 5. видно, что в мае наблюдалось недостаток влаги, средняя температура воздуха выше нормы на 1°C. Тёплая погода и весенние запасы почвенной влаги создавала благоприятные условия для появления всходов яровых культур.

В июне был критический недостаток влаги, средняя температура воздуха была не много ниже нормы. Преобладание холодной погоды сдерживала рост теплолюбивых культур. Яровая пшеница испытывала стресс, но развитие сильно от нормы не отличалось

В июле преобладала засуха, средняя температура воздуха была на 2 градуса выше нормы, локально появлялись участки, поражённые бурой ржавчиной и мучнистой росой.

Август был засушливым и жарким, что помогло вовремя закончить уборку урожая и сев озимых культур, но повышенная температура снизило запасы почвенной влаги, что негативно повлияло на прорастание семян озимых культур.

### **2.3 Основные сведения об ООО «Хаерби» Лаишевского муниципального района Республики Татарстан в 2018 году**

ООО «Хаерби» расположено в Лаишевском районе Республики Татарстан и находится по адресу: 422628, село Кирби. Директором хозяйства с 1995 года является Вафин Радик Кадырович. Главным агрономом в 2018 году был Шигапов Станислав Эдуардович.

Основным видом деятельности хозяйства ООО «Хаерби» является торговля оптовым зерном, семенами зерновых культур. Хозяйство выращивает: зерновые, зернобобовые, овощные (морковь, капуста, столовая свёкла, картофель) на орошении и пропашные культуры, занимается разведением молочного крупного рогатого скота и продажей молока.

Среднегодовое количество работников составляет 105 человек. В хозяйстве ООО «Хаерби» имеется 22 трактора и 4 комбайна, 1 опрыскиватель и 1 протравочная машина. Численность крупнорогатого скота составляет 768 голов. Хозяйство имеет свои зерноочистительные комплексы типа КЗС и свою зерновую сушилку. Количество складских помещений равно 8. Общая площадь посевов составляет 3700 га из них 1300 га занимают зерновые культуры, 1700 кормовые, 10 га овощи, 56 га картофель и прочие культуры и пар 634 га. Общая площадь хозяйства составляет 4395 га. Из них 4105 га составляют сельскохозяйственные угодья.

ООО «Хаерби» является успешным хозяйством. Доход за 2018 год составил 116 880 000 рублей, расход 112 270 000 рублей, рентабельность составляет 15-17%.

### **Характеристика сорта мягкой яровой пшеницы Экада 109**

Характеристика сорта мягкой яровой пшеницы представлена в приложении 2



Фотография яровой пшеницы сорта Экада 109

### III. Результаты исследований и их анализ

#### 3.1 Результаты фитосанитарного мониторинга яровой пшеницы в ООО «Хаерби»

Для эффективной защиты любой сельскохозяйственной культуры, необходимо проводить фитосанитарный мониторинг вредителей, болезней и сорных растений. Фитосанитарный мониторинг складывается из наблюдений за состоянием сельскохозяйственной культурой и за количеством популяций вредных биологических объектов.

При проведении опыта в 2018 году мы регулярно и своевременно проводили фитосанитарных мониторинг яровой пшеницы, результаты представлены в таблице 3.1.1. – 3.1.1.

##### 3.1.1 Описание болезней, обнаруженных в посевах яровой пшеницы в 2018 году

Русское название	Латинское название	Стадия развития
Обыкновенная корневая гниль	<i>Bipolaris sorokiniana</i> ,	На корнях растений образуются темно-коричневые пятна, на листья появляются яйцевидные от светло-коричневых до тёмных пятна, растение отстаёт в развитии, при сильном поражении проявляется белоколосость, зерно щуплое, снижается масса 1000 семян
Септориоз листьев	<i>Septoria tritici</i>	На листья образуются продолговатые темно-бурые пятна. Пикниды шарообразной формы образуются на верхней стороне листа. На стеблях грязно-бурые пятна, пикниды почти не встречаются. Так же поражает и колос, образуя темно-бурые пятна на колосовых чешуйках с большим количеством пикнидов.
Буря листовая ржавчина	<i>Puccinia recondita</i>	На листьях ярко-оранжевые мелкие подушечки (уредопустулы), позже они чернеют и превращаются в черные, блестящие телеопустулы.
Настоящая мучнистая роса	<i>Erysiphe graminis</i>	На листьях и стебле мучнистый налёт, превращающийся в плотный мицелий грязно-серого цвета. Мицелий поверхностный. Конидиеносцы прямые.

Определение видового состава патогенов на яровой пшенице проводили, используя соответствующие определители, интенсивность поражения заболеваниями устанавливали путём сравнения с иллюстрированными шкалами, разработанными для каждого заболевания. Интенсивность поражения растения тем или иным заболеванием характеризуется такими понятиями как распространённость и развитие заболевания. **Распространённость болезни** – показывает количество больных растений с признаками поражения (симптомами), выраженное в процентах к общему количеству проанализированных растений. **Развитие заболевания** показывает какую долю поверхности растения занимает заболевание (некротические пятна, налёт мицелия гриба, зона гнили и т.д.) и выражается в процентах к общей площади поверхности растения.

### 3.1.2. Описание вредителей, обнаруженных в посевах яровой пшеницы в ООО «Хаерби» в 2018 году

Русское название	Латинское название	Морфология вредящей стадии
Большая злаковая тля	<i>Sitobion avenae</i>	Тело мягкое, округлое, ярко-зеленое или коричневатое-зеленое, длина тела 2,5-4 мм. Бескрылые особи чередуются с крылатыми в течение сезона. Личинки похожи на имаго, бескрылые.
Пшеничный трипс (имаго)	<i>Haplothrips tritici</i>	Длина тела взрослых насекомых – 1мм, черного цвета, с вытянутым сегментным брюшком. Имеет две пары узких крыльев и колюще-сосущий ротовой аппарат. Даёт за вегетацию до 10 поколений. Вредит как взрослая особь, так и личинка.
Хлебный жук Кузька	<i>Anisoplia austriaca</i>	Длина тела взрослой особи 12-16 мм. Имеет двухлетний цикл развития. Личинки питаются корнями растений и перегноем.

Фитофагов в опыте учитывали в фазу конец выхода в трубку – начало колошения и в фазу восковой спелости методом подсчёта количества особей на одно растение (пшеничный трипс, большая злаковая тля, хлебный жук Кузька).

3.1.3. Описание сорных растений, обнаруженных в посевах яровой пшеницы в ООО «Хаерби» в 2018 году

Русское название	Латинское название	Краткая биологическая характеристика	Стадия развития на момент обнаружения
Вьюнок полевой	<i>Convōlvulus arvēnsis</i>	Многолетний, двудольный, корнеотпрысковый	Длина 10 см
Марь белая	<i>Chenopódiūm álbum</i>	Малолетний двудольный, ранний яровой	6-8 наст. Листьев
Чистец однолетний	<i>Stáchys ánnua</i>	Малолетний двудольный, ранний яровой	4-5 наст. Листьев
Щирица запрокинутая	<i>Amaránthus retrofléxus</i>	Малолетний двудольный, ранний яровой	Стеблевание-цветение
Просо куриное	<i>Echinóchloa crus-gállli</i>	Малолетний злаковый, поздний яровой	3-4 листа
Овсяг обыкновенный	<i>Avena fatua</i>	Малолетний злаковый, ранний яровой	2-3 листа
Осот розовый (бодяк)	<i>Cirsium arvense</i>	Многолетний, двудольный, корнеотпрысковый	Розетка
Редька дикая	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Однолетний, двудольный, яровой	Стеблевание-бутонизация
Горец вьюнковый	<i>Fallópia convólvlus</i>	Однолетний, двудольный, ранний яровой	4-6 наст. листьев
Горец шероховатый	<i>Polygonum scabrum</i>	Однолетний, двудольный, ранний яровой	Стеблевание
Дымянка лекарственная	<i>Fumária officinális</i>	Однолетний или факультативный двулетник, двудольный, яровой	Стеблевание-бутонизация

В основном преобладает ботанический класс двудольных сорняков. Из 11 видов сорных растений, только два относятся к ботаническому классу злаковых.

Количественный и видовой состав сорных растений в опыте определяли перед гербицидной обработкой в фазу кущения яровой пшеницы используя для этого агрономическую рамку. Считали количество сорняков внутри рамки, определяли вид растения и пересчитывали на 1 м<sup>2</sup>.

Перед посевом проверяли заражённость семян семенными инфекциями в лаборатории ФГБУ «Россельхозцентр» по Республике Татарстан (таблица 3.1.4).

3.1.4. Результаты фитоэкспертизы семян яровой пшеницы сорта Экада 109, представленная ФГБУ «Россельхозцентр» Республики Татарстан в 2018 году

Лабораторная всхожесть, %	Заражённость семян инфекцией, %			
	<i>Alternaria alternata</i>	<i>Bipolaris sorokiniana</i>	<i>Fusarium spp.</i>	Плесневение семян
98,2	30	17	0	2

Фитоэкспертиза семян показывает присутствие на сменах альтернариозно-гельминтоспориозной инфекции и не большой процент патогенов, вызывающих плесневения семян. Изучив полученные данные, были выбраны различные химические протравители для обработки семян перед посевом.

### **3.2. Учёт развития и распространения корневых гнилей яровой пшеницы и биологическая эффективность протравителей**

Корневые гнили в посевах яровой пшеницы учитывали в основные фазы роста и развития растения (данные приведены в таблице 3.2.5.) Интенсивность поражения заболеванием устанавливали, руководствуясь соответствующей шкалой поражения, приведённой в приложении работы.



Рис 6. Первые признаки обычной корневой гнили.

### 3.2.5 Интенсивность поражения яровой пшеницы обыкновенной корневой гнилью в опыте, 2018 г

Вариант протравливания	Фенофаза яровой пшеницы							
	Всходы		Кущение		Цветение		Полная спелость	
	P	R	P	R	P	R	P	R
Контроль (без протравливания)	17	4	21	7	30	22	95	65
Оплот Трио	0	0	0	0	0	0	0	0
Виал Трио	0	0	0	0	0	0	2	5
Пионер	0	0	2	2	7	15	20	25

Примечание: P – распространённость заболевания (%), R – развитие заболевания (%).

Из таблицы видно, что растения в контрольном варианте опыта сильно поражались обыкновенной корневой гнилью на протяжении всей вегетации. Вариант с Оплот Трио показал себя как наилучший, распространение и развитие болезни за всю вегетацию составили 0%. Немного уступил вариант с Виал Трио, инфекция проявилась в фазу полной спелости. Пионер проявил себя намного хуже, корневые гнили появились уже в фазу кущения.

В таблице 3.2.6 показана биологическая эффективность протравителей семян яровой пшеницы в опыте.

