

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский государственный аграрный университет»

Кафедра Общего земледелия, защиты растений и селекции

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

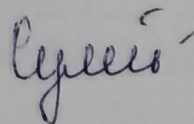
БАКАЛАВРА

по направлению «Агрономия» на тему:

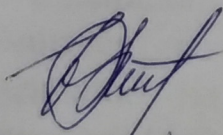
«Эффективность системы защиты яровой пшеницы в «ФГБУ
«Госсорткомиссия» по РТ» Чистопольский госсортоучасток
Чистопольского муниципального района Республики Татарстан»

Исполнитель: студентка группы 161 агрономического факультета

Сулейманова Альфия Феноилевна

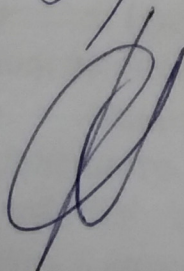


Научный руководитель
канд. с.-х. наук, доцент



Каримова Л.З.

Зав. кафедрой, доктор с.-х. наук,
Член-корр. АН РТ, профессор



Сафин Р.И.

Казань – 2020 г

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. Обзор научной литературы.....	6
1.1. Защита семян яровой пшеницы от возбудителей инфекционных заболеваний.....	6
1.2. Защита посевов яровой пшеницы от сорных растений – конкурентов.....	9
1.3. Защита яровой пшеницы от возбудителей инфекционных заболеваний в период вегетации.....	11
1.4. Защита яровой пшеницы от фитофагов.....	15
2. Цель, задачи и методы выполнения выпускной квалификационной работы.....	19
2.1. Климатические особенности и географическое расположение Чистопольского муниципального района Республики Татарстан.....	25
2.2. Особенности погодных условий Чистопольского муниципального района в 2019 г.....	27
2.3. Основные сведения о «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ»	29
3. Результаты, полученные в ходе выполнения выпускной квалификационной работы.....	36
3.1. Характеристика вредных биологических объектов, обнаруженных в посевах яровой пшеницы в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» Чистопольский госсортоучасток.....	36
3.2. Характеристика пестицидов, использованных на посевах яровой пшеницы в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» Чистопольский госсортоучасток.....	65
3.3. Урожайность яровой пшеницы в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» Чистопольский госсортоучасток в 2020 г в зависимости от различных схем защиты культуры от ВБО.....	68
3.4. Оценка показателей экономической эффективности возделывания яровой пшеницы в зависимости от различных схем защиты растений от ВБО в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» Чистопольский госсортоучасток.....	71
4. Агротехнический метод защиты яровой пшеницы от сорняков, болезней и вредителей в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» Чистопольский госсортоучасток.....	74
5. Охрана окружающей среды и безопасность жизнедеятельности при проведении защитных мероприятий в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» Чистопольский госсортоучасток.....	77
6. Физическая культура на производстве.....	82
7. Основные выводы.....	83
8. Рекомендации для «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» Чистопольский госсортоучасток по защите яровой пшеницы от вредителей, болезней и сорняков.....	87
Использованная литература.....	88
Приложения	

ВВЕДЕНИЕ

В структуре мирового валового сбора зерна на зерно пшеницы приходится 30%, что делает эту культуру одной из основных значимых сельскохозяйственных культур как в мире, так и в России. Распространена пшеница повсеместно, хорошо произрастает во всех почвенно-климатических регионах. Лидерами по производству зерна пшеницы являются Россия, США, Канада, Франция, Индия и др. Наибольшие посевные площади пшеницы находятся в России: в Сибири, Поволжье, Южном Урале. Известно много диких видов пшеницы, но в культуре выращивают лишь два: мягкая и твердая пшеница. Сорты твердых пшениц отличаются повышенной засухоустойчивостью и пригодны для выращивания в регионах с малым количеством осадков, мягкие сорта пшеницы высевают в зонах с достаточным увлажнением.

Зерно пшеницы содержит 20% белка, крахмала – 74%, клетчатки – 2% и жиров – 2%, переваримость белков составляет 95%. Зерно пшеницы имеет широкое применение – в пищевой промышленности (кондитерская, крупяная, макаронная, хлебопекарная), концентрированные корма для животноводства, косметической промышленности. Из проростков пшеничного зерна получают масло, крахмал, из крахмала – спирт (*Hacher E.* 2001).

При влажности пшеничного зерна 14% оно способно храниться до нескольких лет, не требуя больших затрат на транспортировку и хранение. Поэтому большая часть мировых продуктовых запасов состоит из зерна и продуктов его переработки. Целью сельских товаропроизводителей является увеличение урожайности сельскохозяйственных культур, в том числе зерновых колосовых (Барковская, Бетина, 2017).

Основной проблемой многих сельскохозяйственных организаций является низкая культура земледелия, не позволяющая получать высокие урожаи сельскохозяйственных культур, причиной этого является недостаточное вложение материальных средств, в связи с трудным

финансово-экономическим положением многих хозяйств. Некоторые хозяйства в последние годы переходят на новую систему земледелия, заключающуюся в отказе от оборотной вспашки и проведении минимальной обработки почвы или прямой посев по стерне (нулевая обработка почвы). Но, в таких условиях нельзя недооценивать высокую роль применения химических средств защиты растений, так как на фоне отказа от вспашки в первые годы происходит резкое увеличение засоренности полей, в том числе количества злостных и трудноискоренимых сорняков, увеличение численности вредных насекомых, наблюдаются эпифитотии заболеваний растений (Чекмарев, 2009).

В настоящее время существует много способов борьбы с вредными биологическими объектами. Максимально эффективным является химический метод борьбы. Причем, современные пестициды характеризуются повышенной биологической эффективностью в отношении вредных организмов и пониженной токсичностью для человека и окружающей среды. Среди отечественных производителей средств химической защиты растений ведущими компаниями являются АО «Щелково Агрохим» и АО Фирма «Август», которые производят высококачественные пестициды, не уступающие по качеству и безопасности импортным оригинальным пестицидам, даже превосходят их в этом. Перед сельскими товаропроизводителями сегодня поставлена задача внедрения в производство новых прогрессивных систем земледелия, включающих и защиту растений, способствующей повышению урожайности сельскохозяйственных культур и снижению материально-технических затрат на производство (Захаренко В.А., Захаренко А.В., 2005).

В нашей работе мы проанализировали эффективность систем защиты яровой пшеницы в условиях «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» Чистопольский госсортоучасток Чистопольского муниципального района Республики Татарстан путем проведения полевых производственных испытаний. На основании полученных данных выбрали оптимальную

систему защиты культуры, обеспечивающую максимальную биологическую эффективность в отношении вредных объектов и улучшение экономических показателей возделывания яровой пшеницы в хозяйстве.

1. Обзор литературных источников

1.1. Защита семян яровой пшеницы от возбудителей инфекционных заболеваний

Обработка семян сельскохозяйственных культур до посева является наиболее эффективным способом защиты растений от опаснейших возбудителей болезней растений, находящихся внутри или на поверхности семян. Возбудители семенных инфекций способствуют резкому снижению урожая культур из-за ухудшения посевных свойств семян (всхожесть и энергия прорастания ухудшаются), некоторые микроскопические грибы выделяют токсичные вещества, делающие непригодным употребление зерна в пищу и на корм. Известно, что с семенами передается около 60% заболеваний. В связи с этим наиболее эффективным методом борьбы с болезнями семян является их предпосевное протравливание химическими протравителями фунгицидного действия.

Нарушение севооборотов некоторыми хозяйствами, переход на минимальную и нулевую обработку почвы, недостаток финансовых средств на покупку и применение средств защиты растений, применение контрафактной продукции для защиты растений способствуют ухудшению фитосанитарной ситуации в агрофитоценозах, в результате увеличивается зараженность семян инфекциями. Способом выхода из сложившейся негативной ситуации может быть разработка и внедрение в производство интегрированного подхода в защите растений, заключающегося в комплексном применении химических, биологических, агротехнических, селекционно-семеноводческих и физических методов защиты. Основным способом защиты семян от семенных инфекций является химический, который обуславливает сохранение порядка 50% и более урожая зерна. Но, химический способ защиты растений имеет некоторые недостатки – высокая токсичность для человека, накопление остаточных количеств пестицидов в урожае, высокая стоимость пестицидов. Несмотря на недостатки химический

метод имеет и ряд достоинств таких как увеличение урожая зерна на 5 ц/га, полевой всхожести на 7-10%, количества продуктивного стеблестоя до 7%, веса зерна с колоса до 3% (Хасанов, 2012).

В основном семенные инфекции вызваны грибами рода *Bipolaris* и *Fusarium*, которые способствуют развитию корневых гнилей, черного зародыша, листовых пятнистостей растений. Данные патогены способствуют ежегодным потерям урожая зерна порядка 40%.

По результатам научно-производственных опытов выявлены высокоэффективные протравители семян пшеницы, способствующие снижению развития корневых гнилей растений, такие как Скарлет (имазалил) и Виал ТрасТ (тиабендазол), Ламадор (протиоконазол) и Витацит (тебуконазол). Слабо подавлял инфекцию, вызванную грибами рода *Bipolaris* и *Fusarium* Раксил Ультра (флутриафол) (Хижняк, 2015).

Для максимальной защиты семенного материала от комплекса грибных и бактериальных фитопатогенов рекомендуется своевременное проведение фитоэкспертизы семян до посева и определение зараженности почвы патогенной микрофлорой, особенно на фоне минимальной и нулевой обработки почвы. На основании полученных данных и в соответствии со спектром действия выбираются препараты с максимальной биологической эффективностью в отношении соответствующих фитопатогенов, обеспечивающие оптимальную защиту семян и молодых проростков.

На семенах паразитирует обширная группа различных фитопатогенов, среди которых возбудители головневых инфекций, плесневения семян, септориоза, фузариоза, бактериозов и вириозов. Данные фитопатогены обитают не только на семенах, но и в почве, заражая растения в период их роста и развития. Бактериальная инфекция частично подавляется протравителями, в состав которых входит действующее вещество под названием тирам. Против основных семенных инфекций, вызывающих такие заболевания как фузариоз, карликовая головня, альтернариоз, кладоспориоз, гельминтоспориоз хорошо зарекомендовали себя протравители Виал ТрасТ

(тиабендазол + тебуконазол), Винцит Форте (флутриафол + тиабендазол + имазалил), Дивиденд Стар (дифеноконазол + ципроконазол), Кинто Дуо (триконазол + прохлораз), обладающих повышенной биологической эффективностью порядка 75-80%. Высокую биологическую эффективность по отношению к таким заболеваниям как фузариоз, альтернариоз и гельминтоспориоз показал протравитель Ламадор. Фунгицидный протравитель Виал ТарасТ показал высокую эффективность так же в отношении плесневения семян (Абеленцев, 2011).

Качественно проведенное протравливание семян до посева позволяет на 60 – 100% защитить растения от семенных и почвенных инфекций и на 30 – 80% от раннего развития аэрогенных инфекций. Локальное применение минимальных доз химических средств защиты растений резко снижает пестицидную нагрузку на окружающую среду. Но, в то же время длительное применение одних и тех же действующих веществ пестицидов способствует развитию резистентности к ним у фитопатогенов и, как следствие снижение биологической эффективности препаратов, к которым возникла устойчивость. Например, микроскопические грибы, возбудители фузариозных болезней приобрели резистентность к бензимидазолам, а возбудители мучнистой росы, ржавчин, септориоза в большинстве случаев устойчивы к триазолам. Устойчивость болезнетворных микроорганизмов можно преодолеть при помощи применения пестицидов, содержащих несколько действующих веществ, относящихся к разным химическим классам и обладающих разным механизмом действия. Наиболее эффективным компонентом, входящим в состав протравителей, является имазалили, относящийся к классу азолов, обладающий повышенной биологической эффективностью по отношению к большинству семенных инфекций, обеспечивающий максимальную защиту семян, корневой системы и надземной массы молодых растений до фазы кущения. Имазалил в чистом виде проявляется высокую фитотоксичность, поэтому используется лишь в составе комплексных препаратов (Горина, 2013).

1.2. Защита посевов яровой пшеницы от сорных растений – конкурентов

Высокая засоренность полей сельскохозяйственных культур приводит к серьезному недобору урожая - до 30%. Увеличению засоренности полей способствует переход на минимальную и нулевую обработку почвы. По этой причине возрастает количество трудноискоренимых и злостных сорняков. Потери урожая от повышенной засоренности полей равноценны потерям от заболеваний и фитофагов вместе взятых. Проблеме борьбы с повышенной засоренностью посевов сельскохозяйственных культур необходимо уделять повышенное внимание (Стрижков, Лебедев, Каменченко, Долгополов, Якушева, Власенко, 2010).

Результаты, полученные при проведении научно-производственных опытов саратовскими учеными, выявили наиболее эффективные баковые смеси в борьбе с многолетними и однолетними двудольными и злаковыми сорными растениями: Эфирам – 0,6 л/га + ТриАлт – 0,01 кг/га + Акбарс – 0,6 л/га и Эфирам – 0,4 л/га + Татрел – 0,1 л/га + Акбарс – 0,6 л/га. При обработке посевов яровой пшеницы данными баковыми смесями гербицидов за счет снижения количества сорняков в посевах на 97,7% удалось увеличить массу 1000 зерен пшеницы в сравнении с контрольным вариантом опыта. В данном опыте гибель многолетних злаковых сорняков была порядка 97,0%, однолетних злаковых – 95,8%, однолетних двудольных – 98,4%. Применяемые в опыте баковые смеси гербицидов не угнетали защищаемую культуру и не снижали густоту стояния яровой пшеницы (Санин, Мотовилин, Корнева, Жохова, Полякова, Акимова, 2011).

Пестициды представляют серьезную опасность для человека, животных и окружающей среды ввиду своей высокой токсичности. С целью снижения пестицидной нагрузки на агроценозы и окружающую среду рекомендуется оптимизировать использование химических средств защиты растений посредством подбора высокоизбирательных пестицидов, имеющих высокую биологическую эффективность в малых нормах расхода, имеющих в своем составе не один, а несколько компонентов, относящихся к разным

химическим классам, обладающих различными механизмами действия и широким спектром действия на вредные объекты (*Gerring Klaus, 2003*).

Применяя гербициды необходимо соблюдать все регламенты, так оптимальный срок применения большинства гербицидов – фаза кущения зерновых культур, но существуют гербициды, разрешенные к применению в фазу двух междоузлий. Оптимальные сроки применения гербицидов зависят не только от фазы развития защищаемой культуры, но и от погодных условий и фазы развития сорных растений (Стрижков, 2007).

Российская пестицидная компания АО «Щелково Агрохим» поставляет широкий спектр пестицидов на отечественный сельскохозяйственный рынок в том числе гербициды, фунгициды, инсектициды, ПАВ, микроудобрения, регуляторы роста. Для защиты посевов пшеницы и ячменя от злаковых сорняков в том числе от овсюга, щетинников, ежовника, метлицы и др. из ассортимента компании рекомендуется применять Овсюген Супер и Овсюген Экспресс содержащие в своем составе действующее вещество Феноксапроп-П-этил и антидот. В ассортименте компании имеется ряд гербицидов для борьбы с двудольными сорняками – Дротик (2,4-Д), Зингер, Гранат и др. Популярным и широко применяемым в посевах зерновых культур является гербицид Примадонна на основе 2,4-Д и флорасулама (Маханькова, Голубев, Чернуха, Долженко, 2013).

1.3. Защита яровой пшеницы от возбудителей инфекционных заболеваний в период вегетации

Процесс интенсификации сельскохозяйственного производства опирается на внедрение научно-обоснованных прогрессивных систем защиты растений, в то числе оптимизация применения фунгицидов. В настоящее время не во всех хозяйствах химические средства защиты растений применяются в полном объеме, это связано с рядом причин, прежде всего финансово-экономических. Недостаточное применение фунгицидов ведет к ухудшению фитосанитарной ситуации в посевах сельскохозяйственных культур, в том числе и в посевах яровой пшеницы, развитию эпифитотий опасных заболеваний растений. Ухудшающим фактором сложившейся ситуации служит неустойчивость сортов интенсивного типа к основным заболеваниям. Поэтому высокоурожайные сорта интенсивного типа необходимо защищать от поражения фитопатогенами от посева до уборки. Росту распространенности и развития заболеваний растений так же способствуют внесение повышенных норм азотных удобрений, превышение удельного веса зерновых культур в структуре посевных площадей, переход хозяйств на минимальную и нулевую обработку почвы. Проведение защитных мероприятий пестицидами должно тормозить рост зараженности растений фитопатогенами от посева до уборки урожая. Для выполнения данной задачи защиту растений от заболеваний необходимо проводить поэтапно. Так, защита озимых зерновых культур от болезней состоит из четырех этапов, яровых – из трех. Поэтапность защиты растений от заболеваний основана на времени заражения растений фитопатогенами, так как каждый фитопатоген заражает растение на определенном этапе органогенеза. В настоящее время нет универсальных фунгицидов, защищающих растения от всего комплекса фитопатогенов на протяжении всего вегетационного периода путем однократной обработки. Так, защитный период однократной обработки фунгицидом составляет 7-21 день, в зависимости от количества действующих веществ, входящих в состав

фунгицида. На первой ступени фунгицидной защиты яровой пшеницы стоит протравливание семян до посева, на второй ступени – фунгицидная обработка в период кущения (профилактическая либо при раннем развитии заболеваний), на третьей ступени – фунгицидная обработка в период начала колошения для защиты растений от заболеваний листового аппарата и колоса. Защита озимых зерновых культур аналогична защите яровых, но добавляется фунгицидная обработка перед уходом на зимовку для защиты от осеннего распространения листовых болезней и фузариозной снежной плесени. При обеспечении защиты растений фунгицидами согласно приведенной поэтапной обработки возможно получение дополнительной прибавки сохраненного от болезней урожая зерна порядка 15,1 ц/га в сравнении с вариантом без фунгицидных обработок (Санин, Мотовилин, Корнева, Жохова, Полякова, Акимова, 2011).

Специалист по защите растений должен знать о том, что 50 – 60% инфекционных заболеваний растений передается через семена, а 40 – 50% передается через почву и аэрогенным путем. По результатам мониторинга зараженности семян за последние несколько лет ученые сделали выводы о том, что значительная часть посевного материала заражена комплексом фитопатогенных микроорганизмов, среди которых преобладающей группой являются грибы.

В настоящее время имеется достаточно обширный спектр действующих веществ фунгицидов, основной и давно применяемой группой являются триазолы, но им на смену пришла новая группа химических веществ – стробилурины, которые отличаются экологичностью по отношению к окружающей среде, повышенной биологической активностью в отношении основных групп возбудителей заболеваний и не токсичны в отношении защищаемых растений. Стробилурины применяются как для предпосевной обработки семян, так и для обработки посевов в период вегетации, как правило в состав фунгицидов они входят как один из компонентов. Стробилурины обладают исключительной эффективностью в

отношении настоящей мучнистой росы, видов ржавчины, септориоза, различных пятнистостей листьев. Хорошую эффективность дают профилактические фунгицидные обработки посевов на начальных этапах развития защищаемых растений.

Современными фунгицидами, имеющими высокую биологическую эффективность в отношении настоящей мучнистой росы, ржавчины, септориоз, листовые пятнистости считаются Колосаль Про, Аканто Плюс, Титул Дуо и др. Их применение обеспечивает достоверную прибавку урожая зерна около 38,9% в сравнении с вариантом без применения фунгицидов (Гришечкина, Долженко, 2012).

Одним из вредоносных заболеваний зерновых колосовых культур, в том числе яровой пшеницы считается септориоз, ежегодные потери урожая от развития которого составляют 15 – 20% или 1,0 – 1,4 т/га. Развитие в посевах яровой пшеницы настоящей мучнистой росы, бурой листовой ржавчины, превышающее экономический порог вредоносности способствует уменьшению фотосинтетически активной поверхности листьев растений и снижению активности фотосинтеза за счет разрушения хлорофилла в клетках листьев. С целью защиты растений от развития и распространения перечисленных заболеваний рекомендуется обрабатывать посевы яровой пшеницы одно- или двухкратно фунгицидами Амистар Трио, Альто Супер и другие (Туренко, Горяинова, 2016).

