

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬКОГО 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:

**«СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР
В ЗВЕНЕ ПОЛЕВОГО СЕВООБОРОТА ООО «ТОЙМА» КУКМОРСКОГО
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН»**

Исполнитель – студент-заочник 5 курса агрономического факультета
Ахметзянов Марсель Наилевич

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

Ахметзянов М.Р.

Зав.кафедрой, доктор с.х.наук,
профессор

Сафин Р.И.

Казань – 2018 г

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. Обзор литературы.....	8
1.1. Значение системы защиты растений от вредных организмов в технологии возделывания сельскохозяйственных культур.....	8
1.2. Защита растений от болезней.....	14
1.3. Защита растений от насекомых-вредителей.....	17
1.4. Защита растений от сорных растений-конкурентов.....	20
2. Цели, задачи и методика при разработке дипломного проекта.....	23
2.1. Географическое месторасположение и природно-климатические условия Кукморского муниципального района Республики Татарстан.....	23
2.2. Метеорологические условия в год проектирования.....	24
2.3. ООО «Тойма» - основные сведения о хозяйстве, структура посевных площадей, технологии возделывания зерновых культур принятые в хозяйстве.....	27
3. Результаты дипломного проектирования.....	37
3.1. Характеристика основных биологических объектов, вредящих зерновым культурам в ООО «Тойма».....	44
4. Селекционно-семеноводческий метод защиты.....	51
5. Агротехнические методы защиты посевов зерновых культур.....	53
6. Химический метод защиты зерновых культур, существующий в ООО «Тойма» Кукморского муниципального района РТ.....	55
7. Разработка химического метода защиты зерновых культур в ООО «Тойма» Кукморского муниципального района РТ.....	59
8. Сравнительная оценка экономической эффективности существующей и разработанной системы защиты зерновых культур в ООО «Тойма» Кукморского муниципального района РТ.....	66
9. Охрана окружающей среды.....	69
10. Основные выводы	71
11. Предложения производству.....	72
Список использованной литературы.....	73
Приложения	

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время, особенно в условиях продолжающихся западных экономических санкций в отношении Российской Федерации возрастает значение всемирной продовольственной безопасности страны. Продовольственная безопасность – это одна из главных характеристик социально-экономической системы как отдельно взятой страны, так и всего мира, важная составная часть национальной и международной безопасности.

Обеспечение продовольственной безопасности является сложной многогранной проблемой, затрагивающей политические, социально-экономические, экологические, демографические стороны жизни людей. Ее успешное решение гарантирует физическую, материальную доступность продуктов питания для всех слоев населения страны и мира в целом, а также безопасность продуктов питания для здоровья.

Продовольственный кризис, проявившийся в 2008 – 2012 гг. на фоне глобального мирового финансового кризиса и экстремальных погодных условий еще больше усугубил ситуацию на мировом продовольственном рынке, который негативно отразился так же и на продовольственном рынке России. В 2011 – 2016 гг. в результате ряда потрясений в политической и социальной областях жизни некоторых государств проблема продовольствия еще больше обострилась и привела к дефициту продуктов, росту цен, сбоям в организации международной взаимопомощи между странами.

Наибольшую реальную опасность при осуществлении программы продовольственной безопасности несут погодные, техногенные, экономические, продовольственные, инновационные риски. Основными угрозами при осуществлении продовольственной безопасности являются: низкий уровень дохода основной части населения, слаборазвитой инфраструктурой, сильным износом основных производственных фондов, дефицитом кадров в сельском хозяйстве, неэффективной системой управления производством и др.

При осуществлении программы продовольственной безопасности необходимо решить несколько основных задач:

- динамичное развитие отрасли АПК, в том числе снижение средней ставки импортных пошлин, удержание на неопределенный период времени нулевой налоговой процентной ставки на прибыль для отечественных сельхозтоваропроизводителей;
- регулирование процесса экспорта и импорта сельскохозяйственной продовольственной продукции;
- увеличение производства продукции АПК на душу населения;
- обеспечение физической и материальной доступности продуктов питания для всех слоев населения путем развития рыночной инфраструктуры;
- рост доходов населения;
- улучшение условий жизни сельчан путем развития инфраструктуры в сельской местности, приближенной к городским условиям.

В настоящее время в мировом аграрном секторе сохраняется возможность увеличения объемов продукции АПК без дополнительного антропогенного воздействия на окружающую среду и на процесс производства сельскохозяйственной продукции. Возможности увеличения объемов производимой продукции связаны с:

- сокращением необоснованных потерь на всех стадиях производства, переработки и хранения сельхозпродукции;
- внедрением инновационных ресурсосберегающих технологий (биотехнология, генная инженерия, органическое сельское хозяйство и др., которые должны быть направлены на сохранение окружающей среды и производство экологически чистой и безопасной для здоровья продукции (Цхададзе, 2016).

В последние десятилетия человечество подошло к осознанию последствий своего пагубного давления на природу. Эта проблема не обошла стороной и сельскохозяйственную отрасль. Современный фитосанитарный

контроль агроэкосистем предусматривает получение запланированного урожая соответствующего качества при уменьшении затрат на его производство, снижении пагубного давления на окружающую среду, на основе возделывания устойчивых сортов, применения адаптированных технологий с элементами биологизации земледелия на фоне оптимизации применения химических средств защиты растений (Власенко, 2016).

В связи с изменениями климата, усилением антропогенного воздействия человеческой жизнедеятельности на агроэкосистемы все сильнее оказывают пагубное влияние вредные биологические объекты. Для обеспечения фитосанитарной устойчивости агроэкосистем первостепенное, стратегическое значение имеет внедрение интегрированной системы защиты растений.

Основной проблемой современного сельского хозяйства является его неустойчивость. Ущерб, наносимый сельскому хозяйству во всем мире огромен. Ежегодные потери зерна составляют 1,5 тонны с 1 гектара, в денежном выражении в перерасчете на всю площадь потери составляют около 1,5 млрд. рублей в год. В России по данным академика С.С. Санина за последние 10 лет производство зерна в среднем составило 73,5 млн. тонн, а его потери от вредных биологических объектов составили около 1/3. Доказано, что в экстремальных погодных условиях опоздание с началом обработки на одни сутки ведет к потерям урожая порядка 5%.

По данным ряда известных российских и немецких ученых: А.А. Жученко, В.И. Долженко, М.С. Соколов, С.С. Санин, Д. Шпаар, причинами усиления губительного воздействия вредных организмов на культурные растения являются: нарушение равновесия в агробиоценозах, появление агрессивных, устойчивых вредных биологических видов, использование для посева генетически неустойчивых сортов и гибридов культур, снижение супрессивности почв, недостаточная проработка вопросов севооборотов, защиты растений, технологий возделывания сельхозкультур. Поэтому, очень важно агрономам, специалистам по защите растений, руководителям хорошо

ориентироваться в современном многообразии средств защиты растений и четко представлять последствия принимаемых ими решений в области защиты растений. Первостепенное значение здесь имеет интеллект и добросовестность производителя средств защиты растений, профессионализм разработчиков технологии защиты растений, а также профессионализм непосредственного исполнителя – агронома.

Сбалансированная система интегрированной защиты растений, в зависимости от фитосанитарной и экологической обстановки в конкретном агробиоценозе, осуществляемая на высоком интеллектуальном и материально-финансовом уровне способствует повышению устойчивости агроэкосистем и получению стабильных запланированных, качественных и экологически безопасных урожаев сельскохозяйственных культур (Парахин, 2012).

В химической защите растений от вредных биологических объектов (ВБО) применяют специальные вещества под названием пестициды (*pestis* – зараза, *caedo* – убиваю). Пестициды могут принадлежать к группе химических или биологических веществ. К пестицидам также относятся регуляторы роста растений, средства для удаления листьев перед уборкой (дефолианты), средства для предуборочного подсушивания надземной биомассы (десиканты). В последнее время ассортимент пестицидов интенсивно обновляется и дополняется. Появилось большое количество синтетических органических пестицидов, которые позволили повысить экономическую и биологическую эффективность защитных мероприятий, повысить производительность труда и выход готовой продукции. Но, вместе с тем, начали проявляться и негативные последствия для сельского хозяйства такие как: сильное накопление в почве, водоемах, резистентность (устойчивость) вредных организмов к препаратам, нарушение естественных биоценозов и снижение их саморегуляции, появление новых видов, подвидов и рас вредных объектов, увеличение токсичности пестицидов для человека, теплокровных и пчел.

В последние десятилетия как за рубежом, так и в нашей стране ученые разрабатывают новые пестициды с пониженной токсичностью, умеренной стойкостью в окружающей среде, меньшей кумулятивной способностью и более высокой биологической эффективностью. Применение химических пестицидов является одним из основных элементов интегрированной системы защиты растений. Важным приемом снижения опасности химического метода защиты растений является совершенствование ассортимента применяемых пестицидов (Иванченко, Игольникова, 2016).

Проанализировав вышеизложенный материал, мы пришли к необходимости разработки новой эффективной системы применения средств защиты растений на зерновых культурах в условиях звена полевого севооборота ООО "Тойма" Кукморского муниципального района Республики Татарстан.