### 3.2.6. Показатели биологической эффективности протравителей на яровой пшенице в 2018 г

Вариант протравливания	Фенофаза яровой пшеницы							
	Всходы		Кущение		Цветение		Полная спелость	
	Р	R	Р	R	Р	R	Р	R
Оплот трио	100	100	100	100	100	100	100	100
Виал Трио	100	100	100	100	100	100	97,8	92,6
Пионер	100	100	100	100	90,4	71,4	78,9	61,5

Примечание: Р – распространённость заболевания (%), R – развитие заболевания (%)

Таблица 3.2.6. показывает, что наилучшую биологическую эффективность проявил препарат Оплот Трио, растения до полной спелости не были поражены корневой гнилью. Эффективность протравителя Виал Трио была максимальной до фазы полной спелости, однако к фазе полной спелости препарат снизил свою биологическую активность до 97,8%, по распространённости и 92,6% по развитию заболевания. Протравитель Пионер обеспечил максимальную защиту от корневых гнилей до фазы цветения, после биологическая эффективность снизилась до 78,9% по распространённости и 61,5% по развитию болезни.

### 3.3. Видовой и количественный состав сорняков в посевах яровой пшеницы и биологическая эффективность гербицидов

Фотографии сорных растений до обработки



Вьюнок полевой



Марь белая



Дымянка лекарственная



Чистец однолетний



Горец почечуйный



Редька дикая

Уровень засорённости опытного посева яровой пшеницы по вариантам применения гербицидов показан в таблице 3.3.7.

3.3.7. Уровень засорённости посева яровой пшеницы и биологическая эффективность гербицидов в 2018 году

Русское название	Латинское название	Кол-во, шт./м <sup>2</sup>			Биол-я эф-ть, %	
		до обработки	15 дней после обработки	30 дней после обработки	15 дней после обработки	30 дней после обработки
Бомба Микс – 0,5 л/га + Ластик Топ – 0,5 л/га						
Вьюнок полевой	<i>Convōlvulus arvēnsis</i>	8	2	1	75	87,5
Осот розовый (бодяк)	<i>Cirsium arvense</i>	12	0	0	100	100
Марь белая	<i>Chenopódi um álbum</i>	22	0	0	100	100
Редька дикая	<i>Raphanus raphanistr um</i>	19	0	0	100	100
Горец вьюнковый	<i>Fallópia convōlvulus</i>	14	0	0	100	100
Горец шероховатый	<i>Polygonum scabrum</i>	7	2	0	71,4	100
Щирица запрокинутая	<i>Amaránthus retroflēxus</i>	24	0	0	100	100
Чистец однолетний	<i>Stáchys ánnua</i>	16	0	0	100	100
Дымянка лекарственная	<i>Fumária officinális</i>	25	0	0	100	100
Просо куриное	<i>Echinóchlo a crus-gállii</i>	17	0	0	100	100
Овсяг обыкновенный	<i>Avéna fátua</i>	23	0	0	100	100
Общая засорённость		17	2	1	95,1	98,8
Деймос + Магнум Супер + Ластик Топ 0,5 л/га						
Вьюнок полевой	<i>Convōlvulus arvēnsis</i>	10	4	5	60	50
Осот розовый (бодяк)	<i>Cirsium arvense</i>	7	2	1	71,4	85,7
Марь белая	<i>Chenopódi um álbum</i>	19	0	0	100	100

Редька дикая	<i>Raphanus raphanistrum</i>	19	0	0	100	100
Горец вьюнковый	<i>Fallopia convolvulus</i>	15	0	0	100	100
Горец шероховатый	<i>Polygonum scabrum</i>	6	2	1	66,7	83,4
Щирица запрокинутая	<i>Amaranthus retroflexus</i>	27	0	0	100	100
Чистец однолетний	<i>Stachys annua</i>	13	0	0	100	100
Дымянка лекарственная	<i>Fumaria officinalis</i>	20	0	0	100	100
Просо куриное	<i>Echinochloa crus-galli</i>	12	0	0	100	100
Овсяг обыкновенный	<i>Avena fatua</i>	25	0	0	100	100
Общая засорённость		15,7	2,6	2,3	90,7	92,6
Ковбой Супер 0,5 л/га						
Вьюнок полевой	<i>Convolvulus arvensis</i>	9	7	8	22,3	11,2
Осот розовый (бодяк)	<i>Cirsium arvense</i>	10	2	1	80	90
Марь белая	<i>Raphanus raphanistrum</i>	24	3	0	87,5	100
Редька дикая	<i>Raphanus raphanistrum</i>	17	5	2	70,6	88,2
Горец вьюнковый	<i>Fallopia convolvulus</i>	15	7	6	53,4	60
Горец шероховатый	<i>Polygonum scabrum</i>	5	3	3	40	40
Щирица запрокинутая	<i>Amaranthus retroflexus</i>	21	10	8	52,4	61,9

Чистец однолетний	<i>Stáchys ánnua</i>	12	10	10	16,7	16,7
Дымянка лекарственн ая	<i>Fumária officinális</i>	25	15	12	40	52
Просо куриное	<i>Echinóchlo a crus-gállí</i>	13	22	34	-	-
Овсяг обыкновенн ый	<i>Avéna fátua</i>	18	26	45	-	-
Общая засорённость		15,3	10	12,9	51,4	47,7

Наилучшей результат показала баковая смесь Бомба Микс + Ластик Топ. Биологическая эффективность на 15-ый и 30-ый составило 95% и 98,8%. Чуть хуже проявила себя баковая смесь Деймос + Магнум + Ластик Топ. Биологическая эффективность на 15-ый и 30-ый день составила 90,7% и 92,6%. Баковая смесь слабо сработала против вьюнка полевого. Хуже всех себя проявил препарат Ковбой Супер. Биологическая эффективность на 15-ый и 30-ый день составила 51,4% и 47,7%. Препарат никак не повлияла на однодольные сорняки (Просо куриное, Овсяг обыкновенный), что и было ожидаемое. Это ещё раз доказывает, что необходимо использовать баковые смеси против разных классов сорных растений (Однодольных, двудольных), а не только один препарат, против двудольных.

#### **3.4. Видовой состав листостебельных заболеваний в посевах яровой пшеницы за вегетацию и биологическая эффективность фунгицидов в опыте.**

Определение видового состава и развития листостебельных заболеваний в посевах яровой пшеницы определяли через 7 и 14 дней после обработки фунгицидами. Результаты проведённых нами учётов показаны в таблицах 3.4.8.



Септориоз



Мучнистая роса и бурая ржавчина

### 3.4.8 Развитие септориоза листьев (*Septoria tritici*) в посевах яровой пшеницы и биологическая эффективность фунгицидов в 2018 году

Вариант опыта	Развитие заболевания, %		Биологическая эффективность, %	
	через 7 дней после обработки	через 14 дней после обработки	через 7 дней после обработки	через 14 дней после обработки
Контроль (без фунгицидов)	13,2	20,5	-	-
Колосаль Про 0,4 л/га	0	0	100	100
Спирит 0,5 л/га	0	0	100	100
Аваксс 0,5 л/га	5,1	2,3	61,3	88,7

Наилучший результат показали препараты Колосаль Про и Спирит. Биологическая эффективность через 7 и 14-ать дней составила 100%. Хуже проявил себя препарат Аваксс. Биологическая эффективность через 7 и 14-ать дней составило 61,3% и 88,7%.

### 3.4.9. Развитие бурой листовой ржавчины (*Puccinia recondita*) яровой пшеницы и биологическая эффективность фунгицидов в 2018 году

Вариант опыта	Развитие заболевания, %		Биологическая эффективность, %	
	через 7 дней после обработки	через 14 дней после обработки	через 7 дней после обработки	через 14 дней после обработки
Контроль (без фунгицидов)	21,5	50,3	-	-
Колосаль Про 0,4 л/га	3,2	1,5	85,1	97,0
Спирит 0,5 л/га	0,5	0	97,6	100
Аваксс 0,5 л/га	4,6	2,7	78,6	94,6

Эффективней против бурой ржавчины проявил себя препарат Спирит. Биологическая эффективность через 7 и 14-ать дней составила 97,6% и 100%. Не много хуже проявил себя препарат Колосаль Про. Биологическая эффективность через 7 и 14-ать дней составила 85,1% и 97%. Намного хуже проявил себя препарат Аваксс. Биологическая эффективность через 7 и 14 дней составила 78,6% и 94,6%.

#### 3.4.10 Развитие мучнистой россы (*Erysiphe graminis tritici*) яровой пшеницы и биологическая эффективность фунгицидов в 2018 году

Вариант опыта	Развитие заболевания, %		Биологическая эффективность, %	
	через 7 дней после обработки	через 14 дней после обработки	через 7 дней после обработки	через 14 дней после обработки
Контроль (без фунгицидов)	15,6	27,1	-	-
Колосаль Про 0,4 л/га	2,4	1,7	84,6	93,7
Спирит 0,5 л/га	0,3	0	98,0	100
Аваксс 0,5 л/га	3,6	2,0	76,9	92,6

Лучше проявил себя препарат Спирит. Биологическая эффективность через 7 и 14-ать дней составила 98% и 100%. Чуть меньше биологическую эффективность проявил препарат Колосаль Про 84,6% и 93,7%. Хуже всех проявил себя препарат Аваксс.

Большую биологическую эффективность против всех трёх листостебельных заболеваний показ препарат Спирит.

### 3.5. Видовой и количественный состав вредителей в посевах яровой пшеницы и определение биологической эффективности инсектицидов

Количество вредителей мы определяли перед обработкой и через три дня. Вредители были представлены тремя видами. Два с сосущим ротовым аппаратом (Трипс, Злаковая тля) и грызущим (Хлебный жук Кузьяка). Мы решили испытать несколько разных инсектицидов.



Жук Кузьяка



Пшеничный Трипс



Злаковая Тля

#### 3.5.11. Результаты учёта количества вредителей и биологическая эффективность инсектицидов в посевах яровой пшеницы в 2018 г

Русское название	Латинское название	Численность, шт./1 растение, м <sup>2</sup>		Биологическая эффективность обработки, %
		до обработки	через 3 дня после обработки	
Борей Нео 0,15 л/га				
Обыкновенная злаковая тля	<i>Sitobion avenae</i>	35	0	100
Пшеничный трипс	<i>Haplothrips tritici</i>	12	0	100
Хлебный жук Кузьяка	<i>Anisoplia austriaca</i>	3	0	100
Сирокко 1,1 л/га				
Обыкновенная злаковая тля	<i>Sitobion avenae</i>	33	0	100
Пшеничный трипс	<i>Haplothrips tritici</i>	11	1	90,9

Хлебный жук Кузька	<i>Anisoplia austriaca</i>	1	0	100
Дитокс 1,5 л/га				
Обыкновенная злаковая тля	<i>Sitobion avenae</i>	30	0	100
Пшеничный трипс	<i>Haplothrips tritici</i>	14	2	85,7
Хлебный жук Кузька	<i>Anisoplia austriaca</i>	2	0	100

Эффективней против вредителей яровой пшеницы проявил себя препарат Борей Нео. Борей Нео — это новейший трёхкомпонентный препарат, имеющий в своём составе перитройдную и неоникотиноидную группу. Имеет малых расход и не вызывает резистентности, в связи с наличием в своём составе действующие вещества с разным механизмов действия. Препараты Сирокко и Дитокс проявили себя хуже, против пшеничного трипса, так как имеют в своём составе только одно действующие вещество диметоат. Хотя действующие вещество диметоат имеет системное действие, этого недостаточно, чтобы полностью уничтожить пшеничного трипса.