Потери урожая зерна от развития ржавчинных заболеваний составляют в более 15%, от развития септориоза 15 – 40%. Септориоз является одним из наиболее опасных заболеваний и эпифитотии наблюдаются в годы с избыточным количеством осадков, заболеваний считается даже более вредоносным, чем мучнистая роса и ржавчина, так как поражает не только листья, стебли, колосковые чешуи, но и зерновку, сильно снижая всхожесть семян. Так, учеными курганской сельскохозяйственной академии, работавшими над данной проблемой, установлены наиболее эффективные фунгициды производства АО «Щелково Агрохим». Такими фунгицидами

являются Титул Дуо в виде концентрированного коллоидного раствора, состоящий из пропиконазола, 200 г/л и тебуконазола, 200 г/л, применяемый в норме 0,32 л/га и трехкомпонентный фунгицид Триада (ККР), состоящий из пропиконазола, 140 г/л, тебуконазола, 140 г/л и эпоксиконазола, 72 г/л, применяемый в норме 0,6 л/га. Оба фунгицида показали отличную эффективность в отношении листовых заболеваний яровой пшеницы, обеспечили получение достоверной прибавки урожая зерна порядка 6,1 ц/га (Титул Дуо) и 5,8 ц/га (Триада). В сравнении с контрольным вариантом опыта (без применения фунгицидов) обработка посевов яровой пшеницы Титул Дуо и Триада способствовала увеличению высоты растений – 76 и 69 см соответственно против 64 см в контроле (Порсев, Малинников, Евсеев, 2015).

Также, курганскими учеными установлена высокая биологическая эффективность фунгицидов Колосаль Про – 0,4 л/га в отношении настоящей мучнистой росы и бурой листовой ржавчины на яровой пшенице 82 и 96% соответственно. Эффективность Альто Турбо – 0,4 л/га в отношении данных заболеваний была несколько ниже 66 и 91% соответственно (Заргарян, Кекало, Цыпышева, Немченко, 2018)

1.4. Защита яровой пшеницы от фитофагов

На зерновых культурах питаются более 300 видов вредных насекомых, из них на пшенице существенный вред урожаю наносят 130 видов. Одними из основных фитофагов на зерновых культурах, в том числе на яровой пшенице являются следующие: хлебные полосатые блошки, стеблевые блошки, виды цикадок, злаковые мухи (шведские, гессенский комарик, зеленоглазка, миромиза и др.), пьявица обыкновенная, хлебные пилильщики, хлебные клопы (вредная черепашка, остроголовая элия и др.), виды трипсов, злаковые тли (большая и обыкновенная), серая зерновая совка (личинки) и большая группа многоядных вредителей – жуки-щелкуны (темный, полосатый и др.) и их личинки – проволочники, песчаный медляк (имаго) и личинки (ложнопроволочники), личинки подгрызающих совок (гамма, озимая и др.). Потери урожая зерна от некоторых фитофагов могут достигать до 100% (Бурлака, Жичкина, 2008).

При проведении химических обработок посевов необходимо соблюдать условие – регулирование численности вредных фитофагов, а не полное их уничтожение. Это связано с тем, что в посевах кроме вредных видов присутствуют полезные виды (энтомофаги), уничтожение которых недопустимо и может повлечь за собой экологическую катастрофу (Званкович, 2005).

Одним из опасных фитофагов является хлебная полосатая блошка, которая заселяет посевы зерновых злаковых культур с краев полей и в благоприятных условиях при высокой численности способна за сутки полностью уничтожить посевы. Наиболее опасен вредитель в фазу «шилец» - первого листа. В этом случае проводят незамедлительную обработку посевов инсектицидами. Наиболее оптимальный способ защиты посевов – предпосевная обработка семян протравителем Табу на основе инсектицидного действующего вещества имидаклоприд. При этом

поврежденность растений снижается до 84,7 – 100 % (Саченков, Емельянов, 2016).

Злаковые мухи относятся к внутрестеблевым вредителям. Всего зерновым культурам причиняют вред около 73 видов злаковых мух. На пшенице паразитируют – 29 видов мух. Каждый из видов мух имеют свой биологический цикл развития, на одном растении одновременно могут паразитировать несколько видов мух. Сроки массового вылета мух различных видов не совпадают по времени, именно этим обусловлены трудности в определении сроков проведения защитных мероприятий. Против злаковых мух зарегистрированы 43 инсектицида, относящиеся к пиретроидам. Пиретроиды имеют высокую биологическую эффективность в отношении взрослых мух 95 – 100% и сравнительно низкую стоимость гектарной обработки – 100 – 180 руб./га. Пиретроиды имеют сравнительно короткий период защитного действия – не более 7 – 10 дней, у многих насекомых быстро развивается устойчивость к пиретроидам, не эффективны в отношении личиночной стадии злаковых мух, что является их основными и существенными недостатками. Личинок злаковых мух, находящихся внутри стеблей, хорошо уничтожают инсектициды, относящиеся к классу фосфорорганических - БИ-58 Новый, Димет, Рогор-С и др., содержащие действующее вещество системного действия – диметоат. Наилучшие результаты в борьбе со злаковыми мухами дает предпосевное протравливание семян протравителем, содержащим инсектицидное действующее вещество: Круйзер, Табу, Имидор и др. Предпосевная обработка семян инсектопротравителями защищает растения на начальных этапах роста и развития от комплекса вредителей всходов. Обработка семян перед посевом наиболее экологичный способ защиты растений по сравнению с наземной обработкой, но сравнительно дорогой – 500 – 1200 руб./га против 100 – 180 руб./га при наземной обработке. Несмотря на сравнительно высокую цену, предпосевная обработка семян инсектицидами является экономически выгодной, так как имеет расширенный спектр действия на

вредные виды насекомых, продолжительный период защитного действия (до 21 дня) и не вызывает резистентности у фитофагов (Алехин, 2013).

В случае отсутствия обработки семян перед посевом инсектицидным протравителем, в условиях теплой сухой погоды и превышения численности злаковых мух выше порогового уровня, необходимо незамедлительно провести обработку посевов инсектицидами на основе нескольких действующих веществ в составе (Борей, Кинфос и др.), либо сделать баковую смесь пиретроидного инсектицида и фосфорорганического. В зависимости от характера заселения посевов вредителями (краевое, очаговое, сплошное и т.д.) необходимо выбрать способ обработки (краевая, сплошная) (Стригун, 2013).

Кроме рассмотренных видов фитофагов в посевах пшеницы наносит существенный ущерб многочисленная группа вредных насекомых, имеющих колюще-сосущий ротовой аппарат, многие из которых еще являются переносчиками опасных заболеваний пшеницы вирусной этиологии. К данной группе относятся следующие фитофаги: злаковые цикадки, злаковые тли, злаковые клопы и трипсы, питающиеся соком растений. Злаковые клопы высасывают сок из растений и наливающейся зерновки, приводя к резкому снижению урожая и его качества в следствие формирования щуплого зерна, разрушения клейковины, белка. Вредоносность злаковых тлей и цикадок заключается в заражении растений вирусными заболеваниями, уменьшении фотосинтетически-активной поверхности листьев, снижении интенсивности фотосинтеза, накопления пластических веществ в растительных клетках по причине выделения тлями сладкой жидкости, так называемой «медвяной росы», на которой поселяются сажистые грибы, удваивающие потери урожая. Эффективным методом борьбы с насекомыми, имеющими колюще-сосущий ротовой аппарат является обработка посевов инсектицидами системного действия, смесевыми (Кинфос, Борей и др.) или баковыми смесями пиретроида и фосфорорганического системного инсектицида.

Пиретроидные инсектициды в чистом виде эффективности не имеют (Лысенко, Багай, 2016).

Известно несколько видов злаковых цикадок (полосатая, темная и шеститочечная). Цикадки повреждают озимую, яровую пшеницу, ячмень, рожь, овес, просо, заражая растения вирусом мозаики. Наиболее уязвимый к цикадкам период растений – всходы – кущение, вызывая недобор урожая порядка 20%. Больные вирусом мозаики растения сильно отстают в росте, начинают избыточно куститься (имеют вид кочки), листья приобретают мозаичную окраску, колосьев либо не образуется совсем, либо образуются, но колоски полностью стерильные, молодые, ослабленные растения погибают. В теплую сухую погоду при появлении первый особей цикадок в посевах необходимо провести краевую обработку полей инсектицидами системного действия или комбинированными препаратами (Маркелова, Баукенова, 2013).

В работе нами проанализирован большой объем научно-практического материала по теме ВКР, получены данные полевых изысканий по эффективности защиты посевов яровой пшеницы в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» Чистопольский госсортоучасток Чистопольского муниципального района Республики Татарстан, по итогам проделанной работы нами предложена усовершенствованная система защиты посевов культуры, сделаны соответствующие выводы и предложения производству.

2. Цель, задачи и методы выполнения выпускной квалификационной работы

Цель выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР) заключалась в проведении сравнительной оценки эффективности систем защитных мероприятий яровой пшеницы в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» Чистопольский госсортоучасток Чистопольского муниципального района Республики Татарстан и их влияние на улучшение фитосанитарной ситуации в посевах культуры, увеличение урожайности зерна пшеницы на фоне улучшения экономических показателей производства.

В процессе выполнения ВКР перед нами были поставлены следующие **задачи**:

- изучить особенности систем защиты яровой пшеницы от вредных биологических объектов в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ»;
- провести мониторинг фитосанитарного состояния посевов яровой пшеницы в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ»;
- изучить ассортимент применяемых в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» средств защиты растений, проанализировать их биологическую эффективность, достоинства и недостатки;
- рассчитать биологическую эффективность применяемых в хозяйстве схем защиты яровой пшеницы в отношении вредных организмов;
- дать экономическую оценку возделывания яровой пшеницы в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» с учетом схем химической защиты культуры от вредных биологических организмов.

Исследования проводили путем закладки производственного полевого опыта. Площадь одного варианта защиты яровой пшеницы - 10 га, размещение вариантов последовательное. Количество повторений – 3. Почва опытного участка – чернозем выщелоченный тяжелосуглинистый среднемоощный среднегумусный с содержанием гумуса 4,5-5,5%, $pH_{\text{сол}}$ 5,8-6,2, гидролитическую кислотность - 3,0-5,1 мг. экв./100 г почвы (повышенная), содержит подвижного фосфора – 3,7-6,5 мг. экв./100 г почвы

(пониженное), обменного калия 8,2-15,2 мг. экв./100 г почвы (оптимальное содержание), предшественник – озимая пшеница. Яровая пшеница, сорт Ульяновская - 105, репродукция – элита, под культивацию внесена диааммофоска 70 кг/га в физическом весе, посев 8 мая 2019 г, норма высева – 250 кг/га или 5 млн.в.с. на 1 га, глубина посева 3-4 см, сеялка СЗ-5,4, после посева провели прикатывание, всходы появились 15 мая 2019 г. Для обработок использовали опрыскиватель самоходный Барс-3000 ширина захвата 24 м.

Для обработки посева яровой пшеницы в опыте нами были выбраны пестициды в соответствии со «Списком пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации в 2019 г.

Схема полевого производственного опыта:

1. Контроль (без обработок);
2. до посева: **Оплот Трио** – 0,5 л/т + **Табу** – 0,4 л/т;
конец кущения – до двух междоузлий: **Балерина Супер** – 0,5 л/га + **Ластик Топ** – 0,5 л/га;
колошение: **Колосаль Про** – 0,4 л/га + **Борей Нео** – 0,15 л/га;
3. до посева: **Туарег** – 1,0 л/т;
конец кущения – до двух междоузлий: **Примадонна Супер** – 0,5 л/га + **Овсюген Экспресс** – 0,5 л/га;
колошение: **Титул Дуо** – 0,3 л/га + **Кинфос** – 0,15 л/га;
4. до посева: **Дивиденд Суприм** – 2,0 л/т;
конец кущения – до двух междоузлий: **Прима** – 0,5 л/га + **Аксиал** – 1,0 л/га;
колошение: **Амистар Экстра** – 0,6 л/га + **Эфория** – 0,15 л/га.

Предпосевную обработку семян Оплот Трио, Туарег и Дивиденд Суприм провели на протравочной машине ПС-10.

Обработку баковыми смесями гербицидов Балерина Супер +Ластик Топ, Примадонна Супер + Овсюген Экспресс и Прима + Аксиал провели в

фазу первого междоузлия яровой пшеницы 18 июня с расходом рабочей жидкости 150 л/га. Погодные условия в момент обработки (температура, скорость ветра, осадки после обработки): обработка проведена в 6.00, переменная облачность, температура воздуха +20⁰С, скорость ветра 2-3 м/с. Первый дождь после обработки прошел через 7 суток.

Опрыскивание посевов яровой пшеницы от вредителей и болезней инсектицидно – фунгицидными баковыми смесями провели 17 июля 2019 г в фазу флаговый лист - колошение в 20.00, переменная облачность, температура воздуха +18⁰С, скорость ветра 2-3 м/с. Первый дождь после обработки прошел через 5 суток. Расход рабочего раствора 200 л/га.

В процессе выполнения выпускной работы на поле яровой пшеницы нами были проведены следующие наблюдения, учеты и анализы:

1. Зараженность семян яровой пшеницы до посева возбудителями семенных инфекций проводили в сроки определения всхожести семян (на 7-е сутки) по ГОСТ Р 52325-2005, ГОСТ 12038 - 84, ГОСТ 12039 – 82, ГОСТ 30556 – 98 (биологическим методом с использованием метода проращивания в рулонах фильтровальной бумаги).

2. Определение **энергии прорастания и всхожести** семян пшеницы проводили в соответствие с ГОСТ 12038-84.

При определении энергии прорастания зерно через 72 ч после начала определения из воронки высыпает на разборную доску и подсчитывают количество непроросших зерен. **Энергию прорастания семян** каждой аналитической пробы X, %, вычисляют по формуле:

$$X = \frac{500 - n}{500} \times 100$$

где n - количество зерен, не проросших за 72 ч, шт.; 500 -- количество зерен в аналитической пробе, шт.

Определение лабораторной всхожести семян проводят на 7-е сутки после постановки на проращивание путем подсчета нормально проросших зерен выраженное в процентах к общему количеству семян в пробе.

3. **Полевую всхожесть** определяли делением количества всходов на количество посеянных семян (5 млн. всхожих семян на 1 гектар или 500 шт. на 1 м²) и умножали на 100%.

4. **Сохранность растений к уборке** определяли делением количества растений перед уборкой на количество всходов и умножали на 100%.

5. Распространенность и развитие корневых гнилей в посевах яровой пшеницы в динамике определяли в три срока: в фазу кущения, цветения и перед уборкой путем отбора 25 растений в 20 точках поля с последующим отмыванием корней в воде и тщательным осмотром на наличие признаков повреждения гнилями с оценкой по бальной шкале (Методика МОВИР, 1987).

5. Видовой состав сорняков в посевах пшеницы определяли по агрономическому иллюстрированному атласу, количество сорняков считали внутри агрономической рамки площадью 50 x 50 см с пересчетом на 1 м². При отборе проб двигались в шахматном порядке. Для анализа брали 15 точек с каждого поля.

7. Определение видового и количественного состава вредителей проводили путем осмотра 100 растений с подсчетом численности фитофагов на одном растении и 1 м²; так же при помощи агрономической рамки площадью 50 x 50 см в 10 точках поля.

8. В фазу кущения и появления флагового листа яровой пшеницы провели определение видового состава листовых заболеваний по визуальным признакам (симптомам) руководствуясь иллюстрированными атласами. Осматривали по 25 растений в 10 точках поля, двигаясь по полю в шахматном порядке.

9. Процент распространенности корневых гнилей и листовых заболеваний в посевах яровой пшеницы определяли согласно «Методических указаний» ВИР им. Вавилова (1999).

Распространенность заболеваний (Р) рассчитывали по формуле:

$$P = n / N \times 100; \text{ где}$$

Р- распространенность болезни, (%)

п- число пораженных растений, (шт.)

Н-общее количество растений в пробе, (шт.)

10. **Биологическую эффективность пестицидов** считали, руководствуясь: «Методические указания по государственным испытаниям фунгицидов, антибиотиков и протравителей семян сельскохозяйственных культур» (М., 1985).

Биологическую эффективность гербицидов (С) вычисляли по формуле:

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

Где:

а – количество сорняков через 14 (30 или 45) дней после обработки, шт./м²;

А – количество сорняков до обработки, шт./м²;

Так же пользовались для расчетов биологической эффективности формулой Аббота:

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

Где:

А – средняя численность вредного объекта до обработки, шт./м² (;

В - средняя численность вредного объекта после обработки, шт./м².

Биологическую эффективность применения инсектицидов вычисляли по формуле:

$$\text{Эб} = 100 - [(ОП \times КД) / (ОД \times КП)] \times 100,$$

Где:

Эб – смертность или снижение численности вредителя или повреждения растений в процентах,

ОД – количество живых вредителей или количество неповрежденных растений до обработки в опыте,

КД – количество живых вредителей или количество неповрежденных растений до обработки в контроле,

ОП – количество живых вредителей или количество неповрежденных растений после обработки в опыте,

КП – количество живых вредителей или количество неповрежденных растений после обработки опыта в контроле.

9. Структуру урожая яровой пшеницы определяли перед уборкой в период полной спелости путем анализа пробных снопов, взятых с 1 м².

11. Показатели экономической эффективности возделывания яровой пшеницы в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» Чистопольский сортоучасток Чистопольского муниципального района рассчитывали по методике СибНИИСХ с использованием технологической карты возделывания культуры в хозяйстве.

2.1. Климатические особенности и географическое расположение Чистопольского муниципального района Республики Татарстан

В центральной части Татарстана на левобережье Камы находится Чистопольский район Республики Татарстан, райцентром которого является город Чистополь. Расстояние до Казани - 144 км, до ближайшей железнодорожной станции г. Нурлат - 125 км. Чистопольский район образован в **1930** году. Он является связующим звеном между Западом и Востоком Татарстана. Чистопольский район относится к Западному Закамью. Общая площадь территории района составляет 1823 кв. км. В Чистопольском районе проживают 82,3 тысячи человек. В национальный состав населения входят татары (59,6%), русские (34%), чуваш и прочие национальности.

Среди сельскохозяйственных культур, возделываемых на землях района, пшеница, рожь, овес, горох, ячмень. Наиболее развитые отрасли животноводства – свиноводство, молочно-мясное скотоводство, птицеводство. Наиболее крупные предприятия района – ООО «Джукетау», ООО «Чистай-Агро», ООО «Хузангаевское», ООО «Закамье Агро», Чистопольский филиал ООО «Птицеводческий комплекс «Ак Барс», ООО АФ «Кулон», ООО «Родник», а также в районе работает 85 фермерских хозяйств.

Район занимает значительную территорию Западного или Низкого Закамья.

Рельеф территории Чистопольского района представляет собой слабо приподнятую, слегка волнистую, наклоненную на север и запад равнину, которая хорошо дренируется современной речной сетью. Максимальные гипсометрические отметки расположены на юге, достигая 182 м. Полезные ископаемые: нефть, глина, песок.

Чистопольский муниципальный район граничит с муниципальными образованиями Республики Татарстан:

- на севере - с Рыбно-Слободским и Мамадышским муниципальными районами;

- на востоке - с Нижнекамским и Новошешминским муниципальными районами;

- на юге - с Аксубаевским муниципальным районом;

- на западе - с Алексеевским муниципальным районом.

В составе Республики Татарстан Чистопольский муниципальный район входит в Приволжский Федеральный округ, в Европейскую макрорекономическую зону и Поволжский экономический район.

Чистопольский район является одним из 43 муниципальных районов Республики Татарстан и входит в состав Закамской экономической зоны, которая включает семь муниципальных районов - Алькеевский, Алексеевский, Аксубаевский, Новошешминский, Нурлатский, Спасский, Чистопольский.