1. Обзор литературы

1.1. Значение системы защиты растений от вредных организмов в технологии возделывания сельскохозяйственных культур

История развития мирового сельского хозяйства свидетельствует о том, что отказ от проведения защитных мероприятий от вредных биологических организмов на сельскохозяйственных растениях неизбежно влечет за собой резкое снижение урожая и его качества.

По современным подсчетам на нашей планете существуют около 30 тысяч видов сорных растений, 10 тысяч видов вредных насекомых и членистоногих, 3 тысячи видов нематод, 120 тысяч видов микроскопических грибов, около 100 видов фитопатогенных бактерий и 600 фитопатогенных вирусов. Многие из перечисленных видов сформировали устойчивые пищевые связи с культурными растениями, приспособились к выживанию в условиях временного отсутствия растения-хозяина и научились быстро восстанавливать свою численность в благоприятных условиях окружающей среды.

В современном мире стратегия развития сельского хозяйства должна быть направлена на его устойчивое развитие на основе разработки и внедрения интегрированных систем земледелия. Интегрированные системы земледелия не исключают использование минеральных удобрений и пестицидов. Такой подход является базовым во всех странах мира, озабоченных собственной продовольственной безопасностью и независимостью (Попов, Дорожина, Калинин, 2003).

Система защиты растений от вредных организмов в технологии возделывания сельскохозяйственных культур имеет огромное значение. Система защиты растений включает комплекс мероприятий по борьбе с вредными объектами это - применение химических и биологических пестицидов, агротехнический и селекционно-семеноводческий методы защиты, все эти мероприятия в комплексе составляют основу интегрированной защиты растений (Иванченко, Игольникова, 2016).

В условиях рыночных отношений главной задачей земледельца является получение максимального урожая с гектара с наименьшими затратами на его производство при наивысшей рентабельности производства. Данная задача предусматривает поиск и освоение сельскими товаропроизводителями новых экологически безопасных технологий. К таким технологиям относится технология антистрессового высокоурожайного земледелия (АВЗ-технология), позволяющая резко снижать затраты на химические пестициды и удобрения, повышающая стрессоустойчивость растений, повышающая урожай и качество полученной продукции. АВЗ-технология заключается в комплексном применении химических и биологических фунгицидов, антистрессантов, ростстимуляторов, иммуностимуляторов растений, биоактивированных комплексных удобрений с макро- и микроэлементами (Сергеев, Гильманов, 2013).

По словам директора ВИЗР, доктора биологических наук, профессора, академика РАСХН Павлюшина Владимира Алексеевича с ростом урожайности сельскохозяйственных культур растет и доля фитосанитарной части в структуре экономических затрат, которая составляет не сегодняшний день 40 – 50%. За последние 10-15 лет фитосанитарная обстановка в нашей стране обострилась. Количество видов вредных организмов составило 350, из них – 80 экономически значимые, а 45 – особо опасные тем, что могут привести к возникновению чрезвычайной ситуации в растениеводстве. К особоопасным относятся фитофтороз картофеля, саранчовые, луговой мотылек, ржавчина, фузариоз колоса, горчак ползучий, осот, бодяк, вьюнок и др. Для успешной борьбы с ними необходимы многократные химические обработки, что приводит к снижению конкурентоспособности урожая из-за накопления остаточных количеств пестицидов и микотоксинов в продукции. С развитием всемирных торговых отношений происходит глобальная миграция всех видов вредных организмов, что также создает большую угрозу сельскохозяйственной отрасли нашей страны. Для решения данной проблемы отечественными учеными проведены исследования и внедрены новые разработки в области

иммунитета растений, обновлена база доноров устойчивости растений, созданы устойчивые сорта и гибриды сельскохозяйственных культур. Также интенсивно модернизируется химический метод защиты растений путем снижения токсикологической нагрузки за счет создания новейших препаративных форм пестицидов, оригинальных действующих веществ и т.д. Под руководством Тютерева С.Л. созданы новые препараты на основе хитозанов, выполняющих роль индукторов естественной устойчивости растений, разработаны новые биологические препараты для борьбы с вредными организмами совместно с лабораторией микробиологической защиты (Новикова И.И., Бойкова И.В.), ЗАО «Агробιοтехнология» и ООО «Биодан».

Доктор биологических наук, профессор, академик РАСХН, академик РАН, видный ученый в области защиты растений Сергей Степанович Санин утверждает, что современное растениеводство в условиях роста народонаселения и снижения возделываемых площадей должно обеспечить бесперебойное снабжение качественными продуктами питания населения планеты только в условиях своей прогрессирующей интенсификации.

Интенсификация растениеводства, как и интегрированное землепользование основана на тесном взаимодействии всех основных факторов, действующих на формирование урожая культур (биологические, техногенные, природные, организационно-экономические и т.д.). Интенсификация технологий возделывания сельскохозяйственных культур должна быть основана на их научно-обоснованной направленности на определенные агрозоны, агроландшафты, агроценозы, сорта и гибриды сельскохозяйственных культур, а также на определенные климатические условия.

Основоположником идеи адаптивной интенсификации растениеводства в России считается академик А.А. Жученко. По его словам, основная роль в интенсификации растениеводства принадлежит защите растений от болезней, вредителей и сорняков. Несмотря на научно-технический прогресс последних

столетий потери от вредных биологических объектов продолжают оставаться значимыми и достигают в отдельных регионах и на отдельных культурах до 30 – 50%.

В основе современных фитосанитарных проблем России лежит 3 группы причин:

- 1) неадаптированность, несовершенство и некачественное применение агротехнологий;
- 2) глобальное изменение климата на планете;
- 3) ошибки в организационно-хозяйственной деятельности человека за последнее столетие.

Технологии интенсивного растениеводства предусматривают следующие элементы: применение специальных укороченных севооборотов максимально насыщенных основными полевыми культурами, новых приемов обработки почвы экономящих трудовые и энергетические ресурсы, применение интенсивных сортов культур с соответствующими сортотехнологиями, применение высоких доз минеральных удобрений, широкое использование орошения, использование химических средств защиты растений и биологически активных веществ и т.д.

Известно, что следствием укорачивания севооборотов является накопление почвенной патогенной микрофлоры (фузариозы, гельминтоспориозы, головня), для кукурузы – накопление в почве пузырьчатой и пыльной головни, для сахарной свеклы – увеличение корнееда, пероноспороза, церкоспороза, нематод, бактериальных заболеваний, для подсолнечника – белой и серой гнилей, мучнистой росой и др. заболеваниями.

Серьезную опасность для растениеводства представляет внедрение сберегающего почвозащитного земледелия (минимальной – Mini-till и нулевой - No-till обработки почвы). Эти технологии разработаны для стран с засушливым климатом, в России в результате некорректной рекламы, без технологической проверки и бездумного подхода эти технологии внедряются там, где они не допустимы. Это приводит к накоплению в почве огромного

количества фитопатогенных видов болезней, вредителей и сорняков.

В последние десятилетия селекционерами выведено большое разнообразие сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, дающих огромные урожаи, но, такие сорта и гибриды, как правило, не обладают высоким качеством продукции, высокой устойчивостью к патогенам, неблагоприятным условиям среды и другими хозяйственно ценными свойствами. Эта проблема еще усложняется тем, что в природе под действием эволюционных процессов постоянно появляются новые расы и штаммы патогенов, поражающих ранее устойчивые сорта.

Интенсивная, неконтролируемая химизация растениеводства часто становится причиной фитосанитарной дестабилизации. Так, повышенное внесение минеральных удобрений, особенно азотных, увеличивает заболеваемость растений зерновых культур ржавчиной и мучнистой росой, сахарной свеклы – бактериозами, картофеля – фитофторозом и т.д.

Так же широкое, часто неконтролируемое применение химических пестицидов приводит к нарушению экологического равновесия агроэкосистем, вызывая негативные фитосанитарные последствия («пестицидный бумеранг»). Пестицидное давление приводит к появлению новых более агрессивных рас и штаммов фитопатогенов и усилению вредоносности основных видов насекомых, болезней и сорняков.

Серьезная проблема в свекловодстве, картофелеводстве и овощеводстве заключается в передозировке пестицидов, накоплении в почве их остаточных количеств после применения их на предшествующих культурах и вызывающих сильное угнетение растений (последствие или «гербицидный токсикоз»).

В растениеводстве в последние годы широко применяются регуляторы (стимуляторы) роста растений, активаторы устойчивости (иммуностимуляторы), антистрессовые препараты разной природы и разного механизма действия. Но, фитосанитарные последствия многих из них не изучены, известно, что применение стимуляторов роста способствует

увеличению поражения растений биотрофными патогенами. Не изучено так же фитосанитарное действие большинства баковых смесей пестицидов и биологически активных веществ, которые часто приводят к отрицательным фитосанитарным и экономическим последствиям.

Серьезной проблемой современной защиты растений является резистентность (устойчивость) к химическим пестицидам видов фитопатогенов. В настоящее время резистентность к химическим пестицидам проявляют 14 видов фитопатогенов, 16 видов сорняков и более 40 видов фитофагов. Среди них: мучнисторосяные грибы, фузариоз, фитофтороз, клоп вредная черепашка, трипсы, колорадский жук, мышевидные грызуны, тепличная белокрылка, клещи и многие другие.