### 3.6. Урожайность яровой пшеницы в ООО «Хаерби» в 2018 году

Уровень биологической урожайности и структуру урожая яровой пшеницы в зависимости от систем химической защиты растений мы определяли путём анализа пробных снопов, взятых с постоянных площадок (метровок). Пробные снопы составляли из растений, взятых с корнями с двух смежных рядков длиной 1 м. Для подсчёта полевой всхожести и количества растений перед уборкой на 1 м<sup>2</sup> мы умножали полученные данные на коэффициент 6,66 (при ширине междурядий 15 см).

Количество всходов яровой пшеницы в варианте с протравителем Оплот Трио составило 535 шт./м<sup>2</sup>, при полевой всхожести 97,2%. К уборке сохранилось 528 растений/м<sup>2</sup>, что составило 98,6%.

**Полевую всхожесть** считали путём деления количества взошедших растений на 1 м<sup>2</sup> на количество высеянных семян (5 млн. всхожих семян на 1 гектар) и умножали на 100%. **Сохранность растений к уборке**

рассчитывали, как отношение количества растений перед уборкой на 1 м<sup>2</sup> к количеству всходов на 1 м<sup>2</sup> и умножали на 100%.

Данные по урожайности и структуре урожая приведены в таблице 3.6.12.

### 3.6.12. Урожайность и структура урожая яровой пшеницы в 2018 г

Показатели	Контроль (без обработок)	Оплот Трио + Бомба Микс + Ластик Топ + Колосаль Про + Борей Нео	Виал Трио + Деймос + Магнум Супер + Спирит + Сироко	Пионер + Ковбой Супер + Аваксс + Диток
Продуктивная кустистость одного растения	1,1	1,1	1,1	<b>1,2</b>
Количество растений к уборке, шт/м <sup>2</sup>	492	<b>528</b>	522	522
Высота растений, см.	59,1	64,3	63,8	<b>67,2</b>
Длина колоса, см.	7,7	<b>9</b>	8,7	8,5
Количество зёрен в колосе, шт.	22	<b>33</b>	32	31
Вес зерна с 1 колоса, г	0,671	<b>1,5</b>	1,4	1,1
Масса 1000 зёрен, г	30,5	<b>45,8</b>	44,7	36,9
Биологическая урожайность, т/га	3,74	<b>8,13</b>	7,46	6,89
Хозяйственная урожайность, т/га	2,31	<b>5,69</b>	5,23	4,82
Прибавка к контролю, т/га	0	<b>3,38</b>	2,91	2,51
НСР <sub>05</sub> , т/га	0,10			

Применение комплексной химической защитой растений от вредителей, сорных растений и болезней обеспечило получение хорошей прибавки урожая зерна в сравнение с контролем. Лучшая вариант опыта является Оплот Трио + Бомба Микс + Ластик Топ + Колосаль Про + Борей Нео. Урожайность составила 5,69 т/га против 2,31 т/га. Немного уступил вариант опыта Виал Трио + Деймос + Магнум Супер + Спирит + Сироко. Здесь урожайность составила 5,23 т/га против 2,31 т/га. Наименьший результат

показал вариант Пионер + Ковбой Супер + Аваксс + Диток. Урожайность составила 4,82 т/га.

### **3.7. Экономическая эффективность производства зерна яровой пшеницы в ООО «Хаерби» Лаишевского муниципального района РТ**

Ситуация на Российском рынке не стабильно. Ежегодное повышение цен на товары и услуги, засуха, вспышки болезней сельскохозяйственных культур, плохая поддержка государства. В таких условия главной задачей руководителя является максимально рациональное распределение ресурсов хозяйства. Каждый руководитель хозяйства должен определять и рассчитывать урожайность сельскохозяйственной культуры, количество затрат, себестоимость продукции и рентабельность производства. Использование более новых препаратов с меньшей дозой применения позволяет уменьшить затраты, увеличить чистый доход и повысить рентабельность производства.

Экономические данные рентабельности производства зерна пшеницы Экады 109 при разных вариантах системы химической защиты растений в хозяйстве ООО «Хаерби» в 2018 году приведены в таблицы 3.7.13.

3.7.13. Экономическая эффективность возделывания культуры яровой пшеницы при различных вариантах химической защиты растений в ООО «Хаерби в 2018 г

Вариант	Урожайность, т/га	СВП, тыс. руб./га	ПЗ, тыс. руб./га	В т. ч. на препарата тыс, руб.	Себестоимость, тыс. руб./т	Чистый доход, тыс. руб./га	Уровень рентабельности, %
Контроль (без обработки)	2,31	20,8	16,2	0,0	7,0	4,6	28,33
Оплот Трио + Бомба Микс + Ластик Топ + Колосаль Про + Борей Нео	5,69	51,2	25,8	4170,0	4,5	25,4	98,49
Виал Трио + Деймос + Магнум Супер + Спирит + Сирокко	5,23	47,1	28,4	5342,5	5,4	18,7	65,74
Пионер + Ковбой Супер + Аваксс + Дитокс	4,82	43,4	24,8	3732,5	5,1	18,6	74,92

Закупочная цена на зерно: яровой и озимой пшеницы 4 класса - 9000 руб./т.

Наиболее экономически выгодным оказался вариант с системой защитой Оплот Трио + Бомба Микс + Ластик Топ + Колосаль Про + Борей Нео. В этом варианте получен наибольшей урожай, при рентабельности 98,49%.

## **4. Охрана окружающей среды и безопасности жизнедеятельности при возделывании пшеницы**

### **4.1 Охрана окружающей среды**

Пестициды – это химические вещества, используемые человеком для борьбы с болезнями, вредителями и сорными растениями сельскохозяйственных культур.

В окружающей среде пестициды легко перемещают с помощью воздуха, воды, растения, животных и самого человека. Многие пестициды имеют способность накапливаться в больших количествах в почве, нанося колоссальный вред всему живому. Также многие пестициды имеют последствия. Охрана окружающей среды, является самой актуальной проблемой нашей современности. В настоящее время применение пестицидов идёт повсеместно и в больших количествах. В связи с чем в 1997 году был принят закон «О безопасности обращения с пестицидами и агрохимикатами». В законе прописано, что государство осуществляет контроль применение пестицидов и агрохимикатов.

Причиной загрязнения пестицидами окружающей среды является несоблюдение норм применение пестицидов и нарушение их хранения и транспортировки. Использование максимальных норм расхода пестицидов является самой распространённой причиной загрязнения среды.

Важным критерием при выборе пестицидов является величина смертельной дозы ЛД50, а также ПДК – предельно допустимая концентрация и ДОК – допустимое остаточное количество. Существуют 4 класса опасности пестицидов. 1 класс самый опасный, 4 мало опасен. Использование малотоксичный пестицид 3 и 4 группы, помогает уменьшить пагубное влияние на окружающую среду.

На основе общепринятой санитарно-гигиенической классификации, все испытуемые в наших опытах пестициды мы разделили на соответствующие группы токсичности (таблица 7.1.14):

## 7.1.14. Классы опасности испытуемых в опыте пестицидов

I класс опасности (чрезвычайно опасные)	II класс опасности (высокоопасные)	III класс опасности (умеренно опасные)	IV класс опасности (малоопасные)
-	Оплот Трио Колосаль Про Спирит Ковбой Супер	Ластик Топ, Сирокко, Бомба Микс Борей Нео Виал Трио Деймос Магнум Супер Сирокко Пионер Аваксс Дитокс	-

Все применяемые в опыте препараты относятся к 2 и 3 классу опасности. В связи с чем при применении данных препаратов необходимо строго соблюдать регламент их применения, для защиты людей и животных от негативного влияния.

#### 4.2 Безопасность жизнедеятельности

Под безопасностью жизнедеятельности комплекс мероприятий технического и организационного характера, направленных на создание безопасных условий труда и предотвращение несчастных случаев на производстве.

Хранение пестицидов допускается только в специальных предназначенных для этого складах. Приём, хранение и выдачу пестицидов осуществляет заведующий складом, который должен знать класс их опасности, пожароопасные и взрывоопасные свойства, назначение, правила обращения и меры первой помощи в случаях отравления. Пестициды должны отпускаться со склада в заводской упаковке, а при небольших количествах – в свободную тару, обеспечивающую сохранность препарата. Запрещается отпускать пестициды в бумагу, мешки из ткани и пищевую посуду. Приём,

хранение и выдача агрохимикатов осуществляется в соответствии с действующей нормативной или технической документацией.

Транспортировка пестицидов и агрохимикатов осуществляется только в специально оборудованных транспортных средствах, при этом должна быть исключена возможность негативного воздействия препаратов на здоровье людей и окружающую среду. Погрузочно-разгрузочные работы должны быть механизированы. Транспортные средства после завершения работ подвергаются влажной уборке и обеззараживанию.

Процесс протравливания должен быть полностью механизирован. Помещения протравливания, упаковки и хранения протравленных семян оборудуются приточно-вытяжной вентиляцией или местным аспирационным устройством на рабочих местах. Децентрализованное протравливание семян осуществляется в хозяйствах на открытом воздухе или в специальных помещениях. Протравливание семян путём ручного перелопачивания и перемешивания категорически запрещается. Территория изолированных пунктов протравливания должна быть озеленена и ограждена. Пункты протравливания семян в хозяйствах, функционирующие ограниченный период времени, располагаются с учётом розы ветров и на расстоянии не менее 300 м от жилой зоны. Выгрузка протравленных семян должна производиться в плотно пригнанные к выгрузным устройствам мешки из прочных, непроницаемых для пестицидов материалов или непосредственно в загрузчики сеялок. На мешках должна быть информация – «протравлено». Отпуск протравленных семян производится по письменному разрешению руководителя хозяйства с точным указанием их количества. Протравленные семена хранятся в плотных мешках или в силосных ёмкостях, имеющих устройства для подачи семян в автопогрузчики сеялок. Не допускается хранение протравленных семян насыпью на полу, совместно с фуражным зерном. Учёт протравленных семян производится кладовщиком, отвечающим за их сохранность и учёт. Лица, участвующие в процессе протравливания, должны быть снабжены средствами индивидуальной защиты – соответствующим респиратором или противогазом и комплектом спецодежды: костюм х/б, сапоги кожаные, перчатки резиновые технические, очки защитные и универсальный защитный комплект.