Крупная пристань на р. Кама (Куйбышевское водохранилище). Узел автомобильных дорог (автодорога Казань - Сорочьи Горы - Альметьевск), в настоящее время идёт строительство международной автотрассы Москва - Пекин, часть которой проходит по территории Чистопольского муниципального района.

Погода в Чистопольском районе характеризуется в меру холодной зимой и теплым летом. Средняя температура января и февраля составляет - 10,9 градуса, июля +20,3 градуса. Самый солнечный период длится с апреля по август. Среднее количество осадков за год от 460 до 540 мм.

2.2. Особенности погодных условий Чистопольского муниципального района в 2019 г

Для характеристики погодных условий 2019 года в Чистопольском районе нами использованы данные метеостанции, расположенной в г. Чистополь, на основании которых составлена климатограмма (рис. 2.2.1).

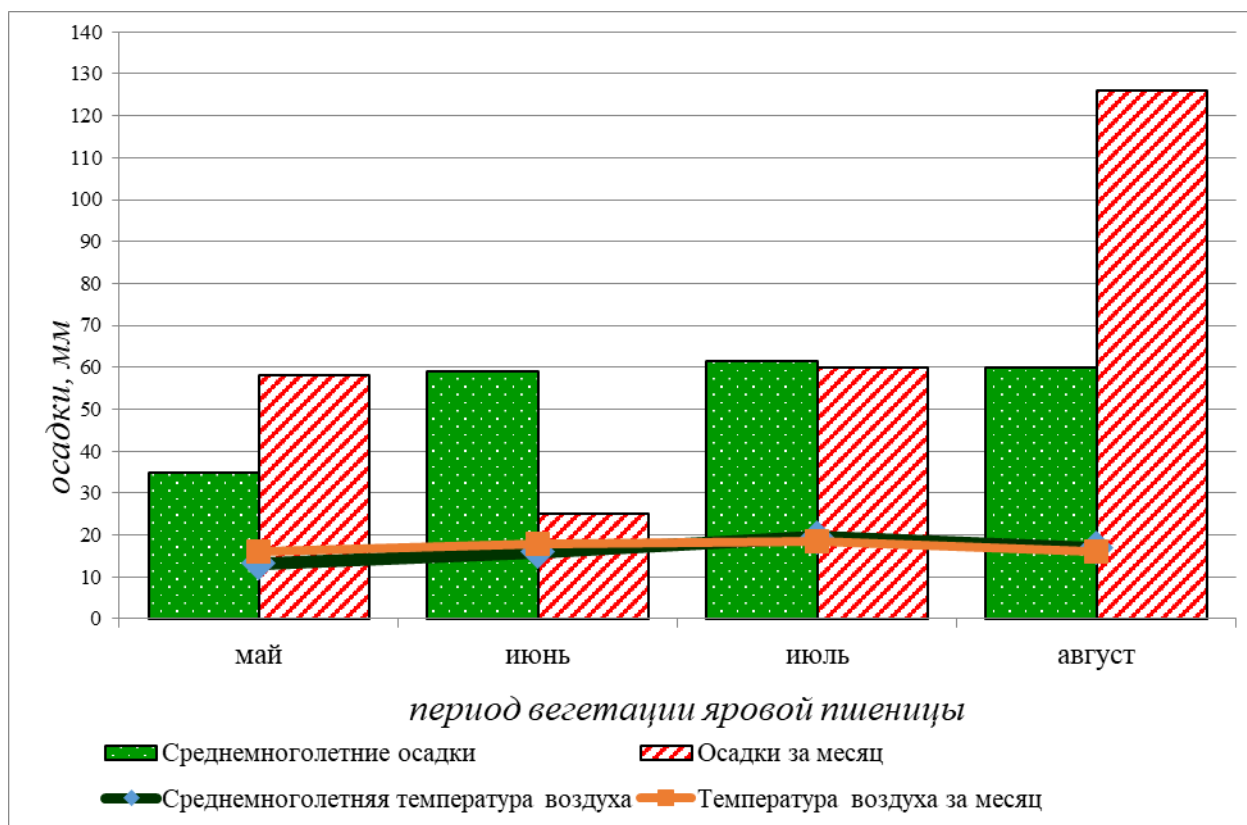


Рисунок 2.2.1. Погодные условия в Чистопольском районе РТ в 2019 г.

Климатические условия в Чистопольском районе в 2019 году, показанные на рисунке 2.2.1, можно охарактеризовать в целом как относительно благоприятные для роста, развития и формирования урожая яровой пшеницы. На протяжении всего вегетационного периода температура воздуха находилась на уровне климатической нормы. Количество осадков за вегетационный период по месяцам распределялось не одинаково.

Так в мае месяце наблюдался дефицит атмосферных осадков, что негативно сказалось на росте и развитии растений пшеницы. Температурный режим был близок к средней многолетней норме.

Июнь месяц отличался избыточным количеством осадков, температурный режим сохранялся на уровне климатической нормы. В июне сложились благоприятные условия для роста и развития яровой пшеницы, достаточное количество осадков способствовало хорошему кущению и формированию хорошей биомассы как культурных, так и сорных растений. В теплых и влажных условиях шло интенсивное распространение листовых заболеваний в посевах яровой пшеницы.

Погодные условия в июле месяце по всем показателям были на уровне климатической нормы.

Август месяц выдался дождливым и теплым. Затяжные дожди мешали нормальному процессу уборки урожая, способствуя массовому заражению посевов яровой пшеницы чернью колоса, особенно на полях, где не проводили фунгицидные обработки.

2.3. Основные сведения о «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ»

Государственная сортоиспытательная сеть с 23 сортоучастками, на которых испытывалось 5 основных зерновых культур, была создана в 1924 г. при Наркомземе РСФСР. В 1926 г. госсортсеть РСФСР была передана Всесоюзному институту прикладной ботаники и новых культур и в 1931 г. уже насчитывала 168 - общих, 20 - рисовых и 15 -овощных сортоучастков.

Постановлениями Совнаркома СССР от 9 апреля 1937 г. № 585 «Об организации сортового дела по зерну», от 29 июня 1937 г. № 1018 и от 17 июля 1937 г. № 1132 «О мерах по улучшению семян зерновых культур» госсортсеть была реорганизована в единую общесоюзную систему, которая включала в себя Государственную комиссию по сортоиспытанию зерновых культур, ее инспекторов в республиках, краях и областях, а также сеть госсортоучастков. В течение 1937-1938 гг. было организовано 1055 госсортоучастков и лаборатория по определению качества зерна. Испытанию подлежали сорта 22 культур: зерновых, зернобобовых, подсолнечника, клевера и люцерны. Параллельно с ней в разное время были созданы государственные комиссии по сортоиспытанию картофеля, технических, овощных, бахчевых, плодовых, ягодных культур и винограда.

В соответствии с постановлением Совета Министров СССР от 27 марта 1953 г. № 920 Государственную комиссию по сортоиспытанию зерновых, масличных культур и трав преобразовали в Государственную комиссию по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур при Министерстве сельского хозяйства и заготовок СССР. Ей были переданы функции и госсортсети по сортоиспытанию кормовых, овощных, бахчевых культур и картофеля, а приказом Минсельхоза СССР от 30 декабря 1953 г. № 1078 - и упраздненной Госсорткомиссии по сортоиспытанию хлопчатника. В 1953 г. Госсорткомиссия по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур при Министерстве сельского хозяйства и заготовок СССР имела 1668 госсортоучастков, из которых 1261 - по зерновым, масличным культурам и

травам, 256 - по техническим культурам и 151 - по овощным, бахчевым культурам, картофелю и кормовым корнеплодам.

Положением об открытиях, изобретениях и рационализаторских предложениях, утвержденным постановлением Совета Министров СССР от 21 августа 1973 г. № 584, новые сорта растений были приравнены по правовой охране к изобретениям. В соответствии с этим постановлением Министерство сельского хозяйства СССР приказом от 13 августа 1980 г. № 225 утвердило «Положение о правовой охране новых сортов растений в СССР». Авторы сортов получили право на денежное вознаграждение в течение 5 лет с начала использования сорта.

Постановлением Совета Министров СССР «О государственном испытании и районировании сортов сельскохозяйственных культур» от 11 мая 1981 г. № 448 было утверждено «Положение о государственном испытании и районировании сортов сельскохозяйственных культур», согласно которому все новые сорта, гибриды растений отечественной и иностранной селекции до их использования в сельскохозяйственном производстве должны пройти обязательные государственные испытания. Сорта, одобренные в результате этих испытаний и районированные, используют для возделывания в определенных почвенно-климатических зонах страны.

Распоряжением Совета Министров СССР от 31 августа 1989 г. № 1543 в ведение Совета Министров РСФСР были переданы 63 инспектуры, 7 сортоиспытательных станций и 15 госсортоучастков на собственном балансе бывшего Госагропрома СССР, а постановлением Совета Министров РСФСР от 2 ноября 1989 г. № 322 организована Всероссийская государственная комиссия по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур при Госагропроме РСФСР.

Принятие Закона Российской Федерации «О селекционных достижениях» от 6 августа 1993 г. № 5605-1, регулирующего отношения, возникающие в связи с созданием, правовой охраной и использованием

селекционных достижений, произвело значительные изменения не только в порядке использования результатов селекционной работы, но и вызвало значительное изменение системы государственного испытания селекционных достижений. На базе Всероссийской государственной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур постановлением Правительства Российской Федерации от 23 апреля 1994 г. № 390 была образована Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений (далее Госсорткомиссия) и утверждено положение о ней.

Организация «Филиал федерального государственного бюджетного учреждения «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений» по Республике Татарстан» зарегистрирована 08 октября 2002 года по адресу 107139, г. Москва, Орликов переулок, д. 1/11. Основным видом деятельности является научные исследования и разработки в области естественных и технических наук.

Начальником филиала является Новичков Виталий Леонидович, Телефон 8(843)2778906. В Республике Татарстан организация находится по адресу: 420030, г. Казань, ул. Большая, д. 2. Учредителем является Министерство сельского хозяйства Российской Федерации.

ФГБУ «Госсорткомиссия» участвует в исполнении действий по охране и использованию селекционных достижений, обеспечивает эффективное функционирование единой государственной службы по испытанию и охране селекционных достижений и руководство научно-методической и организационно-хозяйственной деятельностью находящихся в ее ведении филиалов; принимает участие в международном сотрудничестве в области охраны и использования селекционных достижений; планирует и проводит идентификационные испытания и испытания селекционных достижений на хозяйственную полезность на всей территории Российской Федерации. Собирает и анализирует результаты испытаний,

принимает решения о включении сортов в Государственные реестры и ежегодно издает:

1. Государственный реестр охраняемых селекционных достижений.
2. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию.
3. Характеристики сортов растений, впервые включенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию.
4. Бюллетени - периодические издания, содержащие информацию о вновь поступающих заявках на селекционные достижения.

Государственное задание ФГБУ «Госсорткомиссия»

№	Наименование государственной услуг или работы	Объем	Пояснение сути оказываемой услуги или выполняемой работы
Услуги			
1.	Испытания селекционного достижения на отличимость, однородность, стабильность	2000 сортоопытов	Испытания сельскохозяйственных растений на ООС (однородность, отличимость, стабильность)
2.	Проведение государственных испытаний сортов сельскохозяйственных растений	22700 сортоопытов	Испытания сельскохозяйственных растений на хозяйственную полезность методом проведения конкурсных мелкоделяночных испытаний
Работы			
3.	Взаимодействие с Международным союзом по охране новых сортов растений по вопросам охраны селекционных достижений	3 мероприятия	Участие представителей ФГБУ «Госсорткомиссия» в выездных сессиях, комитетах и рабочих группах Международного союза по охране новых сортов растений (UPOV)

Услуги и работы ФГБУ «Госсорткомиссия»

Перечень услуг (работ), осуществляемых на платной основе

- проведение предрегистрационных испытаний селекционных достижений;
- проведение пострегистрационных испытаний селекционных достижений;
- проведение испытаний и экспертизы селекционных достижений сверх государственного задания;
- проведение грунтового сортового контроля;
- производство, переработка и реализация сельскохозяйственной продукции, в том числе семян, посадочного и племенного материала декоративных культур, другой сельскохозяйственной продукции, а также продуктов ее переработки.

Приказ от 31 августа 2018 г. № 143 «Об утверждении положения об оказании федеральным государственным бюджетным учреждением «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений» услуг, относящихся к его основным видам деятельности, за плату» Приказ от 26 декабря 2018 г. № 277, Приказ от 10 января 2019 г. № 4.

Площадь Чистопольского ГСУ составляет 180 га, на которой возделывают 4 культуры: озимая пшеница, яровая пшеница, редька масличная, горчица белая в составе пятипольного севооборота: черный пар – озимая пшеница – яровая пшеница – редька масличная, горчица белая, яровая пшеница. Здесь проводят конкурсное сортоиспытание, имеются так же производственные посевы перечисленных культур.

Краткие биологические особенности и технология возделывания яровой пшеницы в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» Чистопольский ГСУ Чистопольского муниципального района РТ

Минимальная температура прорастания семян яровой пшеницы +1-2°C, оптимальная температура прорастания +4-5°C. Всходы переносят непродолжительные заморозки до -10-13°C, в фазе кущения-до -8-9°C, но

во время цветения - налива зерна растения повреждаются заморозками уже при $-1-2^{\circ}\text{C}$. Во время кущения оптимальная температура воздуха $+10-12^{\circ}\text{C}$. В фазе колошения - молочной спелости наиболее благоприятна температура $+16-23^{\circ}\text{C}$.

Для дружного прорастания семян пшеницы требуется 50-60% воды от массы сухого зерна. Период кущения и выхода растений в трубку является критическим по водопотреблению. Наиболее оптимальными для яровой пшеницы являются почвы со слабокислой и нейтральной реакцией почвенного раствора равной pH 6,0-7,5.

В «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» Чистопольский ГСУ после уборки предшественника (озимая пшеница) проводят дисковое лущение стерни на и вспашку на глубину 22 см. Весной проводят боронование зяби в 2 следа поперек основной обработки ДТ-75 + БЗТС-1 в два следа и предпосевную культивацию на глубину 5-6 см ДТ-75 + КПС-4У. Перед посевом семена протравливают химическими протравителями на установке ПС-10. Посев проводят сеялкой СЗ-5,4. Норма посева 250 кг/га или 5,0 млн. в.с. на 1 га. Расчет норм внесения минеральных удобрений осуществляют расчетно-балансовым методом с учетом выноса элементов питания из почвы, коэффициентов использования элементов питания из минеральных удобрений и почвы, а также содержанием в почве азота, фосфора и калия. Под культивацию внесена диаммофоска 70 кг/га в физическом весе. При посеве вносят азофоску (15:15:15) – 100 кг/га. В засушливую погоду посевы прикатывают, при образовании корки на поверхности почвы проводят боронование до всходов.

В фазу выхода растений в трубку – колошения проводят некорневую подкормку посевов мочевиной 10-15 кг/га совместно с фунгицидно-инсектицидной обработкой.

Уход за посевами в борьбе с вредителями, болезнями и сорняками проводят с учетом фитосанитарного состояния посевов, с помощью

опрыскивателя Барс - 3000. В фазу кущения проводят обработку растений от сорняков баковой смесью противодудольного и противозлакового гербицидов, в фазу «выход в трубку» – «колошение» обрабатывают посевы против болезней и вредителей. Уборку провели прямым комбайнированием Нива СК-5.

3. Результаты, полученные в ходе выполнения выпускной квалификационной работы

3.1. Характеристика вредных биологических объектов, обнаруженных в посевах яровой пшеницы в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ»

Чистопольский госсортоучасток

В период вегетации яровой пшеницы мы проводили систематический мониторинг состояния посевов культуры и вредных объектов. В ходе фитосанитарного мониторинга нами выявлен комплекс вредных биологических организмов (ВБО), наносящих существенный вред урожаю яровой пшеницы. Обнаруженные нами ВБО приведены ниже.

1. Сорные растения:

- двудольные многолетние: вьюнок полевой, бодяк полевой (осот розовый);



Фото 1. Вьюнок полевой.



Фото 2. Бодяк полевой (осот розовый).

- двудольные малолетние: фиалка полевая, щирица запрокинутая, марь белая, чистец однолетний, ромашка непахучая, горец вьюнковый (гречишка татарская), подмаренник цепкий, ярутка полевая, дымянка лекарственная, пикульник красивый;



Фото 3. Фиалка полевая.



Фото 4. Щирица запрокинутая.



Фото 5. Марь белая.



Фото 6. Чистец однолетний.



Фото 7. Ромашка непахучая.



Фото 8. Горец вьюнковый (гречишка татарская)



Фото 9. Подмаренник цепкий.



Фото 10. Ярутка полевая.



Фото 11. Дымянка лекарственная. Фото 12. Пикульник красивый.

- однолетние злаковые: овсюг обыкновенный, просо куриное.



Фото 13. Овсюг обыкновенный. Фото 14. Просо куриное.

2. Заболевания: корневые гнили, настоящая мучнистая роса, бурая листовая ржавчина, септориоз листьев и колоса.



Фото 15. Корневые гнили яровой пшеницы.



Фото 16. Комплекс листовых заболеваний яровой пшеницы в фазу колошение – цветение.



Фото 17. Настоящая мучнистая роса.



Фото 18. Септориоз листьев.

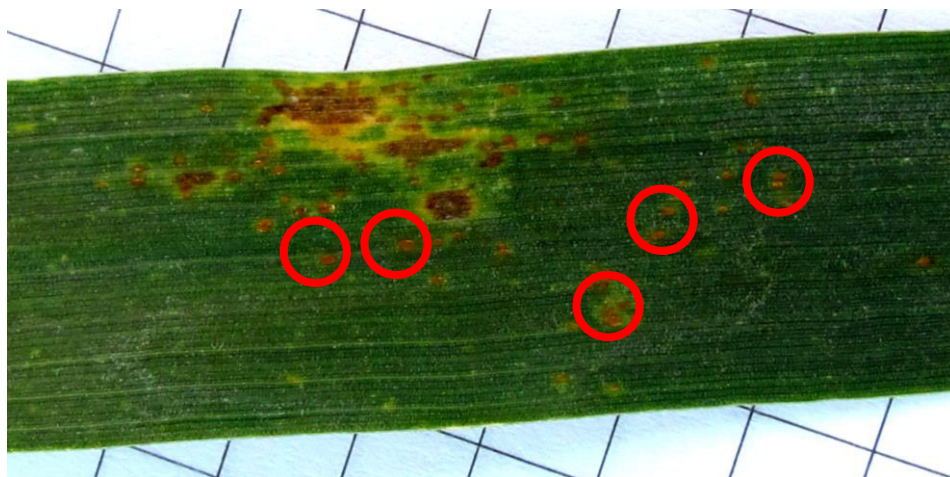


Фото 19. Бурая листовая ржавчина яровой пшеницы.

3. Фитофаги: злаковая тля, пшеничный трипс, злаковые клопы (вредная черепашка).



Фото 20. Злаковая тля.

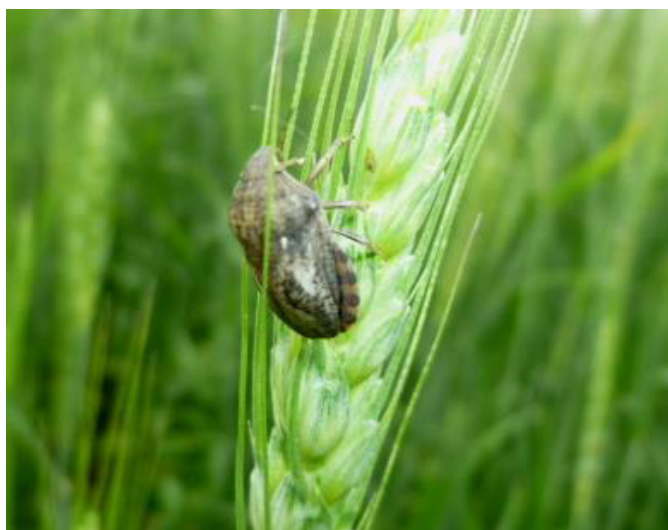


Фото 21. Клоп вредная черепашка.