Фитосанитарные проблемы в растениеводстве также связаны с глобальным потеплением климата, которое выражается в потеплении приземного слоя воздуха, нарастании аридизации, учащении проявления экстремальных погодных условий (засухи, обильные дожди, теплые или суровые зимы. По прогнозам ООН в XXI столетии температура воздуха может увеличиться на 1,5-4,0⁰С. В России изменение климата более ярко наблюдается в умеренных широтах Европейской части, в Средней и Западной Сибири, Забайкалье. Это сказывается не только на сельскохозяйственных культурах, но и на вредных объектах на этих культурах. Потепление периодов январь-май и октябрь-декабрь приводит к нарастанию численности и увеличению вредоносности ромашки, ярутки, василька, подмаренника, звездчатки и др. сорняков, мышевидных грызунов, лугового мотылька, подгрызающих совок, корневых гнилей, снежной плесени, тифулеза, бактериозов и др. Существует большая угроза к распространению на территории России новых более теплолюбивых видов фитофагов, фитопатогенов и сорных растений, отсутствовавших ранее на территории нашей страны.

Фитосанитарная дестабилизация агробиоценозов в нашей стране усугубляется ошибками и несовершенством организационно-хозяйственной

деятельности, непродуманным реформированием науки и подготовки кадров в нашей стране, слабое использование достижений науки и техники в сельском хозяйстве, несовершенством законодательства по защите растений, сложностями кредитно-денежных отношений с товаропроизводителями и многими другими факторами (Санин, 2016).

1.2. Защита растений от болезней

Грибные, бактериальные и вирусные заболевания являются причиной больших потерь урожая сельскохозяйственных культур и его качества (до 30 – 50% и более).

В борьбе с грибными заболеваниями сельскохозяйственных растений применяются биологические и химические фунгициды. В борьбе с бактериозами растений наиболее эффективны лишь биологические препараты и косвенное бактерицидное действие имеют пестициды на основе действующего вещества – тирам. В борьбе с вирусными инфекциями фунгициды совершенно не эффективны. Защита растений от вирусных патогенов должна быть направлена на борьбу с насекомыми-переносчиками инфекции (применение инсектицидов) и на разработку технологических и организационно-хозяйственных мероприятий (соблюдение севооборота, правильная обработка почвы, сортомена, сортообновление и т.д.).

По данным ведущего научного сотрудника Всероссийского НИИ защиты растений МСХ РФ Попова Ю.В., полученным экспериментальным путем следует, что применение биологических фунгицидов и регуляторов роста растений с иммунизирующими свойствами способствует снижению семенной инфекции лишь на 40-60%, в то время, как химические фунгицидные протравители защищают семена от инфекций на 70-95%. Но в случае слабого развития семенной инфекции бывает достаточно применения биологического фунгицида и имуностимуляторов для обработки семян перед посевом. То же касается и обработок растений по вегетации – при слабом (до 20%) и умеренном (20-30%) развитии болезней можно обойтись биофунгицидом, а при сильном развитии (более 30%) заболеваний

необходимо применение химического фунгицида. При слабом и умеренном развитии заболеваний в период вегетации культуры при применении биологических фунгицидов и имунорострегуляторов необходимо проводить двухкратную обработку. Первую обработку рекомендуется провести в фазу кущение – выход в трубку, вторую – в фазу колошения – формирования зерна. Первая обработка повышает эффективность второй обработки. Химические фунгициды целесообразно применять однократно в зависимости от времени появления признаков заболеваний. Двухкратные фунгицидные обработки химическими препаратами проводят при возделывании сильновосприимчивых сортов и в условиях, способствующих сильному развитию заболеваний. Этот прием резко увеличивает затраты на защитные мероприятия.

Исследования ученых Мордовского ГУ им. Н.П. Огарева Лапиной В.В., Смолина и др. показали, что увеличение зараженности семян яровой пшеницы с 11 до 46 % способствовало увеличению числа погибших проростков с 3 до 20 из 100 штук семян, у оставшихся семян процент заболеваемости вырос до 2,4 раза. Также у инфицированных семян происходит задержка развития органов (корешки, проростки) по сравнению со здоровыми семенами. У больных семян в 1,7 раза снижалось количество зародышевых корешков. Слабоинфицированные семена снижают всхожесть на 7%, а средне и сильно инфицированные семена на 12 и 19% соответственно. Полевая всхожесть у таких сильноинфицированных семян была очень низкая и составляла не более 60,2%.

Эти выводы подтверждаются и учеными из Оренбургского ГАУ и РГАУ-МСХ имени К.А. Тимирязева Гнилушкиным А.П. и Белошапкиной О.О. Они утверждают, что для эффективного производства зерна необходимо обеспечить растениям в начальные периоды роста и развития оптимальные условия, позволяющие формировать лучшую полевую всхожесть и выживаемость растений. В своих исследованиях они изучали предпосевную обработку семян яровой пшеницы разных сортов следующими препаратами:

ТМТД-плюс, Биосил, Фитоспорин-М, Бинорма, Кинто Дуо, Дивиденд Стар, Виал ТТ и их баковыми смесями. Так, обработка семян ТМТД-плюс и Биосил увеличивала длину coleoptile до 12 см, что очень важно для засушливых условий возделывания культуры. Также баковые смеси ТМТД-плюс и Биосил, ТМТД-плюс и Кинто Дуо способствовали увеличению полевой всхожести до 95%, выживаемости до 73 – 86% по сравнению с остальными вариантами опыта. На озимой пшенице применение обработки семян баковыми смесями перечисленных препаратов обеспечивали лучшую выживаемость растений по сравнению с вариантами с применением перечисленных препаратов по отдельности.

Учеными Казанского ГАУ доказано, что применение фунгицидов против листовых заболеваний яровой пшеницы наиболее эффективно проводить совместно с растворимыми удобрениями. Баковые смеси фунгицидов с растворимыми удобрениями способствуют повышению биологической эффективности фунгицидов в отношении таких листовых заболеваний как бурая листовая ржавчина, настоящая мучнистая роса, септориоз и гельминтоспориоз (Халиуллин, Шибеева, 2009).

Результатами лабораторных исследований, доказано, что при фитопатологическом анализе сильно зараженных гельминтоспориозной инфекцией семян яровой пшеницы и высева их на твердые питательные среды наибольшую биологическую эффективность в отношении гельминтоспориоза проявлял протравитель Винцит Форте, в подавлении фузариозной и альтернариозной инфекций лучший результат показали Раксил, Витарос (Магфуров, Зиганшин, 2009).

Важность приема предпосевного протравливания семенного материала доказала в своих исследованиях ведущий научный сотрудник Всероссийского НИИ защиты растений МСХ РФ Т.В. Семееина. По ее словам, проведение протравливания семян зерновых культур перед посевом позволяет сохранить до 15% прибыли в зависимости от стоимости зерна.

Этот факт она объясняет тем, что даже элитные партии семян заражены головневой инфекцией и возбудителями корневых гнилей в той или иной степени. Хорошие результаты в борьбе с перечисленными заболеваниями показывает применение в качестве предпосевного протравливания следующих баковых смесей: Винцит Форте и Раксил с антистрессантами Альбитом, Цирконом, микроудобрениями Гидромикс, Радифарм. Этот прием позволяет увеличить полевую всхожесть семян и густоту стеблестоя по сравнению с необработанными семенами. При выборе протравителя следует учитывать урожайность культуры, распространенность и вредоносность болезней в конкретном хозяйстве.

Искужина Р.Р. занималась изучением новых фунгицидов для предпосевной обработки семян зерновых культур на основе боратов. В качестве источника бора ею было предложено использование пентаборатов в частности пентаборная кислота и ее соли: пентаборат аммония, пентаборат диметилалкиламмония, пентаборат диэтиламмония, пентаборат пиридиния. По полученным экспериментальным путем данным выявлено высокое фунгицидное действие пентаборатов в отношении семенных инфекций: плесневение, альтернариоз, возбудители корневых гнилей (*Fusarium*, *Helminthosporium*). Кроме фунгицидного действия изучаемые в опыте бораты оказывали ростстимулирующее действие на молодые проростки растений.

1.3. Защита растений от насекомых-вредителей

В посевах зерновых культур самыми многочисленными являются насекомые-вредители в колюще-сосущим ротовым аппаратом (тли, цикадки, клопы, трипсы, клещи), они вредят растениям начиная от появления всходов до уборки, питаются соками растения и зерновки. Некоторые из них (цикадки, тли, клещи) являются так же опасными распространителями вирусных заболеваний зерновых культур. Вредители с колюще-сосущим ротовым аппаратом вызывают разрушение тканей растений, высасывая сок, повреждают генеративные органы, воздействуют негативно на зерно,

ухудшая его качество, нарушают потоки питательных веществ в растениях. Период вредоносности сосущих насекомых начинается с осени на озимых культурах, где они успешно перезимовывают и весной продолжают наносить ущерб озимым культурам, за тем переходят на яровые. Клеши проникают внутрь цветка злаков, высасывают соки из генеративных частей цветка, приводя к полной их стерильности. При повреждении цикадками растения становятся карликовыми, увядают, становятся стерильными, затем погибают. Повреждения тлями приводят к деформации листьев, стеблей, колосьев, при деформации листьев сильно уменьшается фотосинтетически активная поверхность листьев. Клопы, повреждая растения вызывают у них отставание в росте, увядание, обесцвечивание, пустоколосость, щуплость зерна, уменьшение количества белка и клейковины, ухудшение качества клейковины из-за вводимых клопом внутрь зерновки пищеварительных ферментов. Вредоносность трипсов схожа с вредоносностью клопов.