Обработка с использованием вентиляторных и штанговых тракторных опрыскивателей проводится при скорости ветра не более 4 м/сек в утренние или вечерние часы. Контроль метеорологических условий производится исполнителем непосредственно перед началом работ. При внесении пестицидов и агрохимикатов движение агрегатов осуществляется против ветра. Не допускается использование для внесения гранулированных

пестицидов в почву туковысевающих устройств. Перед началом работ по приготовлению рабочих растворов необходимо проверить исправность смесителей, наличие в баках фильтров и состояние мешалок. При заполнении ёмкостей необходимо находиться с наветренной стороны. Не допускается попадание препаратов на открытые участки тела. При завершении работ запрещается оставлять без охраны пестициды или агрохимикаты.

Транспорт для перевозки, а также аппаратура для их перемещения должны обезвреживаться не реже двух раз в месяц путём нанесения обезвреживающих средств (ДИАС – 10%, хлорная известь – 25%) согласно инструкциям. Обезвреживание тары, загрязнённые хлор- и фосфорорганическими веществами, производится 5%-ным раствором каустической соды или золой. Мешки перед стиркой трижды замачивают на 4 – 5 часов в растворе кальцинированной соды, отжимают и кипятят в мыльно-содовом растворе в течение 30 минут. Промывные воды после обезвреживания транспорта, сельхозмашин и оборудования, помещений, тары спецодежды дополнительно обрабатывают хлорной известью. Места их сброса определяются собственниками в установленном порядке с учётом заключения органов и учреждений госсанэпидемслужбы.

## **V. Физическая культура на производстве**

Физическая культура на производстве – важный фактор ускорения научно-технического прогресса и производительности труда. Поэтому выпускник Казанского ГАУ, освоивший программы бакалавриата, должен обладать способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Основным средством физической культуры являются физические упражнения, направленные на совершенствование жизненно важных сторон индивидуума, способствуя развитию его двигательных качеств, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности. С этой целью используются следующие способы и методы по развитию физических способностей:

- ударные дозированные движения в вынужденных позах;
- выработка вращательных движений пальцев и кистей рук;
- развитие статической и динамической выносливости мышц пальцев и кистей рук;
- развитие ручной ловкости, кожной и мышечно-суставной чувствительности, глазомера;
- развитие силы и статической выносливости позных мышц спины, живота и разгибателей бедра;
- развитие точности усилий мышцами плечевого пояса.

Занятия по физической культуре на производстве должны включать различные виды спорта, благодаря которым сохраняется здоровье человека, его психическое благополучие и совершенствуются физические способности. Творческое использование физкультурно-спортивной деятельности в этих условиях направлено на достижение жизненно-важных и профессиональных целей индивидуума.

## VI. Выводы и рекомендации

1. Семена яровой пшеницы были заражены гельминтоспориозной и альтернариозной корневой гнилью. Лабораторная всхожесть составила 98,2%. Корневые гнили поражали яровую пшеницу на протяжении всего вегетационного периода. 100% защиту от корневых гнилей обеспечил протравитель Оплот Трио. Несколько хуже проявил себя протравитель Виал Трио. Защитить растение он смог почти до восковой спелости. Протравитель Пионер защитил растение только до фазы цветения. Максимальную биологическую эффективность против корневых гнилей проявил протравитель Оплот Трио. Растения до уборки были защищены от семенных инфекций.

2. Наилучшей результат в борьбе с сорными растениями показала баковая смесь Бомба Микс + Ластик Топ. Биологическая эффективность на 15-й и 30-й составило 95% и 98,8%. Чуть хуже проявила себя баковая смесь Деймос + Магнум + Ластик Топ. Биологическая эффективность на 15-й и 30-й день составила 90,7% и 92,6%.

3. Наибольшую биологическую эффективность против септориоза листьев яровой пшеницы проявил фунгицид Спирит. Биологическая эффективность и через 7 и 14 дней составила 100%.

4. В контроле бурой листовой ржавчины яровой пшеницы лучше проявил себя фунгицид Спирит. Биологическая эффективность через 7 и 14 дней составила 97,6% и 100% соответственно. Что говорит о том, что фунгицид не позволил листовой болезни дальше развиваться, уничтожив её полностью.

5. В подавление мучнистой росы яровой пшеницы эффективней оказался фунгицид Спирит. Биологическая эффективность через 7 и 14 дней составила 98% и 100%. Препарат сначала замедлил, а потом и полностью остановил развитие болезни.

6. В контроле вредителей наиболее эффективным был препарат Борей Нео. Биоэффективность составила 100%. Препараты Сирокко и Дитокс показали более низкие результаты в контроле пшеничного трипса.

7. Применение комплексной химической защитой растений от вредителей, сорных растений и болезней обеспечило получение прибавки урожая зерна в сравнение с контролем. Лучшим вариантом опыта является Оплот Трио + Бомба Микс + Ластик Топ + Колосаль Про + Борей Нео. Урожайность составила 4,47 т/га против 2,26 т/га в контроле. Немного уступил вариант опыта Виал Трио + Деймос + Магнум Супер + Спирит. Здесь урожайность составила 4,34 т/га против 2,26 т/га на контроле.

8. Экономически более рентабельной оказалась система защиты Оплот Трио + Бомба Микс + Ластик Топ + Колосаль Про + Борей Нео. Здесь получен наибольший уровень рентабельности – 74,92 %.

### **6.1 Рекомендации для защиты яровой пшеницы**

В почвенно-климатических условиях ООО «Хаерби» Лаишевского Муниципального района Республики Татарстан для эффективной защиты яровой пшеницы сорта Экада 109 от болезней, вредителей и сорных растений, для максимальной прибавки урожая, уменьшения затрат, повышения дохода и рентабельности производства рекомендую: При предпосевной обработке семенного матерьяла использовать протравитель Оплот Трио в дозе 0,5 л/т с расходом рабочей жидкости 10 л/т. В фазу кушения – выхода в трубку против сорных растений использовать баковую смесь Бомба Микс – 0,3 л/га + Ластик Топ – 0,5 л/га с расходом рабочей жидкости 200 л/га. В фазу флагового листа – колошения против болезней и вредителей использовать Спирит – 0,5 л/га + Борей Нео – 0,15 л/га с расходом рабочей жидкости 250 л/га.

**Список используемой литературы:**

1. Абеленцев В.И. Возможность современных протравителей семян зерновых колосовых культур / В.И. Абеленцев // Защита и карантин растений. - №2. – 2015. – С.3-10.
2. Барковская Е.А. Народно-хозяйственное значение яровой пшеницы для Российской Федерации / Е.А. Барковская, А.С. Бетина // Научное сообщество студентов: материалы XIV Международ. студенч. науч. – практ. конф. Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2017. – С. 92-93.
3. Бокина И.Г. Роль и характер растительности, и численность энтомофагов злаковых тлей в лесостепи Западной Сибири / И.Г. Бокина // Зоологический журнал. – 2009. – Т. 88. – №. 8. – С. 938-950.
4. Василова Н.З., Асхадуллин Д.Ф., Асхадуллин Д.Ф., Багавиева Э.З., Тазутдинова М.Р., Хусаинова И.И., Насихова Г.Р. Полевая устойчивость образцов яровой мягкой пшеницы к *Erysiphe (Blumeria) graminis* в условиях Предкамской зоны Республики Татарстан. Зерновое хоз-во России. 2016; 6: 59-62.
5. Глухов В.В., Некрасова Т.П. Экономические основы экологии / В.В. Глухов, Т.П. Некрасова // Учебное пособие. – СПб. – 2013. – С.25-32.
6. Гончаров, Н. Р. Развитие инновационных процессов в защите растений. Защита и карантин растений. - 2010. - N 4. - С. 4-8
7. Горбатов В.С. Экологическая оценка пестицидов: источники и формы информации / В.С. Горбатов, Ю.М. Матвеев, Т.В. Кононова // АгроXXI. – 2008. - №1-3. – С.1-9.
8. Горина И.Н. Имазалилсодержащие протравители для зерновых колосовых культур / И.Н. Горина // Защита и карантин растений. - №1. – 2013. – С.55-57.
9. Домченко Л.Н. Сроки и нормы внесения «Пума супер 100» в посевах твёрдой пшеницы для южной лесостепи Западной Сибири / Л.Н. Домченко,

Н.А. Рендов, Е.В. Некрасова, Т.В. Горбачева // Вестник Омского государственного аграрного университета. – Омск, 2016. – №3 (23) Июль-сентябрь. – С. 49–52.

10. Дорина В.Г. Защита яровой мягкой пшеницы от листостебельных болезней. / В. Г. Доронин, Е. Н. Ледовский, С. В. Кривошеева // Земледелие. - 2016. - № 6. - С. 43-46.

11. Дымов, Ю.А. Исследование биологической эффективности ряда перспективных протравителей в отношении корневых гнилей на яровой пшенице / Ю.А. Дымов // Вестник ОрелГАУ. – 2016. – №4. – с. 84-91.

12. Зиганшин А.А., Магфуров А.Р., Ширяев Г.В., Сафин Р.И. Анализ особенностей развития корневых гнилей яровой пшеницы и приёмы их контроля в республике Татарстан. //Вестник Казанского ГАУ № 4 (22) 2011 – С. 125-128.

13. Каменчиков С. Е. Эффективность защиты пшениц инсектицидами нового поколения в условиях Поволжья / Каменченко С.Е., Наумова Т.В. // Аграрный научный журнал. 2009. № 12. С. 30-32.

14. Левшаков Л.В, Русанова Ю.Ю. Эффективность фунгицидов в посевах озимой пшеницы. /Вестник курской государственной сельскохозяйственной академии. / Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова (Курск) 2015 – С. 45-46.

15. Лысенко Н.Н. Сосущие насекомые на зерновых колосовых культурах в Орловской области / Н.Н. Лысенко, Д.А. Багай // Вестник Орловского ГАУ. - №2(59). – 2016. – С.8-15.

16. Маркелова Т.С. Динамика численности цикадки полосатой (*Psammotettix striatus* L.) и распространение мозаики озимой пшеницы в условиях Нижнего Поволжья / Т.С. Маркелова, Э.А. Баукенова // Сельскохозяйственная биология. - №3. – 2013. - С. 117 – 123.

17. Немченко В.В. Эффективность средств защиты яровой пшеницы от болезней в зависимости от уровня развития патогенов / В.В. Немченко, А.Ю. Кекало, Н.Ю. Заргарян, М.Ю. Цыпышева, М.В. Вьюник // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - № 7 (117) – 2014. – С.9-13. 27.