Фото 22. Пшеничный трипс (имаго) и личинки в колосках пшеницы.

До посева яровой пшеницы в обязательном порядке провели анализ семян на наличие семенных инфекций и определение посевных свойств. Определение зараженности было сделано с целью правильного подбора протравителя в соответствие со спектром действия против патогенов. Определение всхожести, энергии прорастания и биометрических показателей растений яровой пшеницы провели для выявления необходимости применения стимуляторов роста, определения нормы высева и глубины заделки семян.

Результаты определений показаны в таблице 3.1.1.

Таблица 3.1.1. Зараженность семян яровой пшеницы инфекциями до протравливания и биометрические показатели в 2019 г

Биометрические показатели	
Лабораторная всхожесть, %	96,7
Энергия прорастания, %	89,9
Длина ростка, см	11,5
Количество первичных корешков, шт.	5
Длина coleoptиле, см	5,5
Зараженность семян	
Гельминтоспориоз, %	35,6
Фузариоз, %	0
Альтернариоз, %	20,0
Плесневение семян, %	1,5
Общая зараженность семян, %	57,1

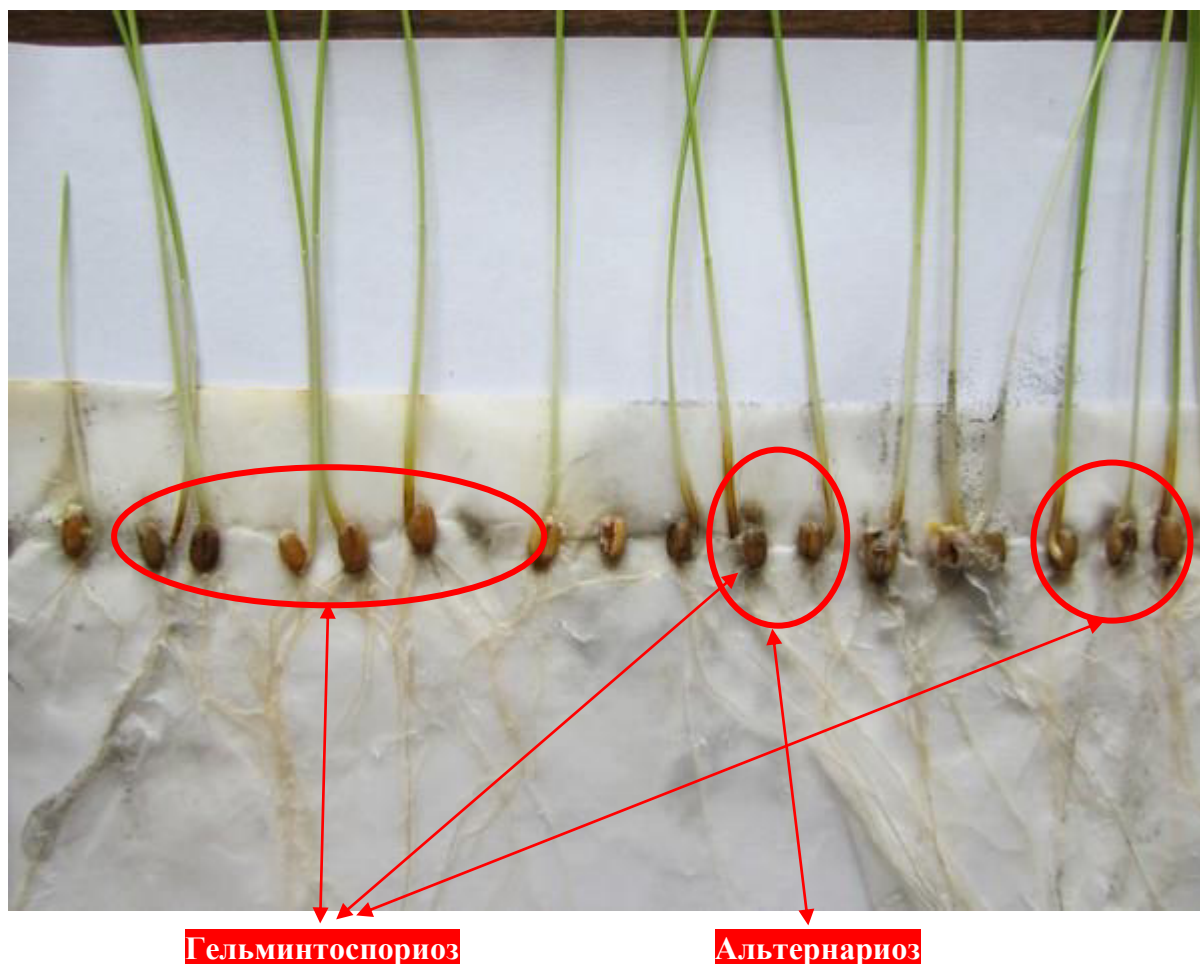


Фото 23. Зараженность семян яровой пшеницы перед посевом и до протравливания семенными инфекциями

Лабораторная всхожесть — показывает количество нормально проросших на 7-е сутки семян в пробе, выраженное в процентах к общему количеству семян в анализируемой пробе. Лабораторная всхожесть является одним из основных показателей качества семенного материала, важный для сельскохозяйственного производства и показывающий пригодность семян к посеву. Зная лабораторную всхожесть можно рассчитать норму высева семян на 1 гектар. Семена с высокими показателями лабораторной всхожести при соблюдении агротехнических приемов возделывания, способны давать дружные, здоровые всходы. Диапазон всхожести для яровой пшеницы (по ГОСТ Р 52325-2005) лежит в пределах: не менее 92% для ОС, ЭС и РС. Семена, имеющие лабораторную всхожесть ниже 90% не допускаются к посеву.

Энергия прорастания – это процентное соотношение количества зерен, проросших за 72 ч, к общему количеству анализируемых семян в пробе. Энергия прорастания определяется на третьи сутки после закладки образцов на проращивание, она показывает дружность прорастания семян. Семена, имеющие высокий показатель энергии прорастания, отличаются более высокой устойчивостью растений к заболеваниям и неблагоприятным факторам окружающей среды.

Перед посевом семена яровой пшеницы имели высокий процент общей зараженности возбудителями семенных инфекций (57,1%), среди которых нами были обнаружены: гельминтоспориоз - *Bbipolaris sorokiniana* – 35,6, *Alternaria spp.* (черный зародыш, корневые гнили) – 20,0%, плесневые грибы (*Aspergillus*, рода *Penicillum*, рода *Trichothecim* и грибы из класса *Zygomycetes*, порядка *Mucorales*) – 1,5%.

Было проведено протравливание семян яровой пшеницы фунгицидно-инсектицидными протравителями системно-контактного действия разных компаний - производителей.

В фазу кущения яровой пшеницы определяли степень засоренности посевов до обработки, последующие учеты проводили через 15 и 30 дней после проведения гербицидной обработки.

Таблица 3.1.2. Исходная средняя засоренность поля яровой пшеницы до гербицидной обработки в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» Чистопольский госсортоучасток в 2019 г

№ п/п	Русское название сорняка	Латинское название сорняка	Фаза развития сорняка в день учета	Кол-во до обработки, шт./м ²	% к общему кол-ву
1	Вьюнок полевой	<i>Convōlvulus arvēnsis</i>	Длиной до 15 см	6	2,9
2	Бодяк полевой (осот розовый)	<i>Cirsium arvense</i>	розетка листьев	10	4,8
3	Щирица запрокинутая	<i>Amaránthus retroflēxus</i>	2-3 наст. листа	12	5,8
4	Фиалка полевая	<i>Viola arvensis</i>	2 наст. листа	12	5,8
5	Марь белая	<i>Chenopódium álbum</i>	3-4 наст. листьев	15	7,3
6	Чистец однолетний	<i>Stáchys ánnua</i>	2 наст. листа	23	11,2
7	Ромашка непахучая	<i>Tripleurospér-tum inodórum</i>	Розетка листьев	11	5,4
8	Подмаренник цепкий	<i>Gálium aparíne</i>	3-6 мутовок	13	6,4
9	Горец вьюнковый	<i>Fallópia convólvlus</i>	1-2 наст. листьев	8	4,0
10	Ярутка полевая	<i>Thláspi arvéne</i>	Розетка листьев	15	7,3
11	Дымянкa лекарственная	<i>Fumária officinális</i>	2 наст. листа	17	8,3
12	Пиккульник красивый	<i>Galeopsis speciosa</i>	2 наст. листа	18	8,8
13	Просо куриное	<i>Echinóchloa crus-gállí</i>	1-3 листа	25	12,2
14	Овсяг обыкновенный	<i>Avena fatua</i>	3-4 листа	20	9,8
15	Общая засоренность			205	100

Преобладающим типом засоренности поля яровой пшеницы был малолетних двудольный тип. Общая засоренность поля превысила экономический порог вредоносности и составила 205 шт./м². Экономическим порогом вредоносности сорняков в посевах сельскохозяйственных культур считается средняя степень засоренности (приложение 4).

Количество сорняков после обработки через 15 и 30 дней после гербицидной обработки показано в таблицах 3.1.3 – 3.1.5.

Таблица 3.1.3. Засоренность поля яровой пшеницы при применении баковой смеси гербицидов Балерина Супер – 0,5 л/га + Ластик Топ – 0,5 л/га через 15 и 30 дней после гербицидной обработки в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ»

Чистопольский госсортоучасток в 2019 г

№ п/п	Русское название сорняка	Латинское название сорняка	Фаза развития сорняка в день учета	Кол-во сорняков через 15 дней после обработки, шт./м ²	Кол-во сорняков через 30 дней после обработки, шт./м ²
1	Вьюнок полевой	<i>Convōlvulus arvēnsis</i>	Длиной до 15 см	1	1
2	Бодяк полевой (осот розовый)	<i>Cirsium arvense</i>	розетка листьев	0	0
3	Щирица запрокинутая	<i>Amaránthus retroflēxus</i>	2-3 наст. листа	0	0
4	Фиалка полевая	<i>Viola arvensis</i>	2 наст. листа	0	0
5	Марь белая	<i>Chenopódium álbum</i>	3-4 наст. листьев	1	1
6	Чистец однолетний	<i>Stáchys ánnua</i>	2 наст. листа	2	1
7	Ромашка непахучая	<i>Tripleurospér-tum inodórum</i>	Розетка листьев	0	0
8	Подмаренник цепкий	<i>Gálium aparíne</i>	3-6 мутовок	0	0
9	Горец вьюнковый	<i>Fallópia convōlvulus</i>	1-2 наст. листьев	0	0
10	Ярутка полевая	<i>Thláspi arvénse</i>	Розетка листьев	0	0
11	Дымянкa лекарственная	<i>Fumária officínalis</i>	2 наст. листа	2	1
12	Пиккульник красивый	<i>Galeopsis speciosa</i>	2 наст. листа	3	3
13	Просо куриное	<i>Echinóchloa crus-gállí</i>	1-3 листа	0	0
14	Овсяг обыкновенный	<i>Avena fatua</i>	3-4 листа	0	0
15	Общая засоренность			9	7

Через 15 дней после обработки засоренность поля в варианте Балерина Супер – 0,5 л/га + Ластик Топ – 0,5 л/га снизилась и составила 9 шт./м², на 30-й день после обработки количество сорняков еще уменьшилось и составило всего 7 шт./м².

Таблица 3.1.4. Засоренность поля яровой пшеницы при применении баковой смеси гербицидов Примадонна Супер – 0,5 л/га + Овсюген Экспресс – 0,5 л/га через 15 и 30 дней после гербицидной обработки в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» Чистопольский госсортоучасток в 2019 г

№ п/п	Русское название сорняка	Латинское название сорняка	Фаза развития сорняка в день учета	Кол-во сорняков через 15 дней после обработки, шт./м ²	Кол-во сорняков через 30 дней после обработки, шт./м ²
1	Вьюнок полевой	<i>Convōlvulus arvēnsis</i>	Длиной до 15 см	3	4
2	Бодяк полевой (осот розовый)	<i>Cirsium arvense</i>	розетка листьев	2	2
3	Щирица запрокинутая	<i>Amaránthus retroflēxus</i>	2-3 наст. листа	1	1
4	Фиалка полевая	<i>Viola arvensis</i>	2 наст. листа	0	0
5	Марь белая	<i>Chenopódium álbum</i>	3-4 наст. листьев	2	2
6	Чистец однолетний	<i>Stáchys ánnua</i>	2 наст. листа	3	3
7	Ромашка непахучая	<i>Tripleurospér-tum inodórum</i>	Розетка листьев	3	2
8	Подмаренник цепкий	<i>Gálium aparíne</i>	3-6 мутовок	2	2
9	Горец вьюнковый	<i>Fallópia convōlvulus</i>	1-2 наст. листьев	0	0
10	Ярутка полевая	<i>Thláspi arvénse</i>	Розетка листьев	0	0
11	Дымянка лекарственная	<i>Fumária officinális</i>	2 наст. листа	2	2
12	Пиккульник красивый	<i>Galeopsis speciosa</i>	2 наст. листа	4	4
13	Просо куриное	<i>Echinóchloa crus-gállí</i>	1-3 листа	2	2
14	Овсюг обыкновенный	<i>Avena fatua</i>	3-4 листа	1	1
15	Общая засоренность			25	26

Через 15 дней после обработки засоренность поля в варианте Примадонна Супер – 0,5 л/га + Овсюген Экспресс – 0,5 л/га снизилась и составила 25 шт./м², на 30-й день после обработки количество сорняков еще уменьшилось и составило всего 26 шт./м².

Таблица 3.1.5. Засоренность поля яровой пшеницы при применении баковой смеси гербицидов Прима – 0,5 л/га + Аксиал – 1,0 л/га через 15 и 30 дней после гербицидной обработки в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ»

Чистопольский госсортоучасток в 2019 г

№ п/п	Русское название сорняка	Латинское название сорняка	Фаза развития сорняка в день учета	Кол-во сорняков через 15 дней после обработки, шт./м ²	Кол-во сорняков через 30 дней после обработки, шт./м ²
1	Вьюнок полевой	<i>Convōlvulus arvēnsis</i>	Длиной до 15 см	2	1
2	Бодяк полевой (осот розовый)	<i>Cirsium arvense</i>	розетка листьев	1	1
3	Щирица запрокинутая	<i>Amaránthus retroflēxus</i>	2-3 наст. листа	1	0
4	Фиалка полевая	<i>Viola arvensis</i>	2 наст. листа	0	0
5	Марь белая	<i>Chenopódium álbum</i>	3-4 наст. листьев	1	1
6	Чистец однолетний	<i>Stáchys ánnua</i>	2 наст. листа	3	2
7	Ромашка непахучая	<i>Tripleurospér-tum inodórum</i>	Розетка листьев	2	2
8	Подмаренник цепкий	<i>Gálium aparíne</i>	3-6 мутовок	1	1
9	Горец вьюнковый	<i>Fallópia convōlvulus</i>	1-2 наст. листьев	0	0
10	Ярутка полевая	<i>Thláspi arvénse</i>	Розетка листьев	0	0
11	Дымянка лекарственная	<i>Fumária officínalis</i>	2 наст. листа	2	2
12	Пиккульник красивый	<i>Galeopsis speciosa</i>	2 наст. листа	4	4
13	Просо куриное	<i>Echinóchloa crus-gállí</i>	1-3 листа	1	1
14	Овсянник обыкновенный	<i>Avena fatua</i>	3-4 листа	0	0
15	Общая засоренность			18	15

Через 15 дней после обработки засоренность поля в варианте Прима – 0,5 л/га + Аксиал – 1,0 л/га снизилась и составила 18 шт./м², на 30-й день после обработки количество сорняков еще уменьшилось и составило всего 15 шт./м².

В целом, наилучший результат в борьбе с засоренностью показал вариант с Балерина Супер – 0,5 л/га + Ластик Топ – 0,5 л/га.

Показатели биологической эффективности различных вариантов гербицидов на 15-й и 30-й день после обработки показаны в таблицах 3.1.6 – 3.1.8.

Таблица 3.1.6. Биологическая эффективность баковой смеси гербицидов Балерина Супер – 0,5 л/га + Ластик Топ – 0,5 л/га в посевах яровой пшеницы в 2019 г

№ п/п	Русское название сорняка	Латинское название сорняка	Фаза развития сорняка в день учета	Биологическая эффективность гербицидов, %	
				через 15 дней после обработки	через 30 дней после обработки
1	Вьюнок полевой	<i>Convōlvulus arvēnsis</i>	Длиной до 15 см	83,4	83,4
2	Бодяк полевой (осот розовый)	<i>Cirsium arvense</i>	розетка листьев	100	100
3	Щирица запрокинутая	<i>Amaránthus retroflēxus</i>	2-3 наст. листа	100	100
4	Фиалка полевая	<i>Viola arvensis</i>	2 наст. листа	100	100
5	Марь белая	<i>Chenopódium álbum</i>	3-4 наст. листьев	93,3	93,3
6	Чистец однолетний	<i>Stáchys ánnua</i>	2 наст. листа	91,3	95,6
7	Ромашка непахучая	<i>Tripleurospér-tum inodórum</i>	Розетка листьев	100	100
8	Подмаренник цепкий	<i>Gálium aparíne</i>	3-6 мутовок	100	100
9	Горец вьюнковый	<i>Fallópia convōlvulus</i>	1-2 наст. листьев	100	100
10	Ярутка полевая	<i>Thláspi arvénse</i>	Розетка листьев	100	100
11	Дымянкa лекарственная	<i>Fumária officinális</i>	2 наст. листа	88,3	91,4
12	Пикульник красивый	<i>Galeopsis speciosa</i>	2 наст. листа	83,4	83,4
13	Просо куриное	<i>Echinóchloa crus-gállí</i>	1-3 листа	100	100
14	Овсяг обыкновенный	<i>Avena fatua</i>	3-4 листа	100	100
15	Средняя биологическая эффективность по варианту, %			95,7	96,2

Биологическая эффективность гербицидов Балерина Супер – 0,5 л/га + Ластик Топ – 0,5 л/га была высокой и на 15-й день составила 95,7%, на 30-й день -96,2%. Труднее всего поддавались контролю злостные сорняки –

вьюнок полевой, пикульник и дымянка биологическая эффективность баковой смеси составила по 83,4% на 15-й и 30-й день в отношении вьюнка и пикульника и 88,3 и 91,4% соответственно в отношении дымянки лекарственной.

Таблица 3.1.7. Биологическая эффективность баковой смеси гербицидов Примадонна Супер – 0,5 л/га + Овсюген Экспресс – 0,5 л/га в посевах яровой пшеницы в 2019 г

№ п/п	Русское название сорняка	Латинское название сорняка	Фаза развития сорняка в день учета	Биологическая эффективность гербицидов, %	
				через 15 дней после обработки	через 30 дней после обработки
1	Вьюнок полевой	<i>Convōlvulus arvēnsis</i>	Длиной до 15 см	50,0	33,4
2	Бодяк полевой (осот розовый)	<i>Cirsium arvense</i>	розетка листьев	80,0	80,0
3	Щирица запрокинутая	<i>Amaránthus retroflēxus</i>	2-3 наст. листа	91,6	91,6
4	Фиалка полевая	<i>Viola arvensis</i>	2 наст. листа	100	100
5	Марь белая	<i>Chenopódium álbum</i>	3-4 наст. листьев	86,7	86,7
6	Чистец однолетний	<i>Stáchys ánnua</i>	2 наст. листа	87,0	87,0
7	Ромашка непахучая	<i>Tripleurospér-tum inodórum</i>	Розетка листьев	72,8	81,9
8	Подмаренник цепкий	<i>Gálium aparíne</i>	3-6 мутовок	84,7	84,7
9	Горец вьюнковый	<i>Fallópia convōlvulus</i>	1-2 наст. листьев	100	100
10	Ярутка полевая	<i>Thláspi arvénse</i>	Розетка листьев	100	100
11	Дымянка лекарственная	<i>Fumária officinális</i>	2 наст. листа	88,3	88,3
12	Пикульник красивый	<i>Galeopsis speciosa</i>	2 наст. листа	77,8	77,8
13	Просо куриное	<i>Echinóchloa crus-gállí</i>	1-3 листа	92,0	92,0
14	Овсюг обыкновенный	<i>Avena fatua</i>	3-4 листа	95,0	95,0
15	Средняя биологическая эффективность по варианту, %			86,1	85,6

В целом вариант с Примадонна Супер – 0,5 л/га + Овсюген Экспресс – 0,5 л/га проявил сравнительно высокую биологическую эффективность в

отношении малолетних двудольных и злаковых сорняков. Трудно поддавались контролю злостные сорняки – вьюнок полевой, ромашка непахучая и пикульник красивый. Средняя биологическая эффективность по варианту составила 86,1% на 15-й день и 85,6% - на 30-й день после гербицидной обработки. Снижение биологической эффективности на 30-й день связано с отрастанием вьюнка полевого и появлением новых побегов после прошедших дождей.