Управление фитосанитарным состоянием посевов злаковых культур включает комплекс взаимосвязанных мероприятий: организационно-хозяйственные, агротехнические, биологические и химические (Лысенко, 2016).

Среди всех заболеваний сельскохозяйственных культур немаловажное экономическое значение отводится вирусным и микоплазменным заболеваниям. Наиболее распространенными считаются: мозаика озимой пшеницы, мозаика костра безостого, желтая карликовость ячменя. Вирусные и микоплазменные заболевания передаются растениям в основном насекомыми-переносчиками (цикадки), которые служат для вирусных частиц объектом сохранения, размножения и расселения. Первые признаки вирусных заболеваний на зерновых культурах проявляются уже в фазу кущения, зараженные растения не выколашиваются или полностью погибают. С уменьшением численности и распространенности цикадок в посевах зерновых культур приводило к уменьшению их зараженности вирусными заболеваниями (Маркелова, Баукенова, 2013).

В последние годы в Поволжье существенную экономическую значимость приобретает распространение и вредоносность в посевах зерновых колосовых культур остроголовых клопов (*Aelia*). Этот вредитель относится к группе сосущих так же как вредный клоп черепашка. Наивысшая численность клопов всегда наблюдается на пшенице, так как вредитель предпочитает высокобелковые злаковые культуры. Клопы обладают крепким хитиновым покровом тела, благодаря чему легко проходят через молотильный аппарат комбайна, остаются в стерне, питаются даже затвердевшим зерном, продолжая свое развитие и докармливание перед зимовкой (Каменченко, Стрижков, Наумова, 2015).

На зерновых культурах в группу особоопасных вредителей входят злаковые мухи, насчитывающие 15 видов в европейской части России, преобладающими видами являются: гессенская, шведская (овсяная и ячменная), озимая мухи. Особая опасность вредителя заключается в том, что они наносят растениям скрытые повреждения так как относятся к внутрискосовым вредителям или скрытноживущим, ущерб от которых не сразу заметен без соответствующих знаний и навыков. Борьба с ними осложняется тем, что не каждый инсектицид эффективен против скрытноживущих вредителей. Защита посевов от данной группы вредителей основана на грамотном подходе, состоящем из агротехнических мероприятий (соблюдение севооборота, пространственная изоляция полей озимых культур от яровых, использование устойчивых хорошо кустящихся сортов, правильная обработка почвы с уничтожением стерни и послеуборочных остатков, ранние сроки сева для яровых культур и оптимальные для озимых) и химических мероприятий (обработка семян перед посевом инсектопротравителями, опрыскивание посевов инсектицидами в период массового лета мух (Иванченко, Резанова, Игольникова, 2016)).

При численности мух 30-40 экз./100 взмахов сачком или заселенности 15% посевов яйцекладками и личинками рекомендуется опрыскивать

смесевыми инсектицидами, эффективными против комплекса вредителей такими как Борей, СК – 0,16 л/га и др. (Стригун, 2016).

1.4. Защита растений от сорных растений-конкурентов

В современном земледелии борьбе с сорными растениями-конкурентами является одной из наиболее важных задач, от успешного решения которой зависит сохранение урожая сельскохозяйственных культур и повышение его качества.

В настоящее время в хозяйствах в зависимости от уровня развития земледелия системы защиты посевов от сорняков складываются по-разному – от интенсивной с многообразием различных приемов до экстенсивной с минимальным набором приемов и способов борьбы с сорняками. Оптимального фитосанитарного состояния пашни и посевов возможно достичь лишь при комплексном применении элементов систем земледелия таких как: научнообоснованные севообороты, правильная обработка почвы, выбор адаптированных сортов и гибридов, научнообоснованные и сбалансированные системы удобрений и защиты растений (Вьюгин, Вьюгина, 2012).

На современном этапе развития сельскохозяйственного производства наибольший вред зерновой отрасли наносят сорные растения – конкуренты, которые сильно снижают урожай сельхозкультур, являются серьезными конкурентами в борьбе за питательные вещества и влагу, вызывают серьезные поломки техники, ухудшают качество выращенной продукции, увеличивают ее себестоимость и подрывают устойчивость зернового производства и земледелия в целом.

Причинами сильного увеличения засоренности являются: трудности в освоении севооборотов, переход на минимальную и нулевую технологию обработки почвы, низкая культура земледелия, ошибочное мнение о том, что

применение гербицидов полностью решит проблему засоренности, недооценка биологических возможностей культурных растений в борьбе с сорняками. Доказано, что освоение севооборотов снижает засоренность полей в 2-3 раза, увеличивает урожай в 2-2,5 раза, уменьшает себестоимость единицы продукции в 1,3 раза, увеличивает рентабельность производства. Систематическое использование гербицидов одних и тех же групп способствует возникновению соответствующей устойчивости у сорняков к определенным группам гербицидов. Поэтому применение гербицидов должно проводиться в сочетании с биологическими (севообороты, заглушение сорных растений культурными) и агротехническими (основная, предпосевная, послепосевная обработка почвы) мероприятиями. Такая комплексная система борьбы с сорняками способна обеспечить чистоту полей от сорных растений (Федоров, Малов, 2014).

Наиболее эффективным приемом контроля численности всех основных групп сорных растений является внедрение зерно-парового севооборота, в котором численность сорняков меньше на 48-59% по сравнению с севооборотами с зернобобовыми культурами и многолетними травами. Применение комбинированной обработки почвы снижает засоренность на 37,8% по сравнению с минимальной и нулевой обработкой (Морозов, Подсёвалов, Милодорин, 2014).

Правильное, обоснованное применение гербицидов не оказывает отрицательного влияния на посевные качества семян. Одним из основных показателей посевных свойств семян является всхожесть и энергия прорастания, которая характеризует быстроту и дружность появления всходов растений. Результаты полевых опытов проведенных Браун Э.Э. и Бимухановой А.А. на полях РГКП «Уральская сельскохозяйственная опытная станция» Западно-Казахстанской области доказали, что применение гербицидов и их баковых смесей в фазе кущения яровой пшеницы Мушкет, Мушкет + Биопар, Дезормон соль, Дезормон эфир, Дезормон соль +

Биопауер, Дезормон эфир + Биопауер, Дезормон соль + Мушкет, Дезормон эфир + Мушкет не оказывало негативного воздействия на всхожесть и энергию прорастания полученных семян.

2. Цели, задачи и методика при разработке дипломного проекта

Цель дипломного проекта заключалась в проведении сравнительного анализа влияния применяемой в хозяйстве и разработанной систем защиты зерновых культур от вредных биологических объектов (ВБО) на урожайность и экономические показатели производства зерна в условиях ООО "Тойма" Кукморского муниципального района Республики Татарстан.

Задачи разработки дипломного проекта:

- изучение биологических особенностей основных ВБО на полях зерновых культур в условиях ООО «Тойма»;
- разработка оптимальной системы защиты зерновых культур в звене полевого севооборота в ООО "Тойма";
- сравнительная экономическая оценка применяемой в хозяйстве и разработанной систем защиты зерновых культур в ООО «Тойма».

2.1. Географическое месторасположение и природно-климатические условия Кукморского муниципального района Республики Татарстан

Кукморский район расположен в северо-западной части Западного Прикамья, на правом берегу реки Вятка на границе с Кировской областью и Удмуртией, то есть Предуралья. Кукморский район соседствует на западе с Сабинским районом, на северо-западе - Балтасинским районом, на юго-западе - Тюлячинским районом, на юге - Мамадышским районом, на юго-востоке - Кизнерским районом Удмуртии, на востоке — Вятскополянским районом Кировской области, на севере - Малмыжским районом Кировской области. Территория района включает северо-восточную часть Предкамья и соседствует с Предуральем, а точнее с Можгинской возвышенностью. Общая площадь территории Кукморского района составляет 1493 км². Территория района вытянута с севера на юг. Районным центром считается поселок городского типа Кукмор. Кукморский район по

площади территории и численности населения является одним из крупных в Республике Татарстан.

Рельеф территории района представляет собой возвышенную волнистую равнину с холмами, долинами, балками и оврагами, расчлененную долинами средних и малых рек. Из многочисленных малых рек можно назвать притоки Вятки: Лубянка, Бурец, Ошторма; притоки Оштормы: Нурминка и Кия. В районе имеются полезные ископаемые: известняк, глина, песок.

При высоте отдельных частей территории района от 100 до 170 м над уровнем моря, некоторые её части достигают до 260 м абсолютной высоты.

Почвенный покров – серые, светлосерые лесные и дерновоподзолистые почвы с тяжелым суглинистым гранулометрическим составом.

Физико-географическое положение района определяет значительную суровость и континентальность климата. Климат района умеренно-континентальный сравнительно холодными зимами (до -40°) и умеренно-тёплым летом со средней температурой января -14° , июля $+19^{\circ}$. Количество осадков не более 450 мм в год.

2.2. Метеорологические условия в год проектирования

Для характеристики метеорологических условий вегетационного периода 2017 года использовали данные метеорологической станции в г. Арск.