18. Пушкарев, В. Г. Сравнительная эффективность гербицидов в посевах ячменя при различных сроках обработки [Текст] / В. Г. Пушкарев, Т. В. Кастрюлина, Н. А. Китаева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2014. - № 6 (50), ч. 1. - С. 32-35.
19. "Пшеница" / Животков Л.А., Бирюков С.В., Степаненко А.Я.; под ред. Животкова Л.А.; сост. Медведовский А.К. - К. Урожай, 1989 - 320 с
20. Синещеков, В. Е. Динамика засоренности зерновых агроценозов. / В. Е. Синещеков, Н. В. Васильева // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2010. - п 4. - с. 21-24
21. Сорока В.Н. Защита посевов яровой пшеницы от болезней. / Защита и карантин растений/ Редакция журнала "Защита и карантин растений" (Москва) 2009 – С. 24-25.
22. Стрижков Н.И., Тарбаев В.А., Даулетов М.А., Шевченко Е.Н., Евдокимов Н.А., Шагиев Б.З. Применение комплексных гербицидов для защиты яровой пшеницы от сорных растений в агроэкосистемах саратовского правобережья. Аграрный научный журнал. 2016. № 6. С. 41-46.
23. Стрижков Н.И. Влияние различных факторов на формирование видового состава сорняков и уровень засорённости культур в севооборотах Поволжья / Н.И. Стрижков, В.Б. Лебедев, С.Е. Каменченко, Ю.И. Долгополов, Л.Д. Якушева, Г.И. Власенко // Достижения науки и техники АПК. - №5. – 2010. – С.15-17.
24. Таланов И.П. Схемы защиты яровой пшеницы от поражённости болезнями. Издательство: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина (Краснодар, 2018) – С. 321-325
25. Туренко В.П. Эффективность современных протравителей в ограничении развития мучнистой росы и септориоза пшеницы яровой / В.П. Туренко, В.В. Горяинова // Вестник Уманского национального университета садоводства. - №1. – 2016. – С.76-79.
26. Уразбаев, А. А. Биологическая эффективность инсектицидов против сосущих вредителей озимой пшеницы в Узбекистане [Текст] / А. А. Уразбаев, Ш. Т. Ходжаев // Актуальные проблемы современной науки. - 2017. - № 2. - С. 171-173.

27. Хижняк С.В. Чувствительность фитопатогенных грибов р.р. *Violaris* и *Fusarium* к фунгицидам разного химического состава / С.В. Хижняк // Вестник КрасГАУ. - №12. – 2015. – С.3-10.
28. Чекмарев, В. В. Прогноз развития бурой ржавчины яровой пшеницы / В. В. Чекмарев // Защита и карантин растений. - 2014. - № 12. - С. 35-36
29. Шорохов М.Н. Эффективность современных инсектицидов в борьбе с хлебными жуками на пшеницы / Шорохов М.Н, Долженко В.И. // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2017. - №2 (65). – С. 15-19

## **Приложение**

## Характеристика пестицидов, применяемых в опыте:

### Оплот Трио

#### Действующие вещества:

Азоксистробин	40 г/л
Дифеноконазол	90 г/л
Тебуконазол	45 г/л

Препаративная форма Водно-суспензионный концентрат

Химический класс **Стробилурины + триазолы**  
 Способ проникновения Контактный пестицид, системный пестицид  
 Характер действия Защитный пестицид, иммунизирующий фунгицид, лечащий фунгицид  
 Действие на организмы Пестицид, фунгицид  
 Класс опасности для человека 2

Запрещено применение в водоохранной зоне водоемов

Авиаобработка: Разрешено  
 Производство Российская Федерация / Импортное  
 Упаковка Канистры 5 л.  
 Срок хранения н.д.  
 Регистрант ЗАО Фирма «Август»  
 Производитель **Август**  
 Номер государственной регистрации 021-02-1021-1  
 Дата окончания срока регистрации 09.03.2026

#### Преимущества препарата

- стимулирование прорастания семян, получение дружных и здоровых всходов, формирование мощной и здоровой корневой системы, отсутствие ретардантного действия;
- реализация сортового потенциала культуры – увеличение количества закладываемых продуктивных стеблей, не поврежденных болезнями;
- длительная защита растений от широкого спектра семенной, почвенной и ранней аэрогенной инфекции, контроль основного комплекса возбудителей болезней зерновых культур, включая ризоктониоз;
- активация индуцированного иммунитета растений благодаря усилению синтеза естественных соединений, при повышенной концентрации, которых в тканях создаются условия, неблагоприятные для развития возбудителей болезней;
- снижение риска возникновения резистентности у патогенов за счёт комбинации д. в. с разными механизмами действия;
- высокоэффективная комбинация трех действующих веществ.

# Виал Трио

## Действующие вещества:

<b>Прохлораз</b>	120 г/л
<b>Тиабендазол</b>	30 г/л
<b>Ципроконазол</b>	5 г/л
<b>Препаративная форма</b>	<u>Водно-суспензионный концентрат</u>
<b>Химический класс</b>	<b>Бензимидазолы + имидазолы + триазолы</b>
<b>Способ проникновения</b>	<u>Контактный пестицид, системный пестицид</u>
<b>Характер действия</b>	<u>Защитный пестицид, лечащий фунгицид</u>
<b>Действие на организмы</b>	<u>Пестицид, фунгицид</u>
Класс опасности для человека	3
Запрещено применение в водоохранной зоне водоемов	
Авиаобработка:	Разрешено
Производство	Российская Федерация
Упаковка	Канистра 5 л.
Срок хранения	н.д.
Регистрант	ЗАО Фирма «Август»
Производитель	<b>Август</b>
Номер государственной регистрации	021-02-1702-1
Дата окончания срока регистрации	26.02.2025

## Преимущества препарата

- запатентованная смесь трех действующих веществ, разработанная с учетом спектра наиболее распространенных заболеваний зерновых культур;
- наличие в составе протравителя микроэлементов, способствующих формированию оптимальной густоты посевов;
- высокая эффективность против почвенной, семенной и ранней аэрогенной инфекции;
- надежная и длительная защита проростков и молодых растений от основных видов корневых гнилей благодаря прочному закреплению действующих веществ в почвенно-поглощающем комплексе корневой зоны растений;
- улучшенная препаративная форма с контролируемым размером частиц и специально подобранными полимерными добавками, образующими микропленку на зерновке.

## Пионер

### Действующие вещества:

<b>Тиабендазол</b>	25 г/л
<b>Флутриафол</b>	25 г/л

<b>Препаративная форма</b>	<u>Концентрат суспензии</u>
<b>Химический класс</b>	<b>Бензимидазолы + триазолы</b>
<b>Способ проникновения</b>	<u>Контактный пестицид, системный пестицид</u>
<b>Характер действия</b>	<u>Защитный пестицид, лечащий фунгицид</u>
<b>Действие на организмы</b>	<u>Пестицид, фунгицид</u>
<b>Класс опасности для человека</b>	3
<b>Производство</b>	Российская Федерация
<b>Упаковка</b>	Канистра 5 л.
<b>Срок хранения</b>	н.д.
<b>Регистрант</b>	ООО «Интер Групп»
<b>Производитель</b>	<b>Кирово-Чепецкая химическая компания</b>
<b>Номер государственной регистрации</b>	082-02-410-1
<b>Дата окончания срока регистрации</b>	31.08.2024

### Преимущества препарата

- Длительный период защитного действия.
- Дезинфицирует зерно как снаружи, так и изнутри.
- Не токсичен для пчел и домашних животных.
- Отсутствует резистентность.
- Выпускается в России.

## Бомба Микс

### Действующие вещества:

трибенурон-метил, 563 г/кг и флорасулам, 187 г/кг (Бомба) и сложный 2-этилгексильный эфир 2,4-Д кислоты, 410 г/л и флорасулам, 7,4 г/л (Балерина).

### Препаративная форма:

Бомба – водно-диспергируемые гранулы, Балерина – суспензионная эмульсия.

### Характеристика действующих веществ:

действующие вещества препарата относятся к разным химическим классам: трибенурон-метил – к производным сульфонилмочевины; флорасулам – к триазолопиримидинам; сложный 2- этилгексилловый эфир 2,4-Д кислоты – к производным арилоксиалканкарбоновых кислот.

#### **Спектр действия:**

высококочувствительны к Бомбе Микс свыше 100 видов сорняков (в том числе устойчивых к 2,4-Д и МЦПА), среди которых подмаренник цепкий, ромашка (виды), осот полевой, аистник цикутный, амброзия полыннолистная, бодяк (виды), василек синий, вероника персидская, герань (виды), горец (виды), горошек посевной, горчица полевая и черная, гречиха татарская, гулявник (виды), дескурайния Софии, желтушник левкойный, звездчатка средняя, латук татарский, льнянка (виды), лютик (виды), мак-самосейка, марь белая, одуванчик лекарственный, пастушья сумка, пикульник (виды), подсолнечник (падалица), пупавка полевая, рапс (падалица), редька дикая, торица полевая, щирица (виды), ярутка полевая, яснотка (виды) и др.

Препарат эффективно сдерживает вьюнок полевой до высоты 5 - 10 см. Применение Бомбы Микс является одним из лучших технологических решений для борьбы с подмаренником цепким и видами ромашки. Сложный эфир 2,4-Д кислоты в составе гербицида усиливает его эффективность против амброзии полыннолистной, видов мари, бодяка и осота.

#### **Механизм действия:**

трибенурон-метил и флорасулам являются ингибиторами образования фермента ацетолактатсинтазы, участвующего в синтезе незаменимых аминокислот; эфир 2,4-Д кислоты вызывает реакцию ауксинового типа. Все действующие вещества Бомбы Микс обладают системным действием, быстро проникают в растения сорняков и останавливают их рост. А наличие сложного эфира 2,4-Д кислоты усиливает системные свойства трибенурон-метила и флорасулама.

#### **Скорость воздействия:**

Бомба Микс поступает в сорные растения через листья и перемещается по всем органам растения. Рост чувствительных сорняков прекращается через несколько часов после обработки, их листья постепенно становятся хлоротичными, точка роста отмирает. Полная гибель наступает через 2 - 3 недели после опрыскивания. Быстрота проявления задержки роста зависит от погодных условий в момент обработки (влажность, температура), видового состава сорняков и фазы их развития.

#### **Симптомы воздействия:**

остановка роста, хлороз, отмирание точки роста, некроз.

#### **Возможность возникновения резистентности:**

использование Бомбы Микс исключает возможность возникновения резистентности у сорных растений. Эта комбинация гербицидов является оригинальной разработкой компании «Август» в области управления резистентностью сорняков. Она содержит вещества из разных химических классов, которые отличаются по механизму действия, что резко снижает вероятность возникновения устойчивости у сорняков. Бомба Микс обладает высокой эффективностью против широкого спектра сорняков и гармонично вписывается в систему антирезистентной стратегии.

#### **Факторы, влияющие на эффективность препарата:**

оптимальная температура для применения Бомбы Микс – от 8 до 25 °С, когда идет активный рост сорняков и препарат действует быстрее. Не рекомендуется проводить обработку в те дни, когда прогнозируются ночные заморозки, и после них из-за возможного проявления фитотоксичности к культурным растениям и снижения эффективности препарата.

Внимание! Нельзя допускать замерзания Балерины при хранении комплекта!

#### **Ограничения по севообороту:**

Бомба Микс не обладает последствием, ее можно применять во всех типах севооборотов. Ограничения по севообороту при использовании препарата отсутствуют.

#### **Упаковка:**

упаковка «твин-пак» – картонная коробка, содержащая две канистры по 5 л Балерины и два флакона по 300 г Бомбы.