Таблица 3.1.8. Биологическая эффективность баковой смеси гербицидов

Прима – 0,5 л/га + Аксил – 1,0 л/га в посевах яровой пшеницы в 2019 г

№ п/п	Русское название сорняка	Латинское название сорняка	Фаза развития сорняка в день учета	Биологическая эффективность гербицидов, %	
				через 15 дней после обработки	через 30 дней после обработки
1	Вьюнок полевой	<i>Convōlvulus arvēnsis</i>	Длиной до 15 см	66,7	83,4
2	Бодяк полевой (осот розовый)	<i>Cirsium arvense</i>	розетка листьев	90,0	90,0
3	Щирица запрокинутая	<i>Amaránthus retroflēxus</i>	2-3 наст. листа	91,6	100
4	Фиалка полевая	<i>Viola arvensis</i>	2 наст. листа	100	100
5	Марь белая	<i>Chenopódium álbum</i>	3-4 наст. листьев	93,3	93,3
6	Чистец однолетний	<i>Stáchys ánnua</i>	2 наст. листа	87,0	91,3
7	Ромашка непахучая	<i>Tripleurospér-tum inodórum</i>	Розетка листьев	81,9	81,9
8	Подмаренник цепкий	<i>Gálium aparíne</i>	3-6 мутовок	92,3	92,3
9	Горец вьюнковый	<i>Fallópia convólvulus</i>	1-2 наст. листьев	100	100
10	Ярутка полевая	<i>Thláspi arvéne</i>	Розетка листьев	100	100
11	Дымянкa лекарственная	<i>Fumária officinális</i>	2 наст. листа	88,4	88,4
12	Пикульник красивый	<i>Galeopsis speciosa</i>	2 наст. листа	77,8	77,8
13	Просо куриное	<i>Echinóchloa crus-gállí</i>	1-3 листа	96,0	96,0
14	Овсяг обыкновенный	<i>Avena fatua</i>	3-4 листа	100	100
15	Средняя биологическая эффективность по варианту, %			90,4	92,5

Вариант с Прима – 0,5 л/га + Аксиал – 1,0 л/га проявил сравнительно высокую биологическую эффективность в отношении малолетних двудольных и злаковых сорняков. Трудно поддавались контролю злостные сорняки – вьюнок полевой и пикульник красивый. Средняя биологическая эффективность по варианту составила 90,4% на 15-й день и 92,5% - на 30-й день после гербицидной обработки.

Вьюнок полевой, подмаренник цепкий, ромашка непахучая относятся к группе злостных сорняков в посевах практически всех культур и с трудом контролируются обычными гербицидами. Для их подавления рекомендуется своевременно применять приемы агротехники и оптимальные баковые смеси гербицидов на основе флорасулама, сульфанилмочевин и дикамбы. Например, ромашка непахучая, подмаренник цепкий устойчивы к гербицидам из группы 2,4-Д, а вьюнок полевой необходимо подавлять комплексными гербицидами, в которых содержится максимальная дозировка одного из действующих веществ, таких как дикамба, флорасулам, флуроксипир, МЦПА, сульфанилмочевины, которые способны уничтожать не только надземную массу сорняка, но и проникать глубоко в корневище, но, даже в этом случае при благоприятных условиях возможно повторное отрастание сорняка и тогда не обойтись без механических обработок и применения глифосатсодержащих гербицидов по стерне после уборки предшественника или в чистом пару.

Корневыми гнилями растения поражаются во все годы, но особенно сильно в годы с острыми засухами, в стрессовых условиях, изначально ослабленные растения, выращенные из семян низкого качества, при плохом качестве предпосевного протравливания.

В течение вегетации в период наступления основных фенологических фаз яровой пшеницы мы определяли распространенность корневых гнилей в посевах культуры (таблица 3.1.9).

Таблица 3.1.9. Распространенность корневых гнилей в посевах яровой пшеницы в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» Чистопольский госсортоучасток в 2019 г, (%)

Вариант предпосевной обработки семян	Всходы	Выход в трубку	Цветение	Полная спелость
Контроль (без обработки)	6	20	37	58
Оплот Трио-0,5 л/т + Табу-0,4 л/т	0	0	0	2
Туарег – 1,0 л/т	0	0	5	25
Дивиденд Суприм – 2,0 л/т	0	0	0	5

Данные таблицы 3.1.9 показывают, что в контрольном варианте в фазу всходов корни растений начали поражаться корневыми гнилями и к фазе полной спелости распространенность болезни в посевах составила 58%. Обработка семян Оплот Трио – 0,5 л/т и Дивиденд Суприм – 2,0 л/т полностью защищала растения пшеницы от заражения корневыми гнилями практически до фазы полной спелости зерна, распространенность заболевания в данный период была незначительной – 2 и 5% соответственно. При обработке семян яровой пшеницы Туарег – 1,0 л/т корни растений начали поражаться гнилями в фазу цветения – распространенность заболевания была незначительной – всего 5%, к фазе созревания количество зараженных растений несколько увеличилось и составило $\frac{1}{4}$ часть посевов (25%).

Биологическая эффективность протравителей в отношении корневых гнилей яровой пшеницы приведена в таблице 3.1.10.

Таблица 3.1.10. Биологическая эффективность протравителей в посевах яровой пшеницы в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» Чистопольский госсортоучасток в 2019 г, (%)

Вариант предпосевной обработки семян	Всходы	Выход в трубку	Цветение	Полная спелость
Оплот Трио-0,5 л/т + Табу-0,4 л/т	100	100	100	96,6
Туарег – 1,0 л/т	100	100	86,5	56,9
Дивиденд Суприм – 2,0 л/т	100	100	100	91,4

Во все периоды роста и развития растений яровой пшеницы все протравители проявляли высокую биологическую эффективность в отношении корневых гнилей. Показатели биологической эффективности протравителей несколько снизились к фазе полной спелости растений, так как закончился период защитного действия и растения начали заражаться корневыми гнилями путем почвенной инфекции.

Видовой состав патогенов на растениях яровой пшеницы в период вегетации и распространенность заболеваний учитывали в фазу начала колошения, руководствуясь соответствующими иллюстрированными шкалами (приложение 2). В течение вегетационного периода на растениях яровой пшеницы интенсивно развивались листовые заболевания: настоящая мучнистая роса, бурая листовая ржавчина и септориоз листьев (таблица 3.1.11).

Таблица 3.1.11. Распространенность болезней листьев в посевах яровой пшеницы в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» Чистопольский госсортоучасток 2019 г, (%)

Русское название болезни	Латинское название возбудителя болезни	До фунгицидной обработки (колошение)	Через 7 дней после фунгицидной обработки	Через 14 дней после фунгицидной обработки
Контроль (без фунгицидов)				
Настоящая мучнистая роса	<i>Erysiphe graminis</i>	36	40	52
Бурая листовая ржавчина	<i>Puccinia recondita</i>	16	18	25
Септориоз листьев	<i>Septoria tritici</i>	15	30	45
Колосаль Про – 0,4 л/га				
Настоящая мучнистая роса	<i>Erysiphe graminis</i>	35	5	0
Бурая листовая ржавчина	<i>Puccinia recondita</i>	20	2	0
Септориоз листьев	<i>Septoria tritici</i>	12	7	7
Титул Дуо – 0,3 л/га				
Настоящая мучнистая роса	<i>Erysiphe graminis</i>	35	7	1
Бурая листовая ржавчина	<i>Puccinia recondita</i>	15	0	0
Септориоз листьев	<i>Septoria tritici</i>	15	10	10
Амистар Экстра – 0,6 л/га				
Настоящая мучнистая роса	<i>Erysiphe graminis</i>	32	1	0
Бурая листовая ржавчина	<i>Puccinia recondita</i>	18	0	0
Септориоз листьев	<i>Septoria tritici</i>	16	5	5

Сигналом необходимости проведения фунгицидной обработки посевов считается появление первых признаков заболевания более чем на 5 растениях из 100 осмотренных. При обнаружении признаков заражения растений листовыми заболеваниями в фазу начала колошения была проведена фунгицидная обработка посевов однокомпонентным препаратом.

Биологическая эффективность проведенной фунгицидной обработки показана в таблице 3.1.12.

Таблица 3.1.12. Биологическая эффективность фунгицидов в посевах яровой пшеницы в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» Чистопольский госсортоучасток в 2019 г, (%)

Русское название болезни	Латинское название возбудителя болезни	Через 7 дней после фунгицидной обработки	Через 14 дней после фунгицидной обработки
Колосаль Про – 0,4 л/га			
Настоящая мучнистая роса	<i>Erysiphe graminis</i>	85,7	100
Бурая листовая ржавчина	<i>Puccinia recondita</i>	90,0	100
Септориоз листьев	<i>Septoria tritici</i>	41,6	41,6
Титул Дуо – 0,3 л/га			
Настоящая мучнистая роса	<i>Erysiphe graminis</i>	80,0	97,1
Бурая листовая ржавчина	<i>Puccinia recondita</i>	100	100
Септориоз листьев	<i>Septoria tritici</i>	33,3	33,3
Амистар Экстра – 0,6 л/га			
Настоящая мучнистая роса	<i>Erysiphe graminis</i>	96,8	100
Бурая листовая ржавчина	<i>Puccinia recondita</i>	100	100
Септориоз листьев	<i>Septoria tritici</i>	68,7	68,7

Все испытуемые фунгициды показали отличные результаты в борьбе с листовыми заболеваниями. В отношении септориоза листьев все фунгициды сработали так же хорошо, так, после обработки болезнь перестала распространяться по поверхности листьев, но некрозы остались, поэтому расчетные показатели биологической эффективности несколько занижены по сравнению с мучнистой росой и листовой ржавчиной. В контрольном

варианте (без применения фунгицидов) все наблюдаемые заболевания продолжали распространяться, заражая новые растения.

Биологическая эффективность Колосаль Про-0,4 л/га в отношении настоящей мучнистой росы была 85,7 и 100% на 7-й и 14-й день после обработки соответственно, бурой листовой ржавчины – 90 и 100% соответственно.

Биологическая эффективность Титул Дуо – 0,3 л/га в отношении настоящей мучнистой росы и бурой листовой ржавчины была близка к эффективности Колосаль Про – 0,4 л/га в отношении данных заболеваний.

Несколько большую биологическую эффективность в отношении настоящей мучнистой росы и бурой листовой ржавчины показал фунгицид Амистар Экстра – 0,6 л/га во все сроки учета.

Одним из основных методов борьбы с септориозом является протравливание семян перед посевом и агротехнические мероприятия. Фунгицидная обработка яровой пшеницы в период вегетации хорошо тормозит развитие заболевания, но симптомы заболевания (некрозы на листьях) визуально сохраняются.

Перед посевом семена яровой пшеницы были обработаны протравителем с инсектицидным действующим веществом, защищающим всходы от комплекса фитофагов, поэтому посевы не повреждались насекомыми.

В фазу колошения на растениях яровой пшеницы было отмечено заселение посевов злаковой тлей (имаго и личинки), пшеничным трипсом (имаго) и клопом вредной черепашкой (имаго) (таблица 3.1.13).

Таблица 3.1.13. Численность вредных насекомых в посевах яровой пшеницы в фазу колошения и биологическая эффективность инсектицидов в 2019 г

Русское название фитофага	Латинское название фитофага	Численность фитофага до обработки	Численность фитофага через 3 дня после инсектицидной обработки	Биологическая эффективность, %
Борей Нео – 0,15 л/га				
Злаковая тля, шт./ раст.	<i>Schizaphis graminum</i>	16	0	100
Пшеничный трипс, шт./ раст.	<i>Haplothrips tritici</i>	12	0	100
Клоп вредная черепашка, шт./ м ²	<i>Eurygaster integriceps</i>	2	0	100
Кинфос – 0,15 л/га				
Злаковая тля, шт./ раст.	<i>Schizaphis graminum</i>	15	1	93,3
Пшеничный трипс, шт./ раст.	<i>Haplothrips tritici</i>	10	0	100
Клоп вредная черепашка, шт./ м ²	<i>Eurygaster integriceps</i>	3	0	100
Эфория – 0,15 л/га				
Злаковая тля, шт./ раст.	<i>Schizaphis graminum</i>	18	0	100
Пшеничный трипс, шт./ раст.	<i>Haplothrips tritici</i>	15	1	93,3
Клоп вредная черепашка, шт./ м ²	<i>Eurygaster integriceps</i>	2	0	100

Численность всех фитофагов до обработки превышала экономический порог вредоносности, поэтому было принято решение провести инсектицидную обработку посевов. После проведения инсектицидной обработки численность всех групп фитофагов в посевах яровой пшеницы сократилась по всем вариантам примененных инсектицидов.

Биологическая эффективность применяемых инсектицидов на третий день после обработки против всех вредителей, обнаруженных в посевах яровой пшеницы была высокой, так как все применяемые инсектициды имеют в своем составе два действующих вещества, относящихся к разным химическим классам, имеющим широкий спектр действия, высокую биологическую эффективность и не вызывающие резистентность (устойчивость, привыкание вредителей).

Характеристика вредных биологических объектов приведена в таблицах 3.1.14 – 3.1.16.

Таблица 3.1.14. Краткая характеристика сорняков в посевах яровой пшеницы в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» Чистопольский госсортоучасток в 2019 г

Название сорняка	Систематика сорняка	Биологическая группа сорняка	Краткие биологические особенности сорняка
Вьюнок полевой, <i>Convolvulus arvensis</i>	Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Семейство – вьюнковые <i>Convolvulaceae</i>	Многолетний корнеотпрысковый, злостный, трудноискоренимый.	Размножение - семенное и вегетативное. Предпочитает залежные участки, обочины дорог. Минимальная температура прорастания семян +4-6 °С.
Осот розовый (бодяк), <i>Cirsium arvense</i>	Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Семейство – Сложноцветные <i>Asteraceae</i>	Многолетний корнеотпрысковый, злостный, трудноискоренимый.	Размножение - семенное и вегетативное (корневыми отпрысками). Плодовитость 1 растения до 4000 семян. Минимальная температура прорастания семян +4-6 °С.
Щирица запрокинутая, <i>Amaranthus retrofléxus</i>	Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Семейство – Амарантовые <i>Amaranthaceae</i>	Поздний яровой.	Размножается семенами. Растет на богатых питательными веществами почвах. Плодовитость 1 растения до 5000 семян.
Фиалка Полевая, <i>Viola arvensis</i>	Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Семейство – Фиалковые <i>Violaceae</i>	Однолетний или зимующий.	Трудно контролируемый селективными гербицидами сорняк. Плодовитость 1 растения 3200 семян, прорастают лишь весной следующего года. Жизнеспособность семян в почве – 4 года.
Марь Белая, <i>Chenopódium álbum</i>	Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Семейство – Амарантовые <i>Amaranthaceae</i>	Яровой ранний, злостный.	Растет повсеместно. Семена сохраняют в почве жизнеспособность до 30 лет и после прохождения через пищеварительный тракт животных.
Чистец однолетний, <i>Stáchys ánnua</i>	Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Семейство Яснотковые <i>Lamiaceae</i>	Поздний яровой.	Рыхлые, умеренно увлажненные тяжелосуглинистые карбонатные почвы.
Ромашка непахучая, <i>Matricaria</i>	Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i>	Однолетний или зимующий. Злостный,	Максимальная плодовитость одного растения 1 650 000 семян. Семена текущего года

<i>inodora L.</i>	Семейство – Сложноцветные <i>Asteraceae</i>	устойчивый к гербицидам группы 2,4-Д.	хорошо прорастают в тот же год. Растет повсеместно.
Подмарен- ник цепкий, <i>Gálium aparíne</i>	Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Семейство – Мареновые <i>Rubiaceae</i>	Яровой, злостный.	Растёт повсеместно. Плодовитость одного растения более 500 орешков.
Горец вьюнковый	Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Семейство – Гречишные <i>Polygonaceae</i>	Яровой ранний.	Семена прорастают с глубины до 10 см. Жизнеспособность семян в почве сохраняется до 10 лет. Плодовитость одного растения 65 тыс. семян.
Ярутка полевая, <i>Thláspi arvéense</i>	Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Семейство – Капустные <i>Brassicaceae</i>	Однолетний или зимующий.	Размножение семенное, плодовитость одного растения до 2000 шт. семян. Жизнеспособность семян в почве до 30 лет.
Дымянка лекарствен- ная, <i>Fumária officinális</i>	Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Семейство – Дымянковые – <i>Fumariaceae</i>	Однолетний или зимующий.	Плодовитость одного растения до 1600 шт. семян. Жизнеспособность семян в почве до 11 лет.
Пикульник обыкновен- ный, <i>Galeopsis tetrahit</i>	Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Семейство – Яснотковые (Губоцветные) <i>Labiátae</i>	Яровой ранний.	Предпочитает почвы с высоким содержанием азота, высоким залеганием грунтовых вод, пониженные места. Плодовитость одного растения до 3 тыс. семян, которые сохраняют жизнеспособность в почве до 15 лет.
Просо Куриное (ежовник обыкновен- ный), <i>Echinóchloa crus-gállí</i>	Класс Однодольные <i>Monocotyledoneae</i> , Семейство Мятликовые - <i>Poaceae</i>	Яровой поздний.	Растет повсеместно, предпочитает увлажненные, легкие по мех. составу почвы. Жизнеспособность семян в почве до 10 лет.
Овсяг обыкновен- ный, <i>Avena fatua</i>	Класс Однодольные – <i>Monocotyledoneae</i> Семейство Мятликовые - <i>Poaceae</i>	Яровой ранний.	Растет на тяжелых, глинистых, суглинистых, карбонатных почвах. Жизнеспособность семян в почве до 3-8 лет.

Данные таблицы 3.1.14 говорят о том, что все обнаруженные нами в посевах яровой пшеницы сорняки имеют высокую выживаемость семян в почве, высокий коэффициент размножения, ускоренные темпы роста по сравнению с культурными растениями, высокую приживаемость корневищных отрезков после механической обработки поля, устойчивы к основным действующим веществам гербицидов, все это определяет высокие конкурентоспособные свойства сорняков по отношению к яровой пшенице, что требует повышенного внимания со стороны агрономов и специалистов по защите растений.