Климатические условия вегетационного периода 2017 г по показателям среднемесячной температуры воздуха и количеству осадков были относительно благоприятными для роста и развития сельскохозяйственных культур. Данные приведены на рисунках 1 и 2.

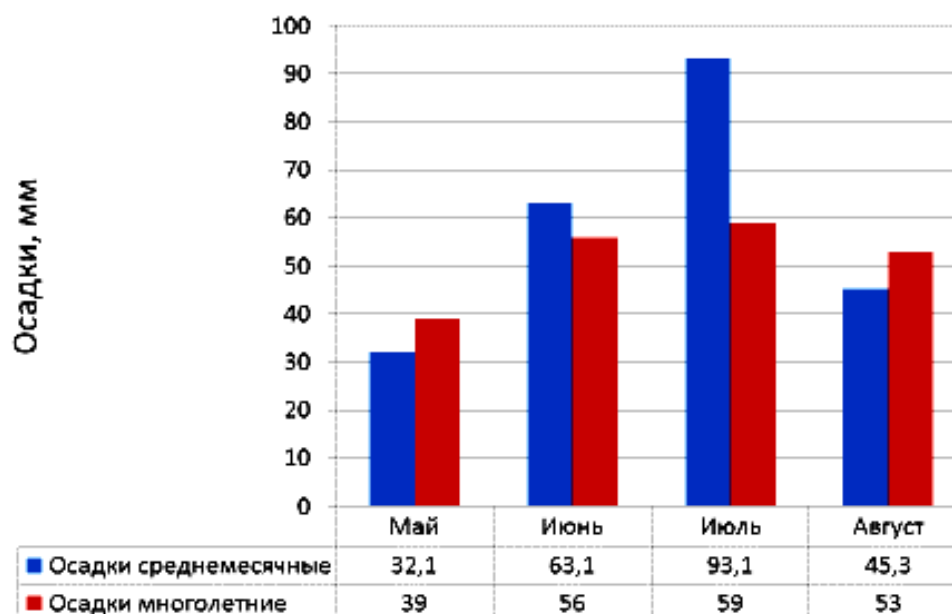


Рисунок 1. Количество осадков в 2017 году

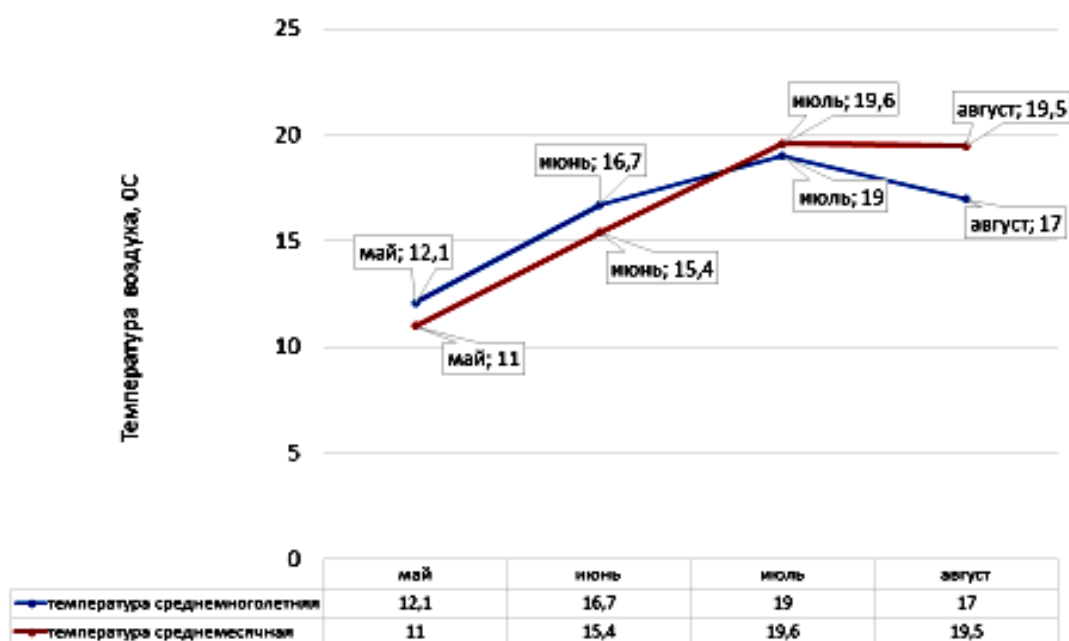


Рисунок 2. Температурный режим воздуха в 2017 году

В мае месяце среднее количество осадков было несколько меньше среднемноголетних данных. В июне и июле количество фактических среднемесячных осадков превысило среднемноголетние показатели. Август месяц характеризовался меньшим количеством осадков за месяц по сравнению с среднемноголетними значениями.

Температурный режим до июля месяца был значительно ниже среднемноголетних показателей. В июле и августе температура держалась немного выше нормы.

2.3. ООО "Тойма" - основные сведения о хозяйстве, структура посевных площадей, технологии возделывания зерновых культур, принятые в хозяйстве

Структура посевных площадей – это основная неотъемлемая часть системы земледелия, она показывает соотношение площадей отдельных сельскохозяйственных культур в том или ином сельскохозяйственном формировании. Значение структуры посевных площадей заключается в: повышении продуктивности сельскохозяйственных культур и сельскохозяйственной отрасли в целом, сохранении плодородия почв, экономии денежных и энергетических ресурсов, рациональном использовании вегетационного периода в той или иной климатической зоне.

В Республике Татарстан для повышения эффективности растениеводства выделяют следующие основные направления совершенствования структуры посевных площадей:

- доля различных видов паров в доле пашни, приоритет должен быть за сидеральными парами (донник, горчица, рапс и др.) – 12-15%;
 - доля зернобобовых культур должна быть не менее 4%;
 - озимые культуры – 20%;
 - в озимом клине соотношение пшеницы и ржи должно быть как 60 к 40%, в более северных районах большая доля должна приходиться на озимую рожь;
 - в яровом клине доля зерновых культур должна быть 30-35%, в т.ч. яровой пшеницы – 14-20%, ячменя – 12-16%, овса – 5-7%;
 - доля масличных культур должна быть на уровне 4,5-6,1% и т.д.
- (Система земледелия Республики Татарстан, 2013).

Директор ООО «Тойма» - Галиев Разяп Канафиевич, главный агроном – Галимзянов Мунир Сабирзянович. Основными видами деятельности ООО «Тойма» являются:

- производство зерна и масличных культур
- семеноводство многолетних бобовых и злаковых трав.

Благодаря широкому внедрению многолетних трав (более 40% в структуре посевов), хозяйство изначально имея низкоплодородные почвы с засушливыми условиями вегетационных периодов последних лет стабилизировало производство как животноводческой, так и растениеводческой продукции. Так, урожайность в 2017 году составила: зерновые - 36,3 ц/га, из них: озимая пшеница – 43 ц/га, яровая пшеница – 40 ц/га и яровой ячмень – 45 ц/га, многолетние травы - 3,8 ц/га, кормовые культуры - 45,2 ц к.ед/га, при этом, в среднем на 1 га посевов вносили всего 66 кг действующего вещества минеральных удобрений. Для успешного производства семян многолетних трав хозяйство располагает комплексом необходимых машин и оборудования. Имеется оборудование для подработки семян на магнитном столе и проведения скарификации. Структура посевных площадей ООО «Тойма» приведена в таблице 1.

Как видно из таблицы 1, в структуре посевных площадей преобладают многолетние травы (49%), чуть меньше приходится на зерновые и зернобобовые (35%) и технические (рапс яровой – 16%). В 2018 году в структуру посевных площадей планируется включить люпин белый – 30 га, редьку масличную – 28 га и горчицу белую – 52 га, а к 2019 году довести посевные площади люпина белого до 70 и редьки масличной до 95 га.

1. Структура посевных площадей ООО "Тойма" Кукморского
муниципального района Республики Татарстан

Культура	Площадь, га	%к пашне
Всего зерновых:	824	35
в т.ч. озимые:		7
Озимая пшеница	148	7
в т.ч. яровые:	676	28
Яровая пшеница	208	9
Яровой ячмень	394	16
Горох	74	3
Всего технических:	367	16
в т.ч.:		
Яровой рапс	367	16
Всего кормовых:	1152	49
в т.ч. многолетние травы	1152	
Люцерна	736	31
Костер безостый	155	7
Тимофеевка луговая	118	5
Овсяница луговая	143	6
Всего посевов	2343	100
Всего пары:		
В т.ч.:	-	-
Сидеральный пар	-	
Итого пашни	2343	100

Рассмотрим пример зерно-травяного (биологизированного) севооборота в ООО «Тойма», схема которого приведена в таблице 2.