## Ластик Топ

### Действующие вещества:

<b>Клодинафоп-пропаргил</b>	60 г/л
<b>Клоквинтосет-мексил</b>	40 г/л
<b>Феноксапроп-П-этил</b>	90 г/л

**Препаративная форма** Масляный концентрат эмульсии

**Химический класс** Антидоты гербицидов + арилоксифеноксипропионаты

**Способ проникновения** Контактный пестицид, системный пестицид

**Характер действия** Гербицид избирательного действия

**Действие на организмы** Гербицид, пестицид

Класс опасности для человека 3

Класс опасности для пчел 3

Запрещено применение в водоохранной зоне водоемов

Авиаобработка: Разрешено

Производство Российская Федерация

Упаковка Канистра 5 л.

Срок хранения 2 года с даты изготовления

Регистрант ЗАО Фирма «Август»

Производитель **Август**

Номер государственной регистрации 021-03-1719-1

Дата окончания срока регистрации 17.03.2023

### Преимущества препарата

- экономичное и эффективное решение проблем с любым типом злаковой засоренности благодаря содержанию двух действующих веществ с разным спектром действия;
- полная селективность к растениям зерновых благодаря наличию антидота;
- применение независимо от фазы развития культуры;
- совместимость с противодвудольными гербицидами.

## Деймос

### Действующее вещество:

<b>Дикамба (диметиламинная соль)</b>	480 г/л
--------------------------------------	---------

**Препаративная форма** Водорастворимый концентрат

**Химический класс** **Прочие вещества**

**Способ проникновения** Системный пестицид

**Характер действия** Гербицид избирательного действия

<b>Действие на организмы</b>	<u>Гербицид, пестицид</u>
Класс опасности для человека	3
Класс опасности для пчел	3
Запрещено применение в водоохранной зоне водоемов	
Авиаобработка:	Разрешено
Производство	Российская Федерация
Упаковка	Канистра 5 л.
Срок хранения	н.д.
Регистрант	ЗАО Фирма «Август»
Производитель	<b>Август</b>
Номер государственной регистрации	021-03-1787-1
Дата окончания срока регистрации	07.04.2024

#### Преимущества препарата

- высокая эффективность против широкого спектра двудольных сорняков, в том числе устойчивых к 2,4-Д и МЦПА, а также видов осота;
- выраженное системное действие – проникновение в растение как через наземную часть, так и через корневую систему;
- прекрасная совместимость в баковых смесях с другими гербицидами;
- выраженный синергизм с препаратами на основе 2,4-Д, МЦПА, глифосата и производных сульфонилмочевины;
- уничтожение сорняков, устойчивых к гербицидам из других химических классов;
- высокая селективность по отношению к культурным растениям;
- улучшенная препаративная форма;
- безопасность в севообороте.

## Магнум Супер

#### Действующие вещества:

<b>Метсульфурон-метил</b>	300 г/кг
<b>Трибенурон-метил</b>	450 г/кг
<b>Препаративная форма</b>	<u>Водно-диспергируемые гранулы</u>
<b>Химический класс</b>	<b>Сульфонилмочевины</b>
<b>Способ проникновения</b>	<u>Системный пестицид</u>
<b>Характер действия</b>	<u>Гербицид избирательного действия</u>
<b>Действие на организмы</b>	<u>Гербицид, пестицид</u>
Класс опасности для человека	3
Класс опасности для пчел	3
Запрещено применение в водоохранной зоне водоемов	
Авиаобработка:	Разрешено
Производство	Российская Федерация

Упаковка	Флаконы по 100 г.
Срок хранения	3 года со дня изготовления
Регистрант	ООО Фирма “Август”
Производитель	<b>Август</b>
Номер государственной регистрации	021-03-1799-1
Дата окончания срока регистрации	01.04.2022

#### Преимущества препарата

- расширенный спектр действия и максимальная эффективность благодаря наличию двух действующих веществ;
- широкое «окно» применения (от фазы кущения до появления второго междоузлия культуры);
- отсутствие последействия и возможность использования во всех типах севооборотов;
- малые нормы расхода и низкая стоимость обработки 1 га посевов;
- возможность авиационного применения.

## Ковбой Супер

#### Действующие вещества:

<b>Дикамба</b>	298 г/л дикамбы к-ты
<b>Хлорсульфурон (диэтилэтаноламинные соли)</b>	17,5 г/л хлорсульфурана к-ты

**Препаративная форма** Водно-гликолевый раствор

#### Химический класс

#### Прочие вещества + сульфонилмочевины

#### Способ проникновения

Системный пестицид

#### Характер действия

Гербицид избирательного действия

#### Действие на организмы

Гербицид, пестицид

Класс опасности для человека

2

Класс опасности для пчел

3

Производство

Российская Федерация

Упаковка

Канистра 5 л.

Срок хранения

н.д.

Регистрант

ООО “Кирово-Чепецкая химическая компания”

Производитель

**Кирово-Чепецкая химическая компания**

Номер государственной регистрации

1533-09-108-223-0-0-3-0 1533-09-108-223-0-0-3-0/01

Дата окончания срока регистрации

14.05.2019

#### Преимущества препарата

- Системный послевсходовый гербицид широкого спектра действия.
- Для контроля широколистных сорняков в посевах зерновых культур: озимых и яровых пшеницы, ячменя, ржи, овса и проса.
- Совместим с большинством пестицидов, а также с жидкими удобрениями.
- От момента применения до уборки урожая защищает культуру от чувствительных сорняков.

- Не оказывает влияния на популяции почвенных микроорганизмов.
- Отсутствие последействия для культур севооборота.
- Не токсичен для птиц и домашних животных.

## Колосаль Про

### Действующие вещества:

<b>Пропиконазол</b>	300 г/л
<b>Тебуконазол</b>	200 г/л
<b>Препаративная форма</b>	Концентрат микроэмульсии
<b>Химический класс</b>	<b>Триазолы</b>
<b>Способ проникновения</b>	<u>Системный пестицид</u>
<b>Характер действия</b>	<u>Защитный пестицид, лечащий фунгицид</u>
<b>Действие на организмы</b>	<u>Пестицид, фунгицид</u>
Класс опасности для человека	2
Класс опасности для пчел	3
Запрещено применение в водоохранной зоне водоемов	
Авиаобработка:	Разрешено
Производство	Российская Федерация
Упаковка	Канистры по 5 л.
Срок хранения	2 года со дня изготовления
Регистрант	ЗАО Фирма «Август»
Производитель	<b>Август</b>
Номер государственной регистрации	021-02-1730-1
Дата окончания срока регистрации	22.03.2021

### Преимущества препарата:

- широкий спектр подавляемых патогенов;
- высокая проникающая способность;
- быстрота фунгицидного действия;
- отличные системные свойства;
- длительный период защиты;
- низкие нормы расхода.

# Спирит

## Действующие вещества:

Азоксистробин	240 г/л
Эпоксиконазол	160 г/л

**Препаративная форма** Суспензионный концентрат

**Химический класс** **Стробилурины + триазолы**  
**Способ проникновения** Контактный пестицид, системный пестицид  
**Характер действия** Защитный пестицид, лечащий фунгицид  
**Действие на организмы** Пестицид, фунгицид

Класс опасности для человека 2

Класс опасности для пчел 3

Запрещено применение в водоохранной зоне водоемов

Авиаобработка: Разрешено  
 Производство: Российская Федерация / Импортное  
 Упаковка: Канистра 5 л.  
 Срок хранения: н.д.  
 Регистрант: ЗАО Фирма «Август»  
 Производитель: **Август**  
 Номер государственной регистрации: 021-02-1736-1  
 Дата окончания срока регистрации: 20.04.2024

## Преимущества препарата

- уникальная комбинация двух действующих веществ из различных химических классов с различными механизмами действия;
- лечащий эффект благодаря наличию триазола и пролонгированное профилактическое действие за счет аддитивности действия активных ингредиентов;
- исключительная эффективность в отношении листостебельных инфекций и заболеваний колоса зерновых культур;
- защита растений от повторного заражения возбудителями аэрогенной инфекции в течение периода до 4 недель;
- продление вегетации растений, что позволяет полностью реализовать потенциал сорта;
- наличие физиологической активности, способствующей увеличению урожайности и повышению устойчивости растений к стрессу.

## Аваксс

### Действующие вещества:

Пропиконазол	250 г/л
Ципроконазол	80 г/л
Препаративная форма	<u>Концентрат эмульсии</u>
Химический класс	<b>Триазолы</b>
Способ проникновения	<u>Контактный пестицид, системный пестицид</u>
Характер действия	<u>Защитный пестицид, лечащий фунгицид</u>
Действие на организмы	<u>Пестицид, фунгицид</u>
Класс опасности для человека	3
Класс опасности для пчел	3
Запрещено применение в водоохранной зоне водоемов	
Авиаобработка:	Разрешено
Производство	Импортное
Упаковка	Канистра 5 л.
Срок хранения	н.д.
Регистрант	ООО «Интер-Групп»
Производитель	<b>Кирово-Чепецкая химическая компания</b>
Номер государственной регистрации	082-02-672-1
Дата окончания срока регистрации	01.06.2025

### Преимущества препарата

- Подавляет все основные болезни зерновых культур в период вегетации.
- Быстрое начальное действие и долговременная защита.
- Низкая норма расхода.
- Эффективное профилактическое и лечебное действие.
- Отличная дождеустойчивость.

## Борей Нео

### Действующие вещества:

Альфа-циперметрин	125 г/л
Имидаклоприд	100 г/л
Клотианидин	50 г/л
Препаративная форма	<u>Суспензионный концентрат</u>
Химический класс	<b>Неоникотиноиды + пиретроиды</b>
Способ проникновения	<u>Кишечный пестицид, контактный пестицид, системный пестицид</u>
Действие на организмы	<u>Инсектицид, пестицид</u>

Класс опасности для человека	3
Класс опасности для пчел	1
Запрещено применение в водоохранной зоне водоемов	
Авиаобработка:	Разрешено
Производство	Российская Федерация
Упаковка	Флакон 1 л., канистра 5л.
Срок хранения	н.д.
Регистрант	ЗАО Фирма “Август”
Производитель	<b>Август</b>
Номер государственной регистрации	021-01-642-1 021-01-642-1/164
Дата окончания срока регистрации	20.04.2025

#### Преимущества препарата

- Уникальная комбинация трех действующих веществ, относящихся к двум разным химическим классам и отличающихся по механизму действия и физическим свойствам, обеспечивающая надежный контроль комплекса вредителей зерновых.
- Высокая скорость действия и длительный период защиты. Уничтожение скрытоживущих вредителей и питающихся на нижней стороне листа.
- Сохранение высокой инсектицидной активности в широком диапазоне температур и влажности воздуха.