Таблица 3.1.15. Характеристика заболеваний яровой пшеницы в
«ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» Чистопольский госсортоучасток в 2019 г

Русское название заболевания	Корневая гниль	Настоящая мучнистая роса	Бурая листовая ржавчина	Септориоз листьев
Латинское название возбудителя	<i>Bipolaris sorokiniana</i> Shoem., <i>F. culmorum</i> , <i>F. avenaceum</i> , <i>F. graminearum</i> , <i>F. oxysporum</i> , <i>Pseudocercospora herpotrichoides</i> u др.	<i>Erysiphe graminis tritici</i>	<i>Puccinia recondita</i> , (<i>Puccinia triticina</i>)	<i>Septoria tritici</i>
Систематика патогена	Класс <i>Deuteromycetes</i> , порядок <i>Hyphomycetales</i>	Класс <i>Ascomycetes</i> , порядок <i>Erysiphales</i>	Класс <i>Basidiomycetes</i> , порядок <i>Uredinales</i>	Класс <i>Ascomycetes</i> , порядок <i>Pleosporales</i>
Симптомы болезни	На корнях и основаниях стеблей бурые пятна и штрихи. На листьях – темные бурые пятна (темно-бурая пятнистость). Побурение зерновки в зоне зародыша вызывает «черный зародыш».	На листьях, стеблях, колосковых чешуях белый мучнистый налет гриба, позже налет темнеет и появляются черные округлые плодовые тела гриба – клейстотеции.	С верхней стороны листа ржавого цвета мелкие подушечки (уредопустулы), позже они чернеют и превращаются в черные, блестящие зимующие телеопустулы.	На листьях овальные светло-желтые или св.-коричневые пятна, сопровождающиеся хлорозом, в центре пятен мелкие черные пикниды гриба.
Источник первичной инфекции	Мицелий и конидии в пораженном зерне, почве и растительных остатках.	Сумкоспоры в клейстотециях на растительных остатках и озимых культурах, мицелий на райграсе.	Эциоспоры на василиске или лещине.	Мицелий в зерне, пикноспоры на озимых культурах и растительных остатках.
Источник вторичной инфекции	Конидии на больных растениях.	Больные растения с конидиями.	Уредоспоры на больных растениях.	Больные растения с пикноспорами.
Оптимальные условия развития болезни	Резкие колебания среднесуточных температур воздуха, недостаток или избыток влаги, нарушение агротехнологий.	Температура 0 - 20°C, влажность воздуха 50 - 100%.	Температура прорастания урединия + 4°C + 25 °C, влажность воздуха 50-100%.	Повышенная влажность воздуха выше 90% и температуре +14° - +22°C.
Возможные потери урожая, %	15 – 40%	Более 20%	Более 20%	Более 20%

Данные таблицы 3.1.15 показывают, что от поражения растений яровой пшеницы потери урожая значительные. Развитию заболеваний способствуют благоприятные погодные условия – повышенная влажность воздуха и температура 22 – 25⁰С, нарушения агротехники возделывания, стрессовые условия для растений, отсутствие фунгицидных обработок, некачественное проведение протравливания.

Таблица 3.1.16. Характеристика вредных насекомых в посевах яровой пшеницы в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» в 2019 г

Русское название	Злаковая тля	Пшеничный трипс	Клоп вредная черепашка
Латинское название	<i>Schizaphis graminum</i>	<i>Haplothrips tritici</i>	<i>Eurygaster integriceps</i>
Систематика	Класс - <i>Insecta</i> Отряд - <i>Homoptera</i>	Класс - <i>Insecta</i> Отряд - <i>Thysanoptera</i>	Класс - <i>Insecta</i> Отряд - <i>Hemiptera</i>
Морфология вредящей стадии развития фитофага	Тело <u>имаго</u> до 3 мм, светло-зеленого цвета, округлое, мягкое. Особи могут быть бескрылыми или крылатыми. <u>Личинки</u> похожи на имаго, но не имеют крыльев.	Длина тела имаго – 1-1,5 мм, черного цвета, удлинненное, узкое, гибкое, крылья узкие с длинной бахромой по краям. Личинки похожи на имаго, но немного крупнее, оранжевые или красные.	Тело имаго сплюснутое, овальное, длиной 10 - 13 мм, коричнево-серого или черного цвета. Личинки похожи на имаго, но с короткими надкрыльями.
Характер повреждений	Деформация стеблей, листьев, колоса.	Питаясь соком растений, трипсы вызывают частичную белоколосость, формируется щуплое зерно. Повреждая флаговый лист у основания происходит его скручивание, затрудняется выход колоса	Высасывая сок растений вызывают белостебельность, белоколосость, пустоколосость
Кол-во поколений в РТ	До 15	1	1
Зимующая стадия	Оплодотворенные яйца	Взрослые личинки в стерне или под опавшей листвой	Взрослые клопы
Вредоносность, %	15 – 20% опасные переносчики вирусных болезней!	20 – 25%	Более 25%
Меры борьбы	1. Лущение стерни. 2. Отвальная вспашка. 3. Оптимальные сроки посева. 4. Уничтожение сорняков. 5. Инсектицидные обработки посевов.	1. Лущение стерни и глубокая зяблевая вспашка. 2. Ранние и сжатые сроки сева. 3. Применение инсектицидов системного или системно-контактного действия.	1. Соблюдение агротехники и технологии возделывания зерновых культур. 2. Обработка посевов инсектицидами при численности, превышающей ЭПВ. 3. Раздельная уборка.

Данные таблицы 3.1.16 говорят о высокой вредоносности тлей, трипсов и клопов-черепашек в посевах яровой пшеницы и необходимости проведения обработок посевов системными или системно-контактными инсектицидами.

3.2. Характеристика пестицидов, использованных на посевах яровой пшеницы в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» Чистопольский госсортоучасток

Таблица 3.2.17. Регламенты применения пестицидов, производства АО Фирма «Август», используемых для защиты посевов яровой пшеницы в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» Чистопольский госсортоучасток в 2019 г

Название пестицида	Действующее вещество	Спектр действия	Норма расхода	Сроки применения, кратность обработки	Класс опасности для человека/пчел
Оплот Трио, ВСК	Дифеноконазол, 90 + тебуконазол, 45 + азоксистробин, 40 г/л	Корневые гнили, комплекс внутренней и внешней инфекции семян	0,5 л/т	Обработка семян перед посевом однократно	II/-
Табу, ВСК	Имидаклоприд, 500 г/л	Хлебные полосатые блошки, комплекс вредителей всходов	0,4 л/т	Обработка семян перед посевом	III / -
Балерина Супер, СЭ	2,4-Д (этилгексилвый эфир), 410 + флорасулам, 15 г/л	Однолетние и многолетние злаковые сорняки	0,5 л/га	От фазы кущения до 1-2 междоузлий культуры, в ранние фазы роста сорняков, 1 обработка	II/ III
Ластик Топ, МКЭ	феноксапроп-П-этил, 90 + клодинафоп-пропаргил, 60 + антидот клоквинтосет-максил, 40 г/л	Однолетние злаковые сорняки	0,5 л/га	Независимо от фазы развития культуры, до конца кущения злаковых сорняков, 1 обработка.	III/ III
Колосаль Про, КМЭ	Пропиконазол, 300 + тебуконазол, 200 г/л	Бурая ржавчина, стеблевая ржавчина, желтая ржавчина, мучнистая роса, септориоз.	0,4 л/га	Болезни листьев и колоса. При первых признаках заболевания или профилактически. 1-2 обработки.	II/ III
Борей Нео, СК	Альфа-циперметри, 125 + имидаклоприд, 100 + клотианидин, 50 г/л	Хлебные блошки, клоп вредная черепашка, хлебные жуки, тли, пьявица, злаковые мухи, трипсы.	0,15 л/га	В период вегетации пшеницы, 1 обработка.	III/ I

Таблица 3.2.18. Регламенты применения пестицидов, производства АО «Щелково Агрохим», используемых для защиты посевов яровой пшеницы в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» Чистопольский госсортоучасток в 2019 г

Название пестицида	Действующее вещество	Спектр действия	Норма расхода	Сроки применения, кратность обработки	Класс опасности для человека/пчел
Туарег, СМЭ	имазалил, 34 + имидаклоприд, 280 + тебуконазол, 20 г/л	Корневые гнили, комплекс внутренней и внешней инфекции семян	1,0 л/т	Обработка семян перед посевом однократно	II/-
Примадонна Супер, ККР	2,4-Д (этилгексиловый эфир), 200 + флорасулам, 5 г/л	Однолетние и многолетние двудольные сорняки	0,5 л/га	От фазы кущения до 1-2 междоузлий культуры, в ранние фазы роста сорняков, 1 обработка	II/ III
Овсюген Экспресс, КЭ	феноксапроп-П-этил, 140 + клоквинтосет-мексил, 35 г/л	Однолетние злаковые сорняки	0,5 л/га	Независимо от фазы развития культуры, до конца кущения злаковых сорняков, 1 обработка	III/ III
Титул Дуо, ККР	пропиконазол, 200 + тебуконазол, 200 г/л	Бурая ржавчина, стеблевая ржавчина, желтая ржавчина, мучнистая роса, септориоз	0,3 л/га	Болезни листьев и колоса. При первых признаках заболевания в период вегетации. 1-2 обработки.	II/ III
Кинфос, КЭ	бета-циперметрин, 40 + диметоат, 300 г/л	Хлебные блошки, клоп вредная черепашка, хлебные жуки, тли, пьявица, злаковые мухи, трипсы	0,15 л/га	В период вегетации пшеницы, 1 обработка	III/ I

Таблица 3.2.19. Регламенты применения пестицидов, производства «Syngenta», используемых для защиты посевов яровой пшеницы в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» Чистопольский госсортоучасток в 2019 г

Название пестицида	Действующее вещество	Спектр действия	Норма расхода	Сроки применения, кратность обработки	Класс опасности для человека/пчел
Дивиденд Суприм, КС	тиаметоксам, 92,3 + дифеноконазол, 36,92 + мефеноксам, 3,08 г/л	Фузариозная, гельминтоспориозная корневая гниль, плесневение семян, альтернариозная семенная инфекция, септориоз, мучнистая роса (на ранних стадиях развития); хлебные блошки, злаковые мухи, цикадки.	2,0 л/т	Обработка семян перед посевом, однократно	III /-
Прима, СЭ	2,4-Д (этилгексилэтер), 300 + флорасулам, 6,25 г/л	Однолетние и многолетние двудольные сорняки	0,5 л/га	От фазы кущения до 1-2 междоузлий культуры, в ранние фазы роста сорняков, 1 обработка	II/ III
Аксиал, КЭ	пиноксаден, 45 + клоквинтосет-мексил, 11,25 г/л	Однолетние злаковые сорняки	1,0 л/га	Независимо от фазы развития культуры, до конца кущения злаковых сорняков, 1 обработка	III/ III
Амистар Экстра, СК	азоксистробин, 200 + ципроконазол, 80 г/л	Бурая ржавчина, стеблевая ржавчина, желтая ржавчина, мучнистая роса, септориоз	0,6 л/га	Болезни листьев и колоса. При первых признаках заболевания в период вегетации. 1-2 обработки.	II/ III
Эфория, КС	Тиаметоксам, 141 + лямбда-цигалотрин, 106 г/л	Хлебные блошки, клоп вредная черепашка, хлебные жуки, тли, пьявица, злаковые мухи, трипсы	0,15 л/га	Обработка в период вегетации. Однократно.	III/ I

3.3. Урожайность яровой пшеницы в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» Чистопольский госсортоучасток в 2019 г в зависимости от различных схем защиты культуры от ВБО

Величину биологической урожайности яровой пшеницы и ее структуру определяли путем анализа снопов, взятых с метровок (постоянные площадки). Растения яровой пшеницы брали с корнями с двух смежных рядков длиной 1 м. Полученные данные мы умножали на коэффициент ширины междурядий (15 см), равный 6,66. Таким путем устанавливали процент полевой всхожести, сохранности и густоты стояния растений пшеницы перед уборкой на 1 м² (таблица 3.3.20).

Таблица 3.3.20. Всхожесть и сохранность яровой пшеницы в зависимости от варианта предпосевной обработки семян в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» Чистопольский госсортоучасток в 2019 г

Вариант обработки семян перед посевом	Количество всходов, шт./м ²	Полевая всхожесть, %	Количество растений перед уборкой, шт./м ²	Сохранность растений к уборке, %
Контроль (без обработок)	402	80,4	275	70,9
Оплот Трио + Табу; Балерина Супер + Ластик Топ; Колосаль Про + Борей Нео	475	95,0	398	83,7
Туарег; Примадонна Супер + Овсяген Экспресс; Титул Дуо + Кинфос	471	94,2	389	82,6
Дивиденд Суприм; Прима + Аксиал; Амистар Экстра + Эфория	476	95,2	397	83,4

Полевая всхожесть яровой пшеницы была максимальной в варианте с Дивиденд Суприм-2,0 л/т – 95,2%, чуть ниже – в варианте Оплот Трио-0,5 л/т

+ Табу-0,4 л/т – 95,0%. В данных вариантах сохранность растений к уборке так же была максимальной и составила 83,4 и 83,7% соответственно.

Минимальная полевая всхожесть и сохранность растений к уборке наблюдались в контрольном варианте без проведения химических обработок семян и посевов.

Урожайные данные и структура полученного урожая яровой пшеницы показаны в таблице 3.3.21.

Таблица 3.3.21. Урожайность и структура урожая яровой пшеницы в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» Чистопольский госсортоучасток в 2019 г

Показатели	Контроль (без обработок)	Оплот Трио + Табу; Балерина Супер + Ластик Топ; Колосаль Про + Борей Нео	Туарег; Примадонна Супер + Овсяген Экспресс; Титул Дуо + Кинфос	Дивиденд Суприм; Прима + Аксиал; Амистар Экстра + Эфория
Продуктивная кустистость одного растения	1	1,3	1,3	1,3
Высота растений, см.	68,3	79,9	78,8	81,0
Длина колоса, см.	7,1	8,9	8,8	8,9
Количество зерен в колосе, шт.	20	25	25	25
Вес зерна с 1 колоса, г	0,8	1,0	1,0	1,0
Масса 1000 зерен, г	26,5	39,4	38,9	39,2
Биологическая урожайность, т/га	2,20	5,17	5,05	5,16
Хозяйственная урожайность, т/га	1,76	4,14	4,04	4,13
Прибавка к контролю, т/га	-	2,38	2,28	2,37
НСР ₀₅ , т/га	0,06			

Полная защита яровой пшеницы протравителями, гербицидами, инсектицидами и фунгицидами позволила получить достоверную существенную прибавку урожая зерна по сравнению с контрольным вариантом без применения пестицидов. Так, наивысший урожай получен в варианте с Оплот Трио+Табу; Балерина Супер + Ластик Топ; Колосаль Про +

Борей Нео – 4,14 т/га и Дивиденд Суприм; Прима + Аксиал; Амистар Экстра + Эфория – 4,13 т/га. Максимальная прибавка урожая зерна пшеницы к контролю была получена в тех же вариантах – 2,38 и 2,37 т/га соответственно.

3.4. Оценка показателей экономической эффективности возделывания яровой пшеницы в зависимости от различных схем защиты растений от ВБО в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» Чистопольский госсортоучасток

Современная мировая экономическая ситуация с постоянным удорожанием цен на горюче-смазочные материалы, семена, технику, средства защиты растений, удобрения и др. основные средства производства вынуждает сельских товаропроизводителей вести свое производство максимально рационально и экономно распределять материально-технические ресурсы. Для этого необходимо производить подсчет стоимости валовой продукции, уровня производственных затрат, себестоимости полученной продукции, величины чистого дохода и рентабельности производства.

Для внедрения в производство новых разработок, в том числе и в области различных технологий необходим анализ экономической эффективности внедряемых новых приемов и технологий в соответствие с методическими рекомендациями (Печенина, 2014).

Так, нами рассчитаны экономические показатели производства зерна яровой пшеницы в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» Чистопольский госсортоучасток в зависимости от различных вариантов химической защиты растений в 2019 году (таблица 3.4.22).

Таблица 3.4.22. Экономические показатели возделывания яровой пшеницы в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» Чистопольский госсортоучасток в 2019 г

Вариант	Уро- жай- ность, т/га	СВП, тыс. руб./га	ПЗ, тыс. руб./га	В т.ч. на препараты руб.	СС, тыс. руб./т	ЧД, тыс. руб./га	УР, %
Контроль (без обработок)	1,76	15,8	12,2	0,0	6,9	3,6	29,84
Оплот Трио + Табу; Балерина Супер + Ластик Топ; Колосаль Про + Борей Нео	4,14	37,3	24,0	4613,0	5,8	13,3	55,25
Туарег; Примадонна Супер + Овсяген Экспресс; Титул Дуо + Кинфос	4,04	36,4	24,5	5475,0	6,1	11,9	48,41
Дивиденд Суприм; Прима + Аксиал; Амистар Экстра + Эфория	4,13	37,2	27,0	6623,7	6,5	10,2	37,67

Для расчетов мы использовали среднюю закупочную цену зерна яровой пшеницы 4 класса - 9000 руб./т.

Экономические показатели производства зерна яровой пшеницы в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» Чистопольский госсортоучасток мы рассчитывали, руководствуясь методическими рекомендациями, разработанными в СИБНИИСХ. При этом нами рассчитаны: стоимость валовой продукции (СВП), производственные затраты (ПЗ), себестоимость единицы продукции (С/С), уровень чистого дохода (ЧД) и уровень рентабельности производства (УР).

$$(1) \text{ СВП} = \frac{\text{Ур-ть} \times \text{Цена, р/т}}{1000}, \text{ тыс. руб./га}$$

Где: СВП – стоимость валовой продукции;

Ур-ть – урожайность культуры, т/га.

$$(2) \text{ С/С} = \frac{\text{ПЗ}}{\text{Ур-ть}}, \text{ тыс. руб./т}$$

Где: С/С – себестоимость единицы продукции;

ПЗ – производственные затраты (взяты из технологических карт), тыс. руб./га.

$$(3) \text{ ЧД} = \text{СВП} - \text{ПЗ} \quad , \text{ тыс. руб./га}$$

Где: ЧД – чистый доход, тыс. руб./га.

$$(4) \text{ УР} = \frac{\text{ЧД}}{\text{ПЗ}} \times 100 \quad , \%$$

Где: УР – уровень рентабельности производства, % (таблица 3.4.20).

На основании проведенных экономических расчетов нами выявлена наиболее эффективная система защиты яровой пшеницы в условиях «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» Чистопольский госсортоучасток: Оплот Трио + Табу; Балерина Супер + Ластик Топ; Колосаль Про + Борей Нео, здесь получены максимальные показатели урожайности зерна, стоимости валовой продукции, чистого дохода и уровня рентабельности производства при минимальных производственных затратах и себестоимости единицы продукции по сравнению с остальными вариантами опыта.

На одном уровне с вариантом Оплот Трио + Табу; Балерина Супер + Ластик Топ; Колосаль Про + Борей Нео по показателям урожайности зерна яровой пшеницы показал себя вариант с Дивиденд Суприм; Прима + Аксиал; Амистар Экстра + Эфория, но из-за высокой стоимости пестицидов, экономические показатели производства на данном варианте были самыми низкими в опыте после контрольного варианта.

В контрольном варианте мы получили рентабельное производство за счет хорошей цены на зерно яровой пшеницы 4 класса и отсутствия затрат на пестициды, но остальные экономические показатели были самыми низкими в опыте на фоне высокой себестоимости производства и минимальной урожайности зерна.

4. Агротехнический метод защиты яровой пшеницы от сорняков, болезней и вредителей в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ»

Чистопольский госсортоучасток

При выращивании любой сельскохозяйственной культуры, в том числе и зерновых культур основным агротехническим приемом является севооборот. Смысл разработки и внедрения севооборота заключается в том, что для борьбы с каждой группой сорняков необходимо соблюдать соответствующее чередование культур, а также проводить биологическую реабилитацию почвы. Например, для снижения численности пырея ползучего лучшим считается севооборот с пропашными культурами. Хороший результат в борьбе с овсягом показывает следующее чередование культур и полей: чистый пар – озимые – пропашные (или однолетние травы). Наличие в севообороте чистого пара, пропашных и поздних яровых культур способствует очищению поля от овсяга путем провокации прорастания семян сорняка и уничтожения его всходов механическими обработками.