2. Зерно-травяной севооборот в ООО «Тойма»

№п/п	Культура	Площадь, га
1	Озимая пшеница	250
2	Яровой рапс	245
3	Яровой ячмень с подсевом люцерны	247
4	Люцерна 1 г.п.	235
5	Люцерна 2 г.п.	235
6	Люцерна 3 г.п.	235
7	Яровая пшеница	230
8	Горох	250
	ИТОГО:	1927

Для оптимизации структуры посевных площадей, сохранения и увеличения плодородия, а также стабилизации фитосанитарной ситуации в

посевах в ООО "Тойма" Кукморского муниципального района Республики Татарстан предлагаем ввести сидеральный пар с горчицей белой, тогда севооборот будет следующим:

3. Паро-зерно-травяной севооборот в ООО «Тойма» (рекомендуемый)

№п/п	Культура	Площадь, га
1	Сидеральный пар с горчицей белой	250
2	Озимая пшеница	250
3	Яровой рапс	245
4	Яровой ячмень с подсевом люцерны	247
5	Люцерна 1 г.п.	235
6	Люцерна 2 г.п.	235
7	Люцерна 3 г.п.	235
8	Яровая пшеница	230
9	Горох	250
	ИТОГО:	2177

Включение горчицы в структуру посевных площадей положительно влияет на продуктивность последующих культур посредством:

1. корневых выделений горчицы происходит подавление почвенной патогенной микрофлоры, вследствие чего улучшается фитосанитария посевов последующих культур;
2. глубокого проникновения корней горчицы в почву, посредством чего улучшаются гранулометрический состав, дренаж, а также водо- и газообменные процессы (выполняют роль «биологического плуга»);
3. посредством специфических корневых выделений горчицы происходит извлечение питательных элементов из глубоких слоев почвы и перевод недоступных форм фосфора и калия в усвояемую последующими растениями севооборота форму;
4. горчица скороспелая, успешно запахивается до начала подготовки почвы под посев озимых зерновых культур;
5. зеленая масса горчицы белой быстро разлагается в почве

**Технология возделывания озимой пшеницы в ООО "Тойма"
Кукморского муниципального района Республики Татарстан**



Вид поля на 8 мая 2017 г

Семена озимой пшеницы начинают прорастать при температуре $+1-2^{\circ}\text{C}$. Оптимальная температура для появления всходов $+6-12^{\circ}\text{C}$. В малоснежные зимы мороз в зоне узла кущения до $-16-18^{\circ}\text{C}$ не причиняет растениям вреда. Менее зимостойка, чем озимая рожь.

Озимая пшеница относительно жаровынослива и засухоустойчива, это объясняется хорошим развитием корневой системы. Максимальное потребление влаги происходит в период от выхода в трубку до колошения. Недостаток влаги в этот период вызывает образование мелких малопродуктивных колосьев.

Общая сумма положительных температур от посева до полной спелости составляет $1500 - 1800^{\circ}\text{C}$. Продолжительность вегетационного периода (включая зиму) колеблется от 275 до 350 дней, созревание озимой пшеницы наступает на 8-10 дней позже, чем озимой ржи.

Лучшими почвами для озимой пшеницы считаются черноземы; не пригодны заболоченные и тяжелые глинистые почвы нейтральная или слабокислая ($\text{pH } 6 - 7,5$) реакция почвенного раствора.

Кустится пшеница осенью и весной, основное кущение приходится на весенний период.

В ООО "Тойма" Кукморского муниципального района Республики Татарстан выращивают озимую пшеницу сорта Льговская 4, Скипетр. Озимую пшеницу высевают по чистым, занятым парам и по непаровым предшественникам. В среднем на формирование 1 ц высококачественного зерна с соответствующим количеством соломы пшеница использует из почвы азота – 4,0 кг, фосфора — 1,3 и калия — 2,5 кг (И. Г. Бананов, 2007). Потребность в удобрениях рассчитывают балансовым методом. Система удобрения состоит из основного, допосевного, припосевного (рядкового) внесения и подкормок.

В качестве основного удобрения применяют навоз, компосты или сидераты и фосфорно - калийные туки, а на кислых почвах проводят известкование до вспашки чистого пара или под парозанимающую культуру.

Диаммофоску в норме 80 кг/га вносят в рядки при посеве сеялкой СЗП-3,6. Подкормки азотными удобрениями проводят весной сразу после таяния снега (аммиачной селитрой) в норме 1-2 ц/га в физ. весе и в фазу выхода в трубку – колошения растворами мочевины совместно с фунгицидами и инсектицидами.

Оптимальными сроками посева озимой пшеницы в Республике Татарстан считаются с 25-30 августа до 10 сентября. При этом нужно учитывать, что при слишком ранних сроках сева пшеница может перерасти, при слишком поздних сроках растения уходят на зимовку недоразвитыми, что повышает риск гибели посевов. Для успешной перезимовки пшеница должна успеть сформировать с осени 3-4 побега кушения. Норма высева семян 5-6 млн. шт. в.с./га, чтобы в посевах иметь к уборке не менее 400-450 колосьев на 1 м². Глубина посева - 3-4 см, на легких почвах - до 5 см. Озимую пшеницу нельзя сеять на крутых склонах (снег сдувается), а также на пониженных местах, где имеется риск вымокания и выпревания культуры (Ассоциация «Элитные семена Татарстана», 2013).

В годы с обильными осадками, при густом стеблестое, избытке азотного питания, высокостебельные сорта для предупреждения полегания

пшеницу обрабатывают рострегуляторами (ретардантами). Оптимальный срок обработки - период весеннего кушения. Опрыскивание посевов ретардантами при необходимости совмещают с обработкой гербицидами.

Основные болезни пшеницы: корневые гнили, головневые, снежная плесень, септориоз предупреждают путем протравливания семян, а настоящую мучнистую росу, бурую листовую ржавчину, септориоз - путем опрыскивания посевов фунгицидами. С основными вредителями пшеницы: злаковые мухи, цикадки, озимая совка, трипсы, тли, клоп вредная черепашка, хлебные жуки и др. борются путем применения инсектицидов.

Основную опасность в посевах озимой пшеницы представляют зимующие сорняки: василек синий, ярутка полевая, подмаренник цепкий, ромашка непахучая, фиалка полевая и хорошо развитые с осени многолетние корнеотпрысковые сорняки, так как весной данные сорняки переходят в устойчивую к гербицидам стадию развития и борьба с ними становится малоэффективной. Кроме того, весной часто из-за особенностей погоды, различных организационно-хозяйственных, технических проблем становится невозможным вовремя провести гербицидную обработку. В таких случаях рекомендуется запланировать обработку осенью любыми разрешенными для осеннего применения гербицидами. Весной при запаздывании со сроками гербицидной обработки рекомендуется запланировать применение гербицидов страховой группы (кроме 2,4-Д и дикамбы) в фазу выхода растений в трубку.

Уборку проводят отдельным способом в конце восковой спелости зерна (используют жатку КСУ-1), а при полном созревании переходят на прямое комбайнирование (комбайн «Палесье»). Оптимальная продолжительность уборки 8-10 дней.

Технология возделывания яровой пшеницы в ООО "Тойма"

Кукморского муниципального района Республики Татарстан



Минимальная температура прорастания семян яровой пшеницы $+1-2^{\circ}\text{C}$, оптимальная температура прорастания $+4-5^{\circ}\text{C}$. Всходы переносят непродолжительные заморозки до $-10-13^{\circ}\text{C}$, в фазе кущения-до $-8-9^{\circ}\text{C}$, 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 $\text{pH } 6,0-7,5$.

В ООО "Тойма" Кукморского муниципального района Республики Татарстан возделывают сорт яровой мягкой пшеницы Ульяновская 105. После уборки предшественника (яровой рапс) проводят лушение стерни на и вспашку чизельным плугом. Весной проводят боронование зяби в 2 следа поперек основной обработки и предпосевную культивацию на глубину 5-6 см. Перед посевом семена протравливали препаратом Виял ТрасТ в норме 0,4 л/т. Посев проводили сеялкой СЗТ-5,4. Норма посева 260 кг/га или 5,5 млн. в.с. на 1 га. Удобрения вносили в расчете на

планируемую урожайность 35 ц/га. Расчет норм внесения минеральных удобрений производили 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. При посеве вносили диаммофоску – 100 кг/га и сульфат аммония – 150 кг/га в физ. весе, в фазу кущения и выхода растений в трубку – колошения провели некорневую подкормку посевов мочевиной 10-15 кг/га.

Уход за посевами в борьбе с вредителями, болезнями и сорняками проводили с учетом фитосанитарного состояния посевов, с помощью опрыскивателя ОП-3000. В фазу кущения провели обработку растений от сорняков, в фазу «выход в трубку» – «колошение» обработали посевы против болезней и вредителей. Уборку провели раздельным способом: скашивание в валки провели КСУ-1, подбор и обмолот валков ДОН-1500.

Технология возделывания ярового ячменя в ООО "Тойма"

Кукморского муниципального района Республики Татарстан



Семена ярового ячменя начинают прорастать при температуре +1-2°C. Всходы выдерживают заморозки до -7-8°C. Для зародыша семени в период налива зерна опасны заморозки -1,5-3°C. Повышенные температуры воздуха (+40°C и выше) в период налива зерна ячмень переносит лучше, чем пшеница и овес.

Ячмень – это одна из наиболее засухоустойчивых культур.

Критическим периодом по влагопотреблению считается период выхода в трубку. Яровой ячмень отличается повышенной пластичностью и может возделываться повсеместно. Для ячменя наилучшими являются плодородные структурные почвы с глубоким пахотным горизонтом. Не подходят супесчаные, песчаные почвы, кислые торфяные. Наиболее благоприятна для ячменя реакция почвенного раствора pH 6,8-7,5. Вегетационный период ярового ячменя составляет 60-110 дней в зависимости от сорта.