## Сирокко

#### Действующее вещество:

<b>Диметоат</b>	400 г/л
<b>Препаративная форма</b>	<u>Концентрат эмульсии</u>
<b>Химический класс</b>	<b>Фосфорорганические соединения (ФОС)</b>
<b>Способ проникновения</b>	<u>Кишечный пестицид, контактный пестицид, системный пестицид</u>
<b>Действие на организмы</b>	<u>Акарицид, инсектицид, пестицид</u>
Класс опасности для человека	3
Класс опасности для пчел	1
Запрещено применение в водоохранной зоне водоемов	
Авиаобработка:	Разрешено
Производство	Российская Федерация
Упаковка	канистры по 5 и 10 л
Срок хранения	не менее 3 лет в невскрытой заводской упаковке
Регистрант	ЗАО Фирма “Август”
Производитель	<b>Август</b>
Номер государственной регистрации	2382-12-101-003-0-1-1-0
Дата окончания срока регистрации	18.07.2022

Преимущества препарата:

- широкий спектр действия против грызущих, сосущих и минирующих вредных насекомых и растительноядных клещей;
- сочетание системной активности и контактного действия;
- длительный период защитного действия;
- стабильно высокая эффективность при различных погодных условиях;
- прекрасная совместимость в баковых смесях с пиретроид.

## Дитокс

Действующее вещество:

Диметоат	400 г/л
Препаративная форма	<u>Концентрат эмульсии</u>
Химический класс	<b>Фосфорорганические соединения (ФОС)</b>
Способ проникновения	<u>Кишечный пестицид, контактный пестицид, системный пестицид</u>
Действие на организмы	<u>Акарицид, инсектицид, пестицид</u>
Класс опасности для человека	3
Класс опасности для пчел	1
Производство	Импортное
Упаковка	5л, 10 л
Срок хранения	2 года
Регистрант	ООО «АГРУСХИМ»
Производитель	<b>АГРус, ФМРус</b>
Номер государственной регистрации	1628-09-101-028-0-0-1-0
Дата окончания срока регистрации	04.08.2019

Преимущества препарата:

- Препарат обладает системным действием и не смывается дождем уже через 1 час после обработки.
- Эффективен против многих видов вредных насекомых, экономически целесообразно использовать в период максимальной плотности вредителей на поле.
- Обладает высокой начальной активностью, гибель вредителей наступает в течение первых часов после обработки.

## Характеристика сорта пшеницы Экада 109

ЭКАДА 109 Сорт создан по программе экологической селекции «Экада» при участии ГНУ ТАТАРСКИЙ НИИСХ, ГНУ УЛЬЯНОВСКИЙ НИИСХ, ГНУ БАШКИРСКИЙ НИИСХ, ГНУ ПЕНЗЕНСКИЙ НИИСХ, ГНУ САМАРСКИЙ НИИСХ ИМ. Н.М. ТУЛАЙКОВА., КРЕСТЬЯНСКОЕ ХОЗЯЙСТВО ' ФИТОН ДУЭТ'

**Родословная сорта:** 512-95 х Харьковская 12. Ботаническая характеристика сорта: Разновидность лютесценс. Куст полупрямостоячий. Растение среднерослое. Восковой налет на колосе и на верхнем междоузлии соломины сильный, на влагалище флагового листа очень сильный. Колос цилиндрический, средней плотности, белый с короткими – средней длины остевидными отростками на конце. Плечо скошенное – закругленное, средней ширины. Зубец слегка изогнут, короткий. Зерновка окрашенная. Масса 1000 зерен 32-46 г.

**Основные достоинства.** Сорт Экада 109 высокоурожайный. Средняя урожайность в Волго-Вятском, Центрально-Черноземном, Средневолжском и Уральском регионах составила 36,7; 26,1; 25,7 и 19,8 ц/га соответственно. В Нижегородской области и Республике Марий Эл прибавка к стандарту Симбирцит составила 2,6 и 2,4 ц/га при урожайности 40,3 и 31,4 ц/га. В Белгородской области при урожайности 25,9 ц/га прибавка к стандарту Прохоровка составила 5,3 ц/га. В лесостепных зонах Республики Башкортостан прибавка к стандарту Омская 35 составила 4,2 ц/га при урожайности 26,1 ц/га. Максимальная урожайность 69,4 ц/га получена в 2011 г. в Свердловской области.

**Биологические особенности.** Среднеспелый, вегетационный период 74-89 дней, созревает одновременно с сортами Симбирцит и Прохоровка. Устойчивость к полеганию на уровне стандартных сортов. Среднезасухоустойчив. Хлебопекарные качества хорошие. Ценная пшеница. Устойчив к септориозу; умеренно устойчив к твердой головне и бурой ржавчине; умеренно восприимчив к мучнистой росе.

**Конкуренентоспособность.** Включен в Госреестр по Волго-Вятскому (4), Центрально-Черноземному (5), Средневолжскому (7) и Уральскому (9) регионам. Рекомендован для возделывания в Белгородской и Нижегородской областях, в Республиках Татарстан, Марий Эл и в лесостепных зонах Республики Башкортостан.

Методика учета вредителей, обитающих на растении

Для этого используются рамки 50 x 50 см (0,25 м<sup>2</sup>), которые накладывают на поверхность почвы и подсчитывают количество насекомых внутри рамки. Учитывают таким способом клопа вредную черепашку, пядицу, хлебных жуков, гусениц лугового мотылька, долгоносиков, тлей и т.д. С 1 га посевов берут 1 пробу. Учет проводят в утренние часы, т.к. днем многие насекомые прячутся от открытого солнца под листья, комочки почвы и т.д.

Методика учета вредителей с помощью энтомологического сачка

Метод кошения энтомологическим сачком применяют для учета мелких вредителей, обитающих на поверхности травянистых растений (хлебные блошки, злаковые мухи, трипсы и др.). Для этого используют стандартный сачок (диаметр обруча 30 см, глубина мешка – 60 см, длина рукоятки 1 м). Сачком размахивают влево и вправо попеременно, охватывая четверть окружности. Ведут сачок так, чтобы его открытая часть соприкасалась с поверхностью растений. После каждого взмаха переступают на 1 шаг вперед. Одна проба составляет 10-20 проводимых без перерыва взмахов сачком с передвижением вперед на 10-20 шагов. После каждой пробы объекты из сачка перемещают в морилку. Обычно берут 5-10 проб, т.е. в общем 100 взмахов сачком.

Учет вегетирующих сорных растений

Различают сплошное и оперативное определение засоренности полей.

Сплошное определение засоренности используется для получения полной информации о засоренности всех земель хозяйства в сроки массового появления основных сорняков: в посевах зерновых – в фазе колошения; пропашных – в середине вегетации; других культур сплошного посева – за 2-3 недели до уборки. Результаты определения используют для составления мероприятий по борьбе с сорняками и планирования закупок гербицидов.

Оперативное определение засоренности проводится перед началом проведения химической прополки в следующие сроки: в посевах яровых зерновых – в фазе начала и полного кущения; озимых зерновых – в конце осенней вегетации и весной после отрастания; зернобобовых – при высоте до 8 см, кукурузы – фазе 2-3 листьев; пропашных – перед междурядными обработками. По данным результатам уточняется видовой состав и распространение сорняков, подбираются гербициды с учетом характера засоренности, определяются их дозы.

Для обоих учетов используется количественный метод. Агроном, двигаясь по диагонали поля, накладывает рамку 50 x 50 см (0,25 м<sup>2</sup>). Внутри рамки подсчитывается число сорных растений по видам. Количество площадок для учета 5 шт. – до 50 га; 10 шт. – 50-100 га; 20 шт. – более 100 га.

Результаты заносят в учетный лист засоренности поля и на основании его рассчитывают число сорняков по видам на 1 га обследованной площади и балл засоренности.

При необходимости, наряду с числом сорных растений на 1 м<sup>2</sup>, определяют воздушно-сухую или абсолютно-сухую биомассу сорных растений на 1 м<sup>2</sup>. Для чего сорняки внутри рамок выкапывают и высушивают, а затем взвешивают.

Широко используется также глазомерный метод засоренности. Учет ведут по двум диагоналям поля в 10 местах на равных расстояниях в 15 местах – на площади 50-100 га; в 20 – более 100 га, осматривая вокруг себя участки радиусом 1-1,5 м. При этом определяют встречающиеся сорные растения и балл засоренности. При этом используют следующую шкалу глазомерной оценки засоренности:

- 1 балл – сорных растений нет;
- 2 балла – 50-100 сорных растений на 1 м<sup>2</sup>;
- 3 балла – сорных растений встречается много, но не больше культурных растений;
- 4 балла – сорные растения по численности превышают культурные растения.

Методика учета заболеваний зерновых злаковых культур

**Корневые гнили.** Перед началом каждого учета дают глазомерную оценку посевов и разделяют их на 3 группы: сильно изреженные, слабо изреженные и без изреживания. Растения выкапывают с корнями, промывают в проточной воде и оценивают интенсивность поражения корневыми гнилями по шкале ВИЗР в баллах:

*0 баллов* – поражение отсутствует;

*0,1 балл* – поражение в виде единичных бурых или черных точек на корнях, подземном междоузлии, прикорневой части стеблей;

*0,5 балла* – точечные поражения половины подземного междоузлия или корней;

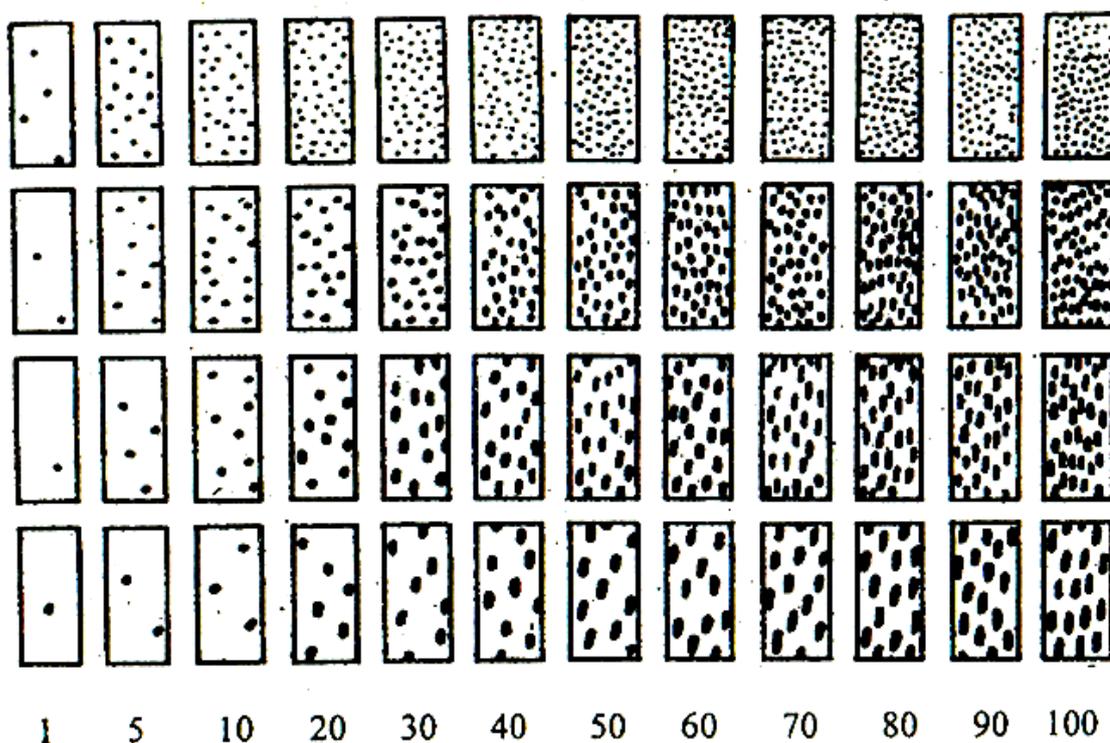
*1 балл* – слабое побурение или почернение в виде отдельных штрихов подземного междоузлия, основания стебля и корневой системы;