Доказана отрицательная роль монокультуры в процессе стабилизации фитосанитарной обстановки в полях. В тех хозяйствах, где зерновые высевают по зерновым предшественникам, численность вредителей и болезней бывает максимальной и быстрее достигает порога экономической вредоносности. Качественная основная обработка почвы снижает заселенность посевов вредителями, на них реже достигается уровень ЭПВ. Так, заселенность озимой пшеницы и ярового ячменя злаковыми мухами, злаковыми тлями, хлебными полосатыми блошками, пьявицей красногрудой, клопом вредной черепашкой и засоренность всеми основными группами сорняков при постоянной поверхностной обработке почвы была в 2–4 раза выше, чем при многолетней вспашке. Опытным путем доказано, что количество малолетних двудольных и однодольных сорняков при минимальной обработке почвы бывает выше в 3–5 раз, чем по отвальной вспашке. Во время парования поля сорняки, вредители и возбудители болезней в почве и на растительных остатках не менее трех раз подвергаются

механическому воздействию почвообрабатывающих агрегатов, при минимальной – только дважды (в основном, в борьбе с сорняками), а при нулевой – всего один раз при посеве. Использование гербицидов в пару снижает количество механических обработок, ухудшающих гранулометрический состав почвы, вызывающих ее переуплотнение, но, с другой стороны, усиливается химическое давление на почву. При применении гербицидов в пару возникают экономические проблемы, так как энергоемкость одной обработки пестицидами приравнивается к 3–4-кратному лущению или вспашке с оборотом пласта на 20–22 см. Внесение органических удобрений способствует активизации микробиологических процессов, повышению плодородия почвы, повышению конкурентоспособности культуры по отношению к сорнякам, обеспечивая получение стабильного урожая даже при среднем уровне засоренности, подавлению возбудителей корневых гнилей, усиливает устойчивость растений к повреждению хлебными блошками и злаковыми мухами. Аналогичную роль выполняют сидераты (запашка озимой ржи в фазе колошения обеспечивает поступление 5 т/га сухого органического вещества, а при дополнительном внесении минеральных удобрений – до 8 т/га, что равнозначно внесению 30 т/га навоза; горчица белая, рапс обеспечивают до 200 ц/га зеленой массы, по фитосанитарному эффекту в отношении возбудителей болезней не уступают паровой подготовке поля). Проведение весеннего боронования способствует рыхлению почвы, сохранению влаги, улучшению аэрации, усилению интенсивности роста и кущения зерновых культур, уничтожению до 30 % старых листьев с запасами инфекции септориоза листьев и колоса, настоящей мучнистой росы, бурой листовой ржавчины, гельминтоспориоза и др. Уборка зерна прямым комбайнированием способствует сокращению численности клопа вредной черепашки, злаковой тли, пшеничного трипса в посевах зерновых культур, снижению количества инфицированных семян и всходов падалицы, препятствует накоплению инфекции (Попов, Хрюкина, Рукин, 2012).

План по проведению агротехнических мероприятий при выращивании яровой пшеницы приведен в таблице 4.1.23.

Таблица 4.1.23. План агротехнических мероприятий по защите яровой пшеницы от вредных организмов в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ»

Чистопольский госсортоучасток

Мероприятия	Цель
Соблюдение севооборота	Борьба с вредителями, болезнями и сорняками
Дисковое лущение после уборки предшественника август - сентябрь	Борьба с сорняками, болезнями, вредителями
Вспашка сентябрь - октябрь	Борьба с корневыми гнилями, болезнями листьев и колоса, сорняками
Снегозадержание в течение зимы	Создание благоприятных условий увлажнения для культуры
Боронование зяби в 2 следа весной при физической спелости почвы	Борьба с сорняками, создание оптимальных условий для пшеницы по увлажненности
Предпосевная культивация в конце апреля – начале мая	Борьба с сорняками
Ранние сроки посева с оптимальными нормами высева и глубиной заделки семян с одновременным внесением удобрений в конце апреля – начале мая	Борьба с болезнями
Прикатывание после посева в условиях засухи в конце апреля – начале мая	Создание контакта семени с влажным слоем почвы для более дружного и равномерного появления всходов
Оптимальные сжатые сроки уборки 1-2 декада августа	Вредители, болезни

5. Охрана окружающей среды и безопасность жизнедеятельности при проведении защитных мероприятий в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» Чистопольский госсортоучасток

На сегодняшний день пестициды являются самой широко применяемой и наиболее изученной группой химических веществ. Их широкое применение обосновано огромным многообразием видов вредных биологических объектов, наносящих существенный ущерб сельскохозяйственным культурам. При этом, сдерживание численности большинства видов ВБО ниже порогового уровня возможно лишь при помощи химических пестицидов. Химические пестициды являются ядовитыми веществами не только для человека, но и для теплокровных животных, полезных насекомых, рыб и в целом для окружающей среды. Именно с их высокой токсичностью и канцерогенностью пестицидам всегда уделялось повышенное внимание. Безопасное применение пестицидов должно осуществляться под руководством законов и правил о безопасном обращении с ядохимикатами.

В связи с этим существует классификация пестицидов с разделением их на классы опасности. В сельском хозяйстве экологическую опасность представляют не только пестициды, но и животноводческие фермы, склады ядохимикатов и минеральных удобрений, отходы от применения пестицидов (тара, остатки рабочих жидкостей и т.д.). При работе с пестицидами ввиду их высокой токсичности для человека и окружающей среды, преимущество необходимо отдавать препаратам с низкой токсичностью (Горбатов, Матвеев, Кононова, 2008).

Все применяемые в опыте пестициды мы распределили на группы токсичности в соответствии с санитарно-гигиенической классификацией (таблица 5.1.24).

Таблица 5.1.24. Классы опасности пестицидов для человека, применяемых в «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» Чистопольский госсортоучасток

I класс опасности (чрезвычайно опасные)	II класс опасности (высокоопасные)	III класс опасности (умеренно опасные)	IV класс опасности (малоопасные)
Пестициды АО Фирма «Август»			
-	Оплот Трио	Табу	-
	Балерина Супер	Ластик Топ	
	Колосаль Про	Борей Нео	
Пестициды АО «Щелково Агрохим»			
-	Туарег		-
	Примадонна Супер	Овсяген Экспресс	
	Титул Дуо	Кинфос	
Пестициды «Singenta»			
-		Дивиденд Суприм	-
	Прима	Аксиал	
	Амистар Экстра	Эфория	

Пестициды, применяемые в опытах «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» Чистопольский госсортоучасток для защиты посевов яровой пшеницы от вредных организмов, относятся к двум группам опасности: высокоопасные и умеренно опасные.

И так, при планировании мероприятий по химической защите растений следует строго соблюдать регламенты их применения, технику безопасности и правила личной гигиены, что будет способствовать обеспечению сохранения экологического равновесия и безопасности человека и животных.

Опрыскивание сельскохозяйственных культур проводят с помощью наземной (трактора) и авиационной техники (ручные и ранцевые аппараты

используют в основном на приусадебных участках при работе с малотоксичными препаратами).

Для уменьшения сноса препарата с обрабатываемых участков и предупреждения загрязнения окружающей среды работы проводят при минимально восходящих воздушных потоках (в дневное время - только в пасмурные и прохладные дни, а в жаркую погоду - в ранние утренние и вечерние часы), когда скорость ветра не превышает (м/с): при работе наземной аппаратурой - 3, авиаспособом - 2; при мелкокапельном опрыскивании (размер капель менее 150 мкм) вентиляторными опрыскивателями и авиацией - 3, штанговыми тракторными опрыскивателями - 4. При крупнокапельном опрыскивании (размер частиц более 300 мкм) снос препарата меньше, поэтому работы с помощью наземной и авиационной техники разрешено вести при скоростях ветра на 1 м/с выше указанных. Авиаобработку сельхозугодий химикатами проводят с высоты не более 7 м и только тех участков, которые расположены не ближе 1 км от населенных пунктов, 2 км - от берегов рыбохозяйственных водоемов, источников водоснабжения, птицеферм, скотных дворов и пастбищ, 5 км от мест постоянного размещения медоносных пасек, 2 км - от посевов культур, идущих в пищу без тепловой обработки. При ультрамалообъемном опрыскивании пестицидами (размер капель до 50 мкм) расстояние до населенных пунктов должно быть не менее 2 км. При авиационной обработке сигнальщики должны быть обеспечены СИЗ (комбинезон и шлем из пыленепроницаемой ткани, сапоги резиновые, плащ с капюшоном с кислотозащитной пропиткой, перчатки, защитные очки, респиратор). При нанесении препарата они должны находиться за пределами химической волны (с наветренной стороны от обрабатываемого участка). Вместо сигнальных флажков целесообразнее применять цветные зонтики. К месту работы пестициды доставляют специальными или приспособленными для этих целей заправщиками, с помощью которых заправляют технику на специально оборудованных пунктах. Опрыскиватели заправляют с помощью

герметичных шлангов и только при наличии в них исправных фильтров. Наполнение емкостей контролируют по уровнемерам (недопустимо заглядывать в емкости). Во время заправки обслуживающий персонал должен находиться с наветренной стороны от техники. Ручную и ранцевую аппаратуру заправляют в помещении растворного узла. В процессе работы внимательно следят за рабочими органами машин, показаниями манометров (на опрыскивателях работа без них запрещена), так как превышение давления опасно выбросом химических веществ через соединения и повреждения нагнетательной сети. При любом повышении давления останавливают агрегат, выясняют причину и устраняют ее. Нельзя допускать подтекания препаратов в соединениях, фланцах, из-под крышек и т. п., попадания их на тело, одежду, обувь.

Семена протравливают высокотоксичными препаратами, опасными для человека. Для уменьшения выделения вредных веществ в воздух рабочей зоны и исключения контакта работающих с фунгицидами или протравленными семенами все работы должны быть максимально механизированы. Запрещается протравливать семена методом ручного перелопачивания. Следует применять только полусухой и мокрый способы протравливания и соответствующую технику. В большей степени отвечают гигиеническим требованиям протравливатели ПС-10; 15; 20, «Мобитокс» и др.: подача и дозировка семян, приготовление и дозировка растворов, загрузка зерна в мешки механизированы, технологический процесс герметизирован, а в местах выгрузки зерна установлен отсос воздуха с фильтром. Семена протравливают на открытых площадках, расположенных не ближе 200 м от жилых помещений, детских учреждений, мест хранения продуктов питания и фуража, а также под навесами или в помещениях с достаточно эффективно действующей вентиляцией и бетонированными полами. Протравливание семян, их выгрузку, упаковку в мешки (с надписями «Протравлено») проводят при включенной вытяжной механической вентиляции. Семена загружают в мешки и зашивают с применением

механизмов. Семена следует протравливать заблаговременно. Проведение этой операции непосредственно перед посевом приводит к недопустимо высоким концентрациям протравителя в воздухе рабочей зоны тракториста и сеяльщика.

К месту посева протравленные семена доставляют в мешках из плотной ткани или в автопогрузчиках сеялок (перевозить их насыпью нельзя). Сеют их исправными сеялками, семенные ящики должны быть плотно закрыты крышками. Оставшиеся после посева протравленные семена сдают на склад, а при необходимости передают другому хозяйству для посева. Их нельзя смешивать с другими семенами, сдавать на хлебоприемные пункты, использовать для пищевых целей, на корм скоту и птице. Никакая обработка (промывка, варка и т. п.) не выводит из них остатки протравителя. Употребление такого зерна в пищу может вызвать серьезное отравление и даже смерть. Рассыпанные протравленные семена собирают, сжигают и закапывают.

Внесение минеральных удобрений. Перед внесением в почву минеральные удобрения должны быть соответствующим образом подготовлены. Не допускается присутствие в них посторонних предметов, слежавшихся комков. При групповой работе разбрасывателей направление и способ движения выбирают так, чтобы поток выбрасываемых удобрений не попадал на кабины тракторов (Шкрабак, 2005).

6. 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 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.

7. Основные выводы:

1. Перед посевом семена яровой пшеницы имели высокий процент общей зараженности возбудителями семенных инфекций (57,1%), среди которых нами были обнаружены: гельминтоспориоз - *Bbipolaris sorokiniana* – 35,6, *Alternaria spp.* (черный зародыш, корневые гнили) – 20,0%, плесневые грибы (*Aspergillus*, рода *Penicillum*, рода *Trichothecim* и грибы из класса *Zygomycetes*, порядка *Mucorales*) – 1,5%.

2. Полевая всхожесть яровой пшеницы была максимальной в варианте с Дивиденд Суприм-2,0 л/т – 95,2%, чуть ниже – в варианте Оплот Трио-0,5 л/т + Табу-0,4 л/т – 95,0%. В данных вариантах сохранность растений к уборке так же была максимальной и составила 83,4 и 83,7% соответственно.

3. Наименьшая полевая всхожесть и сохранность растений к уборке наблюдались в контрольном варианте без проведения химических обработок семян и посевов.

4. В контрольном варианте в фазу всходов корни растений начали поражаться корневыми гнилями и к фазе полной спелости распространенность болезни в посевах составила 58%. Обработка семян Оплот Трио – 0,5 л/т и Дивиденд Суприм – 2,0 л/т полностью защищала растения пшеницы от заражения корневыми гнилями практически до фазы полной спелости зерна, распространенность заболевания в данный период была незначительной – 2 и 5% соответственно. При обработке семян яровой пшеницы Туарег – 1,0 л/т корни растений начали поражаться гнилями в фазу цветения – распространенность заболевания была незначительной – всего 5%, к фазе созревания количество зараженных растений несколько увеличилось и составило $\frac{1}{4}$ часть посевов (25%).

5. Во все периоды роста и развития растений яровой пшеницы все протравители проявляли высокую биологическую эффективность в отношении корневых гнилей. Показатели биологической эффективности протравителей несколько снизились к фазе полной спелости растений, так

как закончился период защитного действия препаратов и растения начали заражаться корневыми гнилями путем почвенной инфекции.

6. Все испытываемые фунгициды показали отличные результаты в борьбе с листовыми заболеваниями. Септориоз листьев после фунгицидной обработки перестал распространяться по поверхности листьев, но некрозы остались, поэтому расчетные показатели биологической эффективности несколько снизились по сравнению с мучнистой росой и листовой ржавчиной.

7. Биологическая эффективность Колосаль Про-0,4 л/га в отношении настоящей мучнистой росы была 85,7 и 100% на 7-й и 14-й день после обработки соответственно, бурой листовой ржавчины – 90 и 100% соответственно.

8. Биологическая эффективность Титул Дуо – 0,3 л/га в отношении настоящей мучнистой росы и бурой листовой ржавчины была близка к эффективности Колосаль Про – 0,4 л/га в отношении данных заболеваний.

9. Несколько большую биологическую эффективность в отношении настоящей мучнистой росы и бурой листовой ржавчины показал фунгицид Амистар Экстра – 0,6 л/га во все сроки учета по сравнению с остальными вариантами опыта.

10. Биологическая эффективность применяемых инсектицидов на третий день после обработки против всех вредителей, обнаруженных в посевах яровой пшеницы была высокой.

11. Все обнаруженные нами в посевах яровой пшеницы сорняки обладают высокой конкурентной способностью по отношению к яровой пшенице, так как имеют высокую выживаемость семян в почве, высокий коэффициент размножения, ускоренные темпы роста по сравнению с культурными растениями, высокую приживаемость корневищных отрезков после механической обработки поля, устойчивы к основным действующим веществам гербицидов.

12. Поражение растений яровой пшеницы листовыми заболеваниями вызывает значительные потери урожая зерна. Массовому развитию заболеваний способствуют благоприятные погодные условия – повышенная влажность воздуха и температура 22 – 25⁰С, нарушения агротехники возделывания, стрессовые условия для растений, отсутствие фунгицидных обработок, некачественное проведение протравливания.

13. Высокая степень вредоносности тлей, трипсов и клопов-черепашек в посевах яровой пшеницы вызывает необходимость проведения обработок посевов системными или системно-контактными инсектицидами.

14. Полная защита яровой пшеницы протравителями, гербицидами, инсектицидами и фунгицидами позволила получить достоверную существенную прибавку урожая зерна по сравнению с контрольным вариантом без применения пестицидов.

15. Наивысший урожай получен в варианте с Оплот Трио + Табу; Балерина Супер + Ластик Топ; Колосаль Про + Борей Нео – 4,14 т/га и Дивиденд Суприм; Прима + Аксиал; Амистар Экстра + Эфория – 4,13 т/га. Максимальная прибавка урожая зерна пшеницы к контролю была получена в тех же вариантах – 2,38 и 2,37 т/га соответственно.

16. Наиболее экономически выгодной оказалась система защиты яровой пшеницы: Оплот Трио + Табу; Балерина Супер + Ластик Топ; Колосаль Про + Борей Нео, здесь получены максимальные показатели урожайности зерна, стоимости валовой продукции, чистого дохода и уровня рентабельности производства при минимальных производственных затратах и себестоимости единицы продукции по сравнению с остальными вариантами опыта.

17. На одном уровне с вариантом Оплот Трио + Табу; Балерина Супер + Ластик Топ; Колосаль Про + Борей Нео по показателям урожайности зерна яровой пшеницы находился вариант с Дивиденд Суприм; Прима + Аксиал; Амистар Экстра + Эфория, но из-за высокой стоимости пестицидов,

экономические показатели производства на данном варианте были самыми низкими в опыте после контрольного варианта.

18. В контрольном варианте мы получили рентабельное производство за счет хорошей цены на зерно яровой пшеницы 4 класса и отсутствия затрат на пестициды, но остальные экономические показатели были самыми низкими в опыте на фоне высокой себестоимости производства и минимальной урожайности зерна.

8. Рекомендации производству

Для «ФГБУ «Госсорткомиссия» по РТ» Чистопольский госсортоучасток Республики Татарстан с целью обеспечения полной защиты посевов яровой пшеницы от сорняков, вредителей и болезней, с целью получения дополнительной прибавки урожая зерна, улучшения экономических показателей производства, наилучшей схемой химической защиты является следующая: Оплот Трио + Табу; Балерина Супер + Ластик Топ; Колосаль Про + Борей Нео.

До посева: обработка семян Оплот Трио – 0,5 л/т + Табу – 0,4 л/т защищающая растения от заражения возбудителями корневых гнилей и повреждения всходов пшеницы комплексом вредителей всходов.

В фазу кущение – до двух междоузлий: гербицидная обработка баковой смесью Балерина Супер – 0,5 л/га + Ластик Топ – 0,5 л/га контролирующей широкий спектр сорных растений, в том числе злостных (вьюнок полевой, подмаренник цепкий, ромашка непахучая, дымянкa лекарственная и др.).

В фазу колошения: обработка баковой смесью Колосаль Про – 0,4 л/га + Борей Нео – 0,15 л/га защищающей посевы пшеницы от инфекций листьев и колоса (настоящая мучнистая роса, бурая листовая ржавчина и септориоз), а также снижения численности в посевах злаковых тлей, трипсов и вредного клопа-черепашки.

Список научной 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. Алехин В.Т., Проблемы борьбы со злаковыми мухами. Решить их поможет протравливание семян / В.Т. Алехин // Защита и карантин растений. - №8. – 2013. – С.26-28.
3. 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», 20017. – С. 92-93.
4. Бурлака Г.А. Динамика численности фитофагов и хищников в агроценозах пшеницы / Г.А. Бурлака, Л.Н. Жичкина // Агро XXI век - №7-9. – 2008. – С.10-11.
5. 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.
6. Горина И.Н. Имазалилсодержащие протравители для зерновых колосовых культур / И.Н. Горина // Защита и карантин растений. - №1. – 2013. – С.55-57.
7. Гришечкина Л.Д. Современные фунгициды для интегрированных систем защиты зерновых культур от комплекса фитопатогенов / Л.Д. Гришечкина, В.И. Долженко // Вестник ОрелГАУ. - №6. – 2012. – С.7-10.
8. Заргарян Н.Ю. Инсектициды и фунгициды на яровой пшенице / Н.Ю. Заргарян, А.Ю. Кекало, М.Ю. Цыпышева, В.В. Немченко // Инновационные технологии в полевом и декоративном растениеводстве. Сборник статей по материалам II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Курган. – 2018. – С.65 – 67.
9. Захаренко В.А. Экономический аспект применения пестицидов в современном земледелии России / В.А. Захаренко, А.В. Захаренко //

Российское химическое общество им. Д.И. Менделеева. – 2005. –Т. XLIX. - №3. – С.55-63.