В ООО "Тойма" Кукморского муниципального района Республики Татарстан выращивают сорт ячменя Памяти Чепелева. После уборки предшественника (люцерна старовозрастная) провели двухкратное вдоль и поперек лущение стерни с последующей вспашкой чизельным плугом. Весной проводили закрытие влаги в 2 следа и предпосевную культивацию на глубину посева.

Перед посевом семена протравливали Доспех-3 в норме 1 л/т. Посев провели сеялкой СС-6 с подсевом люцерны. Норма посева 240 кг/га или 5,5 млн. в.с. на 1 га. Удобрения вносили в расчете на планируемую урожайность 40 ц/га. При посеве вносили диаммофоску – 100 кг/га и сульфат аммония – 150 кг/га в физ. весе, в фазу кущения провели некорневую подкормку посевов мочевиной 10 кг/га.

Мероприятия по защите растений от вредных биологических объектов проводили с учетом фитосанитарного состояния посевов, с помощью опрыскивателя ОП-3000. В фазу кущения проводили мероприятия по защите растений от сорняков, в фазу выхода в трубку посевы обработали против заболеваний и провели одновременную листовую подкормку. Уборку провели прямым комбайнированием комбайном «Палесье».

3. Результаты дипломного проектирования

Осуществляя мероприятия по контролю фитосанитарного состояния посевов зерновых культур в ООО "Тойма" Кукморского муниципального района Республики Татарстан нами были использованы общепринятые методики наблюдений, учетов и анализов:

- распространенность и интенсивность развития листовых болезней проводили по методикам, разработанным Чумаковым и Захаровой (1990), методикам ВИЗР и ВНИИФ;

- учет видового и количественного состава сорных растений в посевах определяли с использованием агрономической рамки площадью 0,5 м²;

- учет вредителей проводили общепринятыми способами – путем осмотра 100 растений с подсчетом численности вредителя; кошения энтомологическим сачком; использованием агрономической рамки площадью 0,5 м².

На озимой пшенице были обнаружены следующие ВБО:

Преобладающие виды сорных растений: овсюг обыкновенный, подмаренник цепкий, вьюнок полевой, осот полевой, ромашка непахучая, дымянка лекарственная, гречишка вьюнковая, марь белая.

Болезни растений: настоящая мучнистая роса, вирус мозаики озимой пшеницы.



Мозаика озимой пшеницы



Настоящая мучнистая роса

Насекомые-вредители: пшеничный трипс.



В посевах яровой пшеницы были обнаружены следующие ВБО:

Преобладающие виды сорных растений: овсюг обыкновенный, просо куриное, вьюнок полевой, осот полевой, подмаренник цепкий, гречишка вьюнковая, ромашка непахучая, марь белая, дымянка лекарственная.

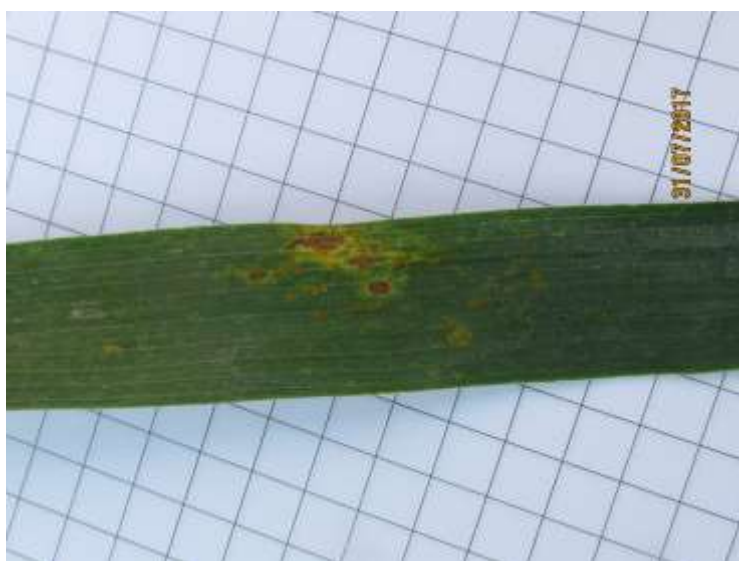
Болезни: настоящая мучнистая роса, бурая листовая ржавчина, септориоз листьев.



Настоящая мучнистая роса



Септориоз листьев



Бурая листовая ржавчина

Насекомые-вредители: хлебная полосатая блошка, злаковая тля, пшеничный трипс.



Хлебная полосатая блошка



Пшеничный трипс (имаго, личинка)



Злаковая тля

В посевах ячменя были обнаружены следующие ВБО:

Преобладающие виды сорных растений: овсюг обыкновенный, просо куриное, вьюнок полевой, осот полевой, подмаренник цепкий, гречишка вьюнковая, ромашка непахучая, марь белая, дымянка лекарственная.

Болезни вегетирующих растений: обыкновенная корневая гниль, темно-бурая пятнистость листьев, настоящая мучнистая роса.

Насекомые-вредители: хлебная полосатая блошка.

Динамику распространения и развития корневых гнилей в посевах осуществляли по фазам развития растений. Уровень зараженности зерновых культур обыкновенной корневой гнилью приведен в таблице 3.

3. Динамика поражения зерновых культур корневыми гнилями в 2017 г

Вариант	Фазы развития растений							
	Всходы		Кущение		Цветение		Полная спелость	
	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
Озимая пшеница	0	0	0	0	0	0	0	0
Ячмень	0	0	5	7	12	15	25	30
Яровая пшеница	0	0	0	0	1	0,5	3	10

Примечание: Р – распространенность заболевания (%), R – развитие заболевания (%).

Метеорологические условия 2017 года не способствовали развитию корневых гнилей в посевах зерновых культур, так как возбудители корневых гнилей сильнее заражают растения в жарких засушливых условиях, при нарушении условий протравливания семян, неправильном выборе фунгицидного протравителя и многих других факторах. Данные таблицы 2 показывают, что корневыми гнилями в год проектирования были заражены лишь растения ярового ячменя, так как культура считается сильновосприимчивой к данному заболеванию. Максимального развития и распространения болезнь достигла к фазе полной спелости ячменя.

Листовые заболевания учитывали в фазу колошения-цветения перед проведением фунгицидной обработки. Данные наблюдений приведены в таблице 4.

4. Распространенность и развитие листовых микозов в посевах зерновых культур в 2017 году

Культура	Настоящая мучнистая роса		Бурая листовая ржавчина		Септориоз листьев и колоса		Темно-бурая пятнистость листьев		Мозаика озимой пшеницы
	R	P	R	P	R	P	R	P	P
Озимая пшеница	5	25	0	0	0	0	0	0	30
Яровой ячмень	0	0	0	0	0	0	2,5	35	0
Яровая пшеница	10	15	5	10	5	20	0	0	0

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

Данные таблицы 3 показывают, что растения яровой пшеницы были поражены всеми основными листовыми микозами (настоящая мучнистая роса, бурая листовая ржавчина и септориоз). В посевах озимой пшеницы было сильное распространение мозаики озимой пшеницы (осенью 2016 года посевы были заселены цикадками, против которых инсектицидная обработка не проводилась), из листовых микозов наблюдалась лишь настоящая мучнистая роса в нижнем ярусе листьев растений, а посевы ярового ячменя были поражены только темно-бурой пятнистостью листьев. Развитие всех наблюдаемых листовых микозов на зерновых культурах превышало

экономический порог вредоносности. Поэтому, была проведена фунгицидная обработка.

Показатели учета насекомых-вредителей в посевах зерновых культур приведены в таблице 5. Имаго пшеничных трипсов и злаковую тлю определяли в фазу конец выхода в трубку – начало колошения, численность хлебных полосатых блошек – в фазу всходов («шильца») ярового ячменя и яровой пшеницы.

5. Численность насекомых-вредителей в посевах зерновых злаковых культур
в 2017 году

Культура	Численность вредителей		
	Хлебная полосатая блошка	Пшеничный трипс (имаго)	Злаковая тля
Озимая пшеница	-	10 шт./стебель	0
Яровой ячмень	54 шт./ м ²	0	0
Яровая пшеница	42 шт./ м ²	13 шт./стебель	15 шт./стебель, колос

Полученные данные в таблице 5 показывают, что численность хлебной полосатой блошки в посевах пшеницы и ячменя превышала ЭПВ, поэтому, была проведена инсектицидная обработка посевов в фазу всходов («шильца»). Количество имаго трипсов на яровой и озимой пшенице в фазу колошения превышало ЭПВ, поэтому, было принято решение в баковую смесь к фунгициду добавить инсектицид. Заселенность растений злаковыми тлями определяли в фазу выход в трубку – колошение, колонии тлей были обнаружены лишь на яровой пшенице, на озимой пшенице и яровом ячмене тлей обнаружено не было. Поэтому, проведенная инсектицидная обработка яровой пшеницы защитила посевы как от пшеничного трипса, так и от злаковых тлей.

Учет засоренности посевов провели в фазу кущения. Данные учета приведены в таблице 6.