*2 балла* – сильное побурение подземного междоузлия и корней. На основании стебля бурые или черные пятна с ярко выраженной темной каймой, охватывающей до половины стебля;

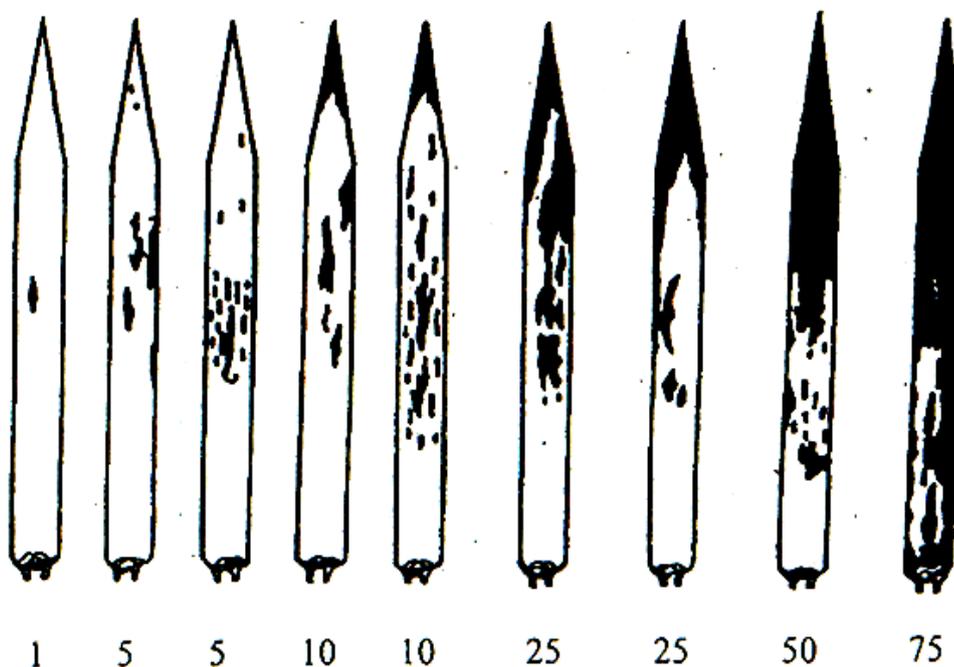
*3 балла* – сильное и сплошное побурение основания стебля и подземного междоузлия, больше половины корней отмерло;

*4 балла* – растения погибли.

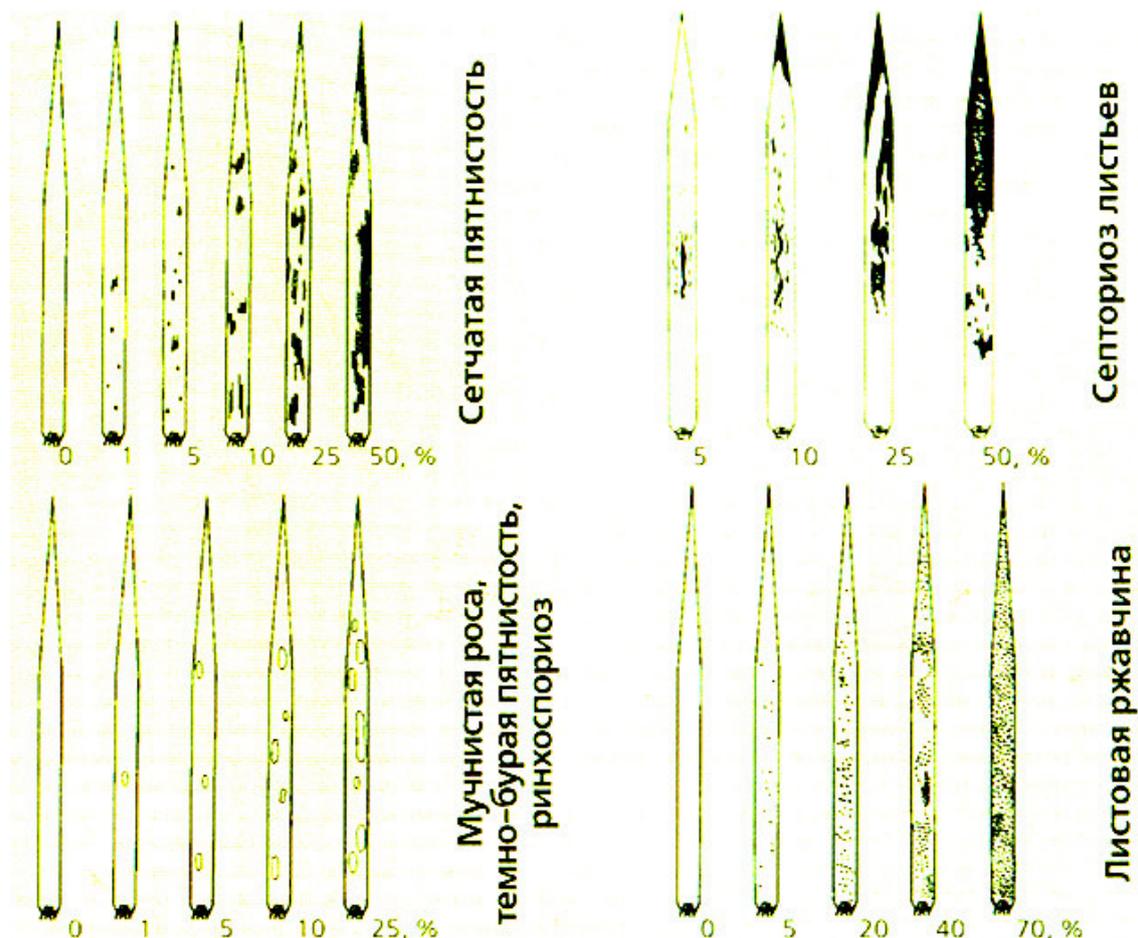
**Мучнистая роса, септориоз, пятнистости листьев.** Учитывается фактически занятая грибницей или пятнами площадь листьев и стеблей. По шкале Гещеле (1971). При учете в фазу колошения осматривают на главном стебле все живые листья, находят среднее на растение, на пробу и на все пробы. Рассчитывают распространенность и развитие каждого заболевания.



Шкала Питерсона и др. (1948) для определения развития стеблевой и бурой ржавчины злаковых, в %



Шкала оценки степени пораженности листьев зерновых культур септориозом, %



**Таблица для оценки потерь урожая от листостебельных инфекций\***

Интенсивность поражения листьев в разные фазы развития (в среднем на растении), %				Потери урожая, %	Снижение урожая, ц/га (при урожайности 30-40 ц/га)
«Кущение»	«Выход в трубку»	«Колошение»	«Созревание»		
<0,1	<1	<10	<20	<5	1,2-2,0
0,1-1	1-5	10-20	20	10-15	3,0-4,0
0,1-1	1-5	10-20	30	10-15	3,0-5,0
>1	>5	>20	30	10-15	3,0-5,0
>1	>5	>20	>50	20	6,0-8,0

## Приложение 6

**Основные ЭПВ для насекомых-вредителей и возбудителей заболеваний  
на яровой пшенице**

ВБО	Срок обследования	ЭПВ
Пшеничный трипс	Выход в трубку - колошение	100 экз. на 100 взмахов сачком 10 шт./стебель; личинки (молочная спелость) 40 экз. на 1 колос (влажные условия), 30 экз. на 1 колос (засуха)
Злаковые тли	Выход в трубку - колошение	10-30 тлей на 1 колос или 50% заселенности растений
Хлебный жук Кузька	Колошение – налив зерна	3-5 шт/м <sup>2</sup>
<b>Болезни</b>		
Настоящая мучнистая роса	Колошение	5% развития болезни
Бурая листовая ржавчина	Колошение	5% развития болезни
Септориоз листьев	Колошение	5% развития болезни

**Экономические пороги вредоносности сорняков в посевах зерновых  
колосовых культур**

Степень засоренности посевов				
Наименование сорняков	Количество сорняков на 1 м <sup>2</sup>			
	слабая	<b>средняя (ЭПВ)</b>	сильная	очень сильная
Осот розовый, осот желтый, вьюнок полевой, пырей ползучий	-	<b>1-5</b>	5,1-15	>15
Одуванчик, полынь, пижма	1-5	<b>5,1-15</b>	15,1-50	>50
Овсяг	1-5	<b>5,1-15</b>	15,1-50	>50
Просо куриное, мышей сизый	5,1-15	<b>15,1-50</b>	50,1-100	>100
Василек синий	5,1-15	<b>15,1-50</b>	50,1-100	>100
Марь белая, горцы, ромашка непахучая, щирица запрокинутая, редька дикая, пикульники, подмаренник, ярутка, дымянкa	5,1-15	<b>15,1-50</b>	50,1-100	>100

## Приложение 7

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА						
Культура:	пшеница яровая					
Фактор А:	защита посевов					
Год исследований:	2017					
Градация фактора	4					
Исследуемый показатель:	урожайность т/га					
Количество повторностей:	3					
Руководитель						
Таблица						
Фактор А	Повторность			Суммы V	Средние	
	1	2	3			
контроль (без обработки)	2,26	2,29	2,37	6,92	2,31	2,62
Оплот Трио + Бомба Микс + Ластик Топ + Колосаль Про + Борей Нео	5,61	5,66	5,79	17,06	5,69	5,69
Виал Трио + Деймос + Магнум Супер + Спирит + Сирокко	5,18	5,29	5,21	15,68	5,23	5,23
Пионер + Ковбой Супер + Авакс + Диток	4,76	4,80	4,89	14,45	4,82	4,82
суммы Р	17,8	18,0	18,3	54,11		
					54,11	
Таблица дисперсионного анализа						
Дисперсия	Сумма квадр. отклонений	Число степ. свободы	Средний квадрат, s <sup>2</sup>	Fфакт	F05	Достоверность
Общая	20,6	11				
Повторностей	0,0	2				
Вариантов	20,5	3	6,85	2987,73	4,76	достоверно
Остаток	0,0	6	0,00			
Ошибка разности средних	0,04	т/га				
НСР05	0,10	т/га				