10. 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.

11. 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.

12. Настольная книга земледельца. Казань: МСХиП РТ ГУ «ТатНИИСХ», ФГОУ ВПО «КГАУ», 2007. – 152 с., ил.

13. Печенина Т.С. Методология оценки экономической эффективности применения ресурсосберегающих технологий возделывания зерновых культур / Т.С. Печенина // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. – 2014. - №2. – С.88-92.

14. Попов Ю.В. Интеграция методов защиты зерновых культур / Ю.В. Попов, Е.И. Хрюкина, В.Ф. Рукин // Защита и карантин растений. – 2012. - №7. – С.45-48.

15. Порсев И.Н. Инновационные фунгициды АО «Щелково Агрохим» в борьбе с листостеблевыми инфекциями яровой пшеницы в Зауралье / И.Н. Порсев, Малинников А.А., Евсеев В.В. // Вестник Курганской ГСХА. - №3. – 2015. – С.45 – 48.

16. Санин С.С. Химическая защита пшеницы от болезней при интенсивном зернопроизводстве / С.С. Санин, А.А. Мотовилин, Л.Г. Корнева, Т.П. Жохова, Т.М. Полякова, Е.А. Акимова // Защита и карантин растений. - №8. – 2011. – С.3-10.

17. Саченков А.В. Вредоносность доминантных фитофагов на семенных посевах яровой пшеницы и организация ее защиты / А.В. Саченков, Н.А. Емельянов // Достижения науки и техники АПК. - Т.30. -№1. – 2016. – С.48-50.

18. «Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации в 2019 г» / Приложение к журналу «Защита и карантин растений». - №4. – 2019. – 848 с.
19. Стрижков Н.И. Экологически обоснованные минимально необходимые нормы и сроки применения гербицидов на полевых культурах / Н.И. Стрижков // Достижения науки и техники АПК. - №9. – 2007. – С.19-20.
20. Стрижков Н.И. Влияние различных факторов на формирование видового состава сорняков и уровень засоренности 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.
21. Стригун А.А. Злаковые мухи – вредители зерновых колосовых культур и система защиты / А.А. Стригун // Защита и карантин растений. - №5. – 2013. – С.34-36.
22. 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.
23. Чекмарев П.А. Производство качественного зерна – важнейшая задача агропромышленного комплекса России / П.А. Чекмарев // Земледелие. - №4. – 2009. – С.3-4.
24. Хасанов Э.Р. Инкрустация семян зерновых культур и разработка конструкции барабанного протравителя – инкрустатора семян / Э.Р. Хасанов // Вестник БГАУ. - №1. – 2012. – С.52-55.
25. Хижняк С.В. Чувствительность фитопатогенных грибов р.р. *Bipolaris* и *Fusarium* к фунгицидам разного химического состава / С.В. Хижняк // Вестник КрасГАУ. - №12. – 2015. – С.3-10.
26. Шкрабак В. С. Безопасность жизнедеятельности в сельскохозяйственном производстве / В.С. Шкрабак, А.В. Луковников, А.К. Тургиев // М.: Колос. -2005. - 512 с., ил.

27. *Gerring Klaus.* Ungrasbekämpfung in Wintergetreide. Mehrfaktorieller Leistung svergleich verschiedener Berhandlungn [Text] / erring Klaus // Getreide mag. – 2003, vol. 9, № 16 p. 12–14.

28. *Hacher E.* Mesosulfuronmetil – a new active ingredient for grass weed control in cereals [Text] / Hacher E., Bieringer H., Willms L., Joecher H., Huff H.P., Borrod G., Brusche R. // Weeds 2001: Proceedings of an International Conference, Brighton, 12– 15 Nov. 2001 – 2001, vol. 1, p. 43–48.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Фитосанитарная экспертиза семян перед посевом

Зараженность семян пшеницы темно-бурым гельминтоспориозом (*Bipolaris sorokiniana*) определяют, проращивая семена в рулонах из фильтровальной бумаги. Для анализа используют четыре рабочие гробы по 50 семян без дезинфекции.

Семена предварительно замачивают в воде комнатной температуры в течение 3 ч и раскладывают бороздкой вверх на стекло или керамические плитки, обернутые фильтровальной бумагой. Стекло или плитки помещают в растильни и наливают воду, следя за тем, чтобы вода не смыла семена (можно использовать обычные строительные керамические плитки без ячеек). Во время инкубации воду подливают, не допуская подсыхания бумаги и семян. Инкубацию проводят в течение первых 2 суток при освещении лампами дневного света ЛД-40 или ЛБ-40 при температуре 22-25 °С.

Последующую инкубацию (в течение суток) проводят в темноте, в закрытых растильнях при температуре 12-16 °С (в холодильнике). В этих условиях хорошо формируется конидиальное спороношение патогенов. Просмотр семян проводят на 4-е сутки со дня закладки во влажную камеру. Зараженные семена просматривают под микроскопом типа МБС при 24-кратном увеличении. Семена вместе со стеклом (плиткой) переносят под микроскоп. Около зараженных семян делают отметку на бумаге цветным карандашом или фломастером, а затем подсчитывают число отметок. Одновременно подсчитывают число семян, пораженных темно-бурым гельминтоспориозом, который также может проявиться при анализе этим методом.

Просмотр семян проводят в сроки определения всхожести семян по ГОСТ 12038 - 84, ГОСТ 30556 - 98.

Признаки фузариоза (*Fusarium* sp)

При проращивании семян в рулонах развивается очень тонкий, нежный, пушистый быстро разрастающийся мицелий вначале снежно-белого или яркомалинового с прожилками цвета. Нередко семена окрашиваются в розовый или малиновый цвет и на них проявляются коростинки из спороношения гриба. Грибы этого рода характеризуются образованием микроконидий и макроконидий. Микроконидии одноклеточные, реже с 1-2 перегородками, овальные, яйцевидные. Макроконидии с 3-9 перегородками, разной формы, кривизны, изогнутости и размеров.

Признаки темно-бурого гельминтоспориоза (корневая гниль), (*Bipolaris Sorokiniana*, *Helminthosporium sativum* Paml. King, et Bakke).

Для зараженных семян характерна бурая пигментация различных оттенков, вплоть до коричневого цвета. Семена покрываются густым черным налетом, состоящим из спороношения гриба. Конидиеносцы одиночные или

в пучках по 2-3, бурые, длиной 110-150 мкм и шириной 6-8 мкм, обычно с 5-6 перегородками. Конидии веретенообразные, слегка изогнутые, темно-оливковые с 3-10 перегородками, на концах закругленные, длиной 60-120 мкм и шириной 15-20.

Признаки альтернариоза (Altemaria sp).

На семенах образуется паутинистый мицелий, придающий семенам темно-серый цвет. Часто на зародышевой части развивается темно-оливковый налет, состоящий из конидиеносцев и конидий. Конидии оливковые или черно-бурые, обратно-булавовидные, в цепочках, с 3-6 поперечными перегородками и с одной или несколькими продольными перегородками, длиной 30-50 мкм и шириной 14-18 мкм, неодинаковой формы, чаще цилиндрические или овальные.

Признаки септориоза (Septoriasp)

Отдельные коричневые пятна на coleoptile, coleoptile при этом часто укорачиваются; на ростках появляются мелкие черные бугорки. Иногда отмечается скручивание проростков.

Приложение 2

Методика учета корневых гнилей зерновых культур:

Растения выкапывали с корнями, промывали в проточной воде и оценивали 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;

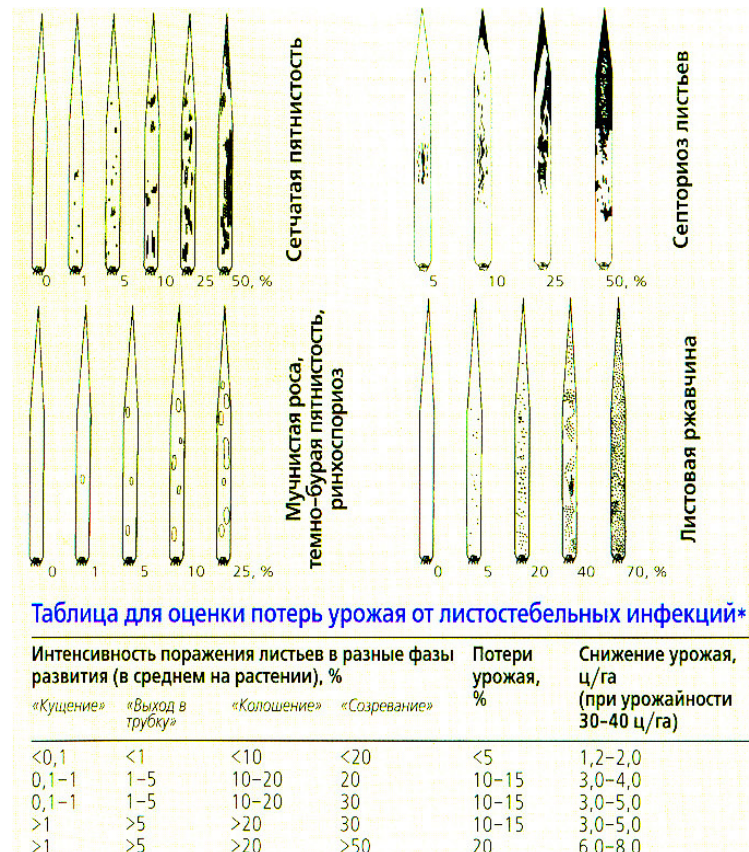
2 балла – сильное побурение подземного междоузлия и корней. На основании стебля бурые или черные пятна с ярко выраженной темной каймой, охватывающей до половины стебля;

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

4 балла – растения погибли.

Мучнистая роса, листовая ржавчина, септориоз, пятнистости листьев.

Учитывается фактически занятая грибами или пятнами площадь листьев и стеблей. По шкале Гешеле (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.



Приложение 3

Методика учета вредителей, обитающих на растении

Для этого используются рамки 50 х 50 см (0,25 м²), которые накладывают на поверхность почвы и подсчитывают количество насекомых внутри рамки. Учитывают таким способом **клопа вредную черепашку**, **пьявиц**, **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.

ЭПВ для основных фитофагов на зерновых культурах

ВБО	Срок обследования	ЭПВ
Злаковая тля	Выход в трубку - колошение	10-30 тлей на 1 колос; 50% заселенности растений.
Трипс пшеничный	Колошение - Молочная спелость	100 экз. на 100 взмахов сачком или 10 шт./стебель (имаго); – 40 экз. на 1 колос (влажные условия), 30 экз. на 1 колос (засуха).
Клоп вредная черепашка	Выход в трубку Налив зерна	1 шт. на 1 кв.м (имаго); 1-2 личинки на 1 м ² .

Приложение 4

Учет вегетирующих сорных растений

По диагонали поля, накладывали рамку 50 х 50 см (0,25 м²). Внутри рамки подсчитывается число сорных растений по видам и пересчитывается на 1 м². Количество площадок для учета 5 шт. – до 50 га; 10 шт. – 50-100 га; 20 шт. – более 100 га. В пределах каждой рамки подсчитывают общее число сорняков, выделяя малолетние и многолетние. Кроме того, отдельно среди этих групп указывают число одно- и двудольных сорняков.

Пороги вредоносности некоторых видов сорняков в посевах зерновых культур

Сорное растение	Количество (шт.) на 1 м ²			
	слабая	средняя (ЭПВ)	сильная	очень сильная
Осот розовый, осот желтый, выюнок полевой, пырей ползучий	-	1-5	5,1-15	>15
Одуванчик, полынь, пижма	1-5	5,1-15	15,1-50	>50
Овсяг	1-5	5,1-15	15,1-50	>50
Просо куриное, мышей сизый	5,1-15	15,1-50	50,1-100	>100
Василек синий	5,1-15	15,1-50	50,1-100	>100
Марь белая, горцы, ромашка непахучая, щирица запрокинутая, редька дикая, пикульники, подмаренник, ярутка, дымянкa	5,1-15	15,1-50	50,1-100	>100

ПС-10



Универсальная машина ПС-10 – это самоходная установка с электрическим приводом, идущим на основные механизмы способная выполнять протравливание семян.

Зерновых.

Бобовых.

Технических культур.

Для этих целей используют:

комбинированные жидкости с добавлением пестицидов;

стимуляторы роста растений;

различные микроудобрения;

прилипатели.

Показатели ширины захвата подборщика составляют 2090 мм. Производительность 22 тонны в час. Показатели загрузки из расчёта обслуживания грузовика марки ЗИЛ-130 составляют 15 минут. Бак ПС-10 рассчитан на 200 литров топлива.

Показатели расхода готовой суспензии составляют 0,5-3,5 литров в минуту. Изделие весть 750 кг. Габаритные показатели в пределах: Д/Ш/В = 2999/2090/2000 мм.

При помощи транспортёра чистые семена поступают в бункер до определённого уровня, который фиксируется специальным датчиком. Затем, после подачи сигнала, исходящего от датчика электромагнит получив команду, включает дозаторы семян и суспензии с помощью полумуфты.

В дальнейшем, семена перемещают в распределитель, где вращающийся диск сбрасывает их в камеру протравливания.

Это происходит за счёт скорости вращения и центробежной силы.

Семена покрываются приготовленной суспензией и поступают после обработки на шнек. На выходе для погрузки семян в транспортное средство используют горизонтальные и вертикальные шнеки:

При полусухом процессе протравливания на 10 литров поданной воды и 1 тонне зерновых необходимо добавить клеящее вещество.

Если используется мокрый метод протравки, в этом случае добавляют формалин.

При работе с химикатами нужно соблюдать определённые правила и использовать средства индивидуальной защиты. В инструкции протравливателя семян ПС 10 этому вопросу уделено большое внимание.

Приложение 6



Высокопроизводительный опрыскиватель самоходный предназначен для химической защиты различных растений и внесения жидких минеральных удобрений. Это идеальное сочетание комфорта, простоты управления и современных технологий. Данная машина с высоким клиренсом является превосходным выбором для внесения химикатов и жидких удобрений на любом этапе жизненного цикла культуры.

Основные преимущества:

Опрыскиватель имеет низкую стоимость по сравнению с иностранными аналогами, не уступают им по качеству, функционалу и опциям

Простота в обслуживании, что обусловлено использованием в опрыскивателе большого количества отечественных комплектующих

Наличие запчастей на складе дилера обеспечивает минимальный срок замены, вышедших из строя комплектующих

Более низкая стоимость опрыскивателя

Техническая характеристика самоходного опрыскивателя ОП-3000 серии Барс:

Марка	ОП-3000 серии Барс
Ширина штанги, м	24
Высоташтанги, см (регулировка)	50– 215 (более 215 – опция)
Объём основного бака, л	3 000
Объём бака для промывки, литров	300
Объём миксера – смесителя, литров	35
Марка и модель двигателя	ММЗ; Д-260.1S2, шестицилиндровый, турбированный
Клиренс (дорожный просвет), см	135; 160

Нагнетающий центробежный насос, л/мин	500
Топливный бак, л	250
Рулевое управление	Гидростатическое
Подвеска	Пневматическая, с автоматическим контролем высоты
Тип трансмиссии	Механическая, с приводом на задние колеса, дифференциал с авто блокировкой, окончательная трансмиссия двойными цепями в смазочном масле
Сцепление (тип, действие)	Монодиск, пневматическое
Коробка передач	5 – и ступенчатая механическая (5+1)
Привод	Задний
Тормоза	Гидравлические, самообслуживающие с двумя независимыми схемами с двумя цилиндрами на задних колесах
Ширина колеи (фиксированная), м	2,10 до 2,25 м или 2,4 до 2,8м
Габариты (длина x ширина x высота), м	7,9 x 3 x 3,8*
Масса с пустым баком, кг	6 700*

Клиренс опрыскивателя самоходного составляет 135 см (зерновой вариант), или 160 см (пропашной вариант), что позволяет проводить десикацию пропашных культур.

Штанги опрыскивателей Барс отличаются устойчивостью и стабильностью, что не раз подтверждалось многочисленными испытаниями. Регулируемые по высоте штанги опрыскивателей обеспечивают превосходное опрыскивание при любом рельефе в течение всего сезона.

Система «трапеция» с центральным замком снижает крен и гасит колебания штанги, сводя их к минимуму. В результате достигается устойчивость штанги, превосходное покрытие и, в конечном итоге, отличное качество опрыскивания. Гидравлический механизм регулирования наклона штанги позволяет быстро и точно отладить установку штанги в желаемое положение при работе на склонах. Во всех наших штангах используются изготовленные из нержавеющей стали напорные линии и фитинги, отличающиеся долгим сроком службы и безотказной работой. При столкновении с препятствием или при касании земли крайние секции могут складываться вперед, назад и вверх во избежание серьезных повреждений штанги, форсунок и корпусов форсунок. Напорные линии из нержавеющей стали и форсунки встроены в корпус штанги и полностью защищены.

Стандартно используются тройные корпуса форсунок с распылителями ID-K различных размеров, подходящие для различных культур. Данные форсунки работают при рабочем давлении 2-4 бара, образуя небольшие капли, которые не подвергаются сносу при ветре до 7 м/с.

Компьютер pars 5 и GPS навигатор Атлас позволяют контролировать основные параметры работы машины и легко управлять опрыскивателем.

Шланги для внесения жидких минеральных удобрений для корневой подкормки (опция) Опционально штанги могут оснащаться второй рабочей магистралью оборудованную шлангами для корневой подкормки растений. Шланги устанавливаются на расстоянии 25 см друг от друга.

Эргономика кабины полностью соответствует стандартам, установленным в отрасли. Обзор в 360 градусов позволяет полностью контролировать процесс опрыскивания. Лестница, ограждения, смотровая площадка и системы защиты FOPS и ROPS надежно защищают оператора от внешних факторов.

Комфорт кабины обусловлен применением следующих элементов:

герметичная конструкция кабины с угольным фильтром и кондиционером, системой отопления;

оконные, дверные резиновые уплотнения, шумоизоляция кабины;

регулируемая шарнирная рулевая колонка;

регулируемое кресло оператора;

шесть ламп переднего и две лампы заднего освещения, позволяющие работать в условиях плохой видимости и ночью;

боковая подсветка штанг;

компьютер pars 5 и GPS – навигатор Атлас позволяют оператору легко управлять машиной;

пневматическая подвеска, позволяющее работать долго и эффективно

CD проигрыватель.

Культура:	яровая пшеница		
Фактор А:	системы защиты		
Год исследований:	2019		
Градация фактора		4	
Исследуемый показатель:			урожайность т/га
Количество повторностей:			3
Руководитель			

Фактор А	Повторность			Суммы V	Средние
	1	2	3		
контроль (без обработок ХСЗР)	1,74	1,77	1,76	5,27	1,76
Оплот Трио + Табу; Балерина Супер + Ластик Топ; Колосаль Про + Борей Нео	4,13	4,15	4,13	12,41	4,14
Туарег; ПримадоннаСупер + ОвсюгенЭкспресс; Титул Дуо + Кинфос	4,05	3,99	4,07	12,11	4,04
Дивиденд Суприм; Прима + Аксиал; Амистар Экстра + ЭФория	4,09	4,16	4,15	12,40	4,13
суммы Р	14,0	14,1	14,1	42,19	

Таблица дисперсионного анализа

Дисперсия	Сумма квадр. отклонений	Число степ. свободы	Средний квадрат, s2	Fфакт	F05	Достоверность
Общая	12,4	11				достоверно
Повторностей	0,0	2				
Вариантов	12,4	3	4,13	4275,18	4,76	
Остаток	0,0	6	0,00			

Ошибка разности средних	0,03	т/га
НСР05	0,06	т/га