**6. Количество сорных растений - конкурентов в посевах зерновых
злаковых культур в 2017 г**

Культура	Численность сорняков, шт./м ²								
	Овсяг обык- новен- ный	Просо куриное	Осот полевой	Вью- нок поле- вой	Ро- машка непа- хучая	Подма- ренник цепкий	Гре- чишка вьюн- ковая	Марь белая	Дымян- ка лекарст- венная
Озимая пшеница	18	0	3	6	11	10	12	15	8
Яровой ячмень	23	18	4	3	9	12	21	14	5
Яровая пшеница	17	12	6	7	10	15	18	7	13

Из таблицы 5 видно, что численность сорных растений в посевах зерновых культур находилась на уровне экономического порога вредоносности, или превышала его, поэтому была проведена химическая обработка противодвудольными и противозлаковыми (граминициды) гербицидами.

**3.1. Характеристика основных биологических объектов, вредящих
зерновым культурам в ООО «Тойма»**

Основная характеристика вредных биологических объектов, обнаруженных на полях зерновых культур в ООО "Тойма" Кукморского муниципального района Республики Татарстан приведена в таблицах 7, 8 и 9.

7. Характеристика заболеваний зерновых культур

Пункт	Характеристика				
Название болезни	Обыкновенная корневая гниль	Настоящая мучнистая роса	Бурая листовая ржавчина	Септориоз листьев	Мозаика озимой пшеницы
Патоген	<i>Bipolaris sorokiniana</i> Shoem.	<i>Erisiphe (Blumeria) graminis</i> Dc.	<i>Puccinia recondita</i> Rob.	<i>Septoria tritici</i>	<i>Russian winter wheat mosaic virus (Triticum virus 8 Zachurilo et Sitnicova)</i>
Систематика патогена	Класс <i>Deuteromycetes</i> , порядок <i>Hyphomycetales</i>	Порядок <i>Erysiphales</i>	Порядок - <i>Uredinales</i> Семейство - <i>Pucciniaceae</i> Род - <i>Puccinia</i>	Порядок <i>Sphaeropsi- dales</i> Род <i>Septoria</i>	Царство <i>Vira</i> , семейство <i>Rhabdoviridae</i> , род <i>Cytorhabdovirus</i>
Симптомы поражения	Первичные , вторичные корни растений и основание стебля буреют. Всходы	На листьях, листовых влагалищах, стеблях, реже на колосьях мучнистый	На листьях и влагалищах образуются беспорядоч- ные ржаво- бурые	Поражают ся все надземные органы растений (листья,	На листьях мозаичные, светло-зеленые или лимонно- желтые пятна, штрихи и

	погибают. Взрослые растения отстают в росте, не выколашиваются. На листьях – темные бурые удлиненные пятна. У пораженного зерна в зоне зародыша наблюдается побурение («черный зародыш»).	налет. Позже налет становится ватообразным серым с обеих сторон листа. На поверхности подушечек образуются мелкие черные плодовые тела – клейстотеции. Листья часто отмирают.	пустулы (урединии), затем черные с глянцевым отливом округлые тела зимующей стадии (телии). Образуются с обеих сторон листа, вокруг пустул иногда наблюдается хлороз. Пустулы никогда не сливаются, а располагаются отдельно.	влагалища, стебли, колос, колосковые чешуи, зерно), на которых образуются светло-бурые, желтые пятна с темным ободком и черными мелкими пикнидами, хорошо видимыми под лупой. Листья бледнеют, обесцвечиваются и засыхают, реже колосья бывают бесплодными.	полосы, которые к концу вегетации становятся хлоротичными, располагаются вдоль жилок. Больные растения низкорослые, сильно кустятся, часто не выколашиваются и погибают.
Источник первичной инфекции	Грибница и конидии гриба сохраняются в пораженном зерне и в стерне. В почве сохраняется не более 1 года.	Сумкоспоры осенью заражают озимые культуры, на которых зимует поверхностная грибница. Инфекция может сохраняться в виде клейстотеций на растительных остатках.	Эциоспоры гриба, развивающиеся весной на промежуточных растениях-хозяевах (василиске и легице) заражают культурные растения.	Пикниды, заполненные пикноспорами, сохраняются под оболочкой зерна, на растительных остатках или на растениях озимых культур. Иногда зимует мицелий на зерне или на озимых культурах.	Вирусные частицы в теле шеститочечной и темной цикадки, зараженные семена, растительные остатки, сорные растения (мышей сизый, щетинник, вейник).
Источник вторичной инфекции	Гриб от больных растений в период	От больных растений к здоровым гриб	В период вегетации зерновых культур	Пикноспоры под действием осмотичес-	Больные растения

	вегетации распространяется на здоровые с помощью конидий.	распространяется с помощью одноклеточных конидий.	инфекция распространяется от больных растений к здоровым с помощью уредоспор.	кого давления разрывают эпидермис и выталкиваются наружу и с каплями дождя распространяются от больных растений на здоровые.	
Погодные условия, влияющие на развитие патогена	Оптимальная температура развития гриба 15 ⁰ С и относительная влажность воздуха 95-98%.	Конидии прорастают при температуре 15-20 ⁰ С и влажности 96-99%. Засушливые условия и резкие перепады температуры повышают восприимчивость растений к заболеванию.	Заражение пшеницы происходит при температуре 15-25 ⁰ С и наличии капельно-жидкой влаги. Сохранению инфекции способствует теплая зима, прохладная и влажная погода в августе и сентябре, обильные дожди в первой половине вегетации и в период колошения культуры.	Дождливо е лето при температуре 20-23 ⁰ С. Пикноспоры прорастают в каплях воды при температуре 9-28 ⁰ С.	Разреженные посевы, раннего срока сева повреждаются сильнее. Вредоносность увеличивается в теплую, засушливую погоду.
Вредоносность, %	Достигает более 35%.	Достигает 20-25%.	Достигает 20-25%.	Достигает 20-25%.	До 15-20%

8. Характеристика насекомых-вредителей зерновых культур

Пункт	Характеристика		
Название вредителя	Полосатая хлебная блошка	Злаковая тля	Трипсы
Название вида	<i>Phyllotreta vittula</i> Redt.	<i>Schizaphis graminum</i>	<i>Haplotrips tritici</i> Kurd.
Систематика	Класс - <i>Insecta</i> Тип – <i>Arthropoda</i> Подтип - <i>Tracheata</i> Отряд - <i>Coleoptera</i>	Класс - <i>Insecta</i> Тип – <i>Arthropoda</i> Подтип - <i>Tracheata</i> Отряд - <i>Homoptera</i>	Класс - <i>Insecta</i> Тип – <i>Arthropoda</i> Подтип - <i>Tracheata</i> Отряд - <i>Trypanoptera</i>
Морфология основных стадий (яйцо, личинка, имаго, куколка)	Жуки длиной 1,5 - 2,5 мм, черные с зеленоватым отливом или темно-бронзовые с зеленоватым отливом. У жука на надкрыльях широкая светло-желтая продольная полоса.	Тело длиной до 3 мм, желтовато-, светло- или серовато-зеленой окраски, округлое, мягкое. Взрослые особи представлены бескрылыми и крылатыми формами. Личинки похожи на имаго.	Имаго темно-коричневого цвета, длиной 2 мм, личинка оранжево-красная, длиной 2,2 мм
Вредоносная стадия развития	Жуки проделывают мелкие сквозные дырочки в листе.	Имаго и личинки.	Личинки и имаго высасывают соки сначала из нежных частей стеблей, затем питаются соками наливающегося зерна.
Количество генераций в РТ	1	До 15	1
Зимующая стадия	Взрослые жуки (имаго) в почве на полях и под подстилкой на участках с древесно-кустарниковой растительностью.	Зимуют оплодотворенные яйца на кормовых растениях.	Личинки в поверхностном слое почвы, в обломках стеблей злаков.
Погодные условия, влияющие на развитие вредителя	Понижают численность и вредоносность вредителя холодная дождливая погода, вредоносность повышается в условиях жаркой погоды.	Понижают численность вредителя холодная дождливая погода, повышает численность – жаркая погода.	Понижает численность вредителя холодная дождливая погода, повышает – жаркая дождливая погода.
Вредоносность, %	Более 50%.	15-20%.	До 30%

9. Характеристика сорных растений в посевах зерновых культур

Пункт	Характеристика								
Название сорного растения	Овсяг обыкновенный	Просо куриное	Осот полевой	Вьюнок полевой	Ромашка непахучая (трехреберник)	Марь белая	Дымянка лекарственная	Подмаренник цепкий	Гречиш-ка вьюнковая (горец вьюнковый)
Название вида	<i>Avena fatua</i>	<i>Echinochloa crus-galli</i>	<i>Sonchus arvensis</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	<i>Chenopodium album</i>	<i>Fumaria officinalis</i>	<i>Galium aparine</i>	<i>Fallópiacónvolvulus</i>
Систематика	Высшие растения – <i>Cormobionta</i> Отдел Цветковые – <i>Anthophyta</i> Класс Однодольные – <i>Monocotyledoneae</i> Порядок Злакоцветные – <i>Graminales</i> Семейство Мятликовые – <i>Poaceae</i>	Высшие растения – <i>Cormobionta</i> Отдел Цветковые – <i>Anthophyta</i> Класс Однодольные – <i>Monocotyledoneae</i> Порядок Злакоцветные – <i>Graminales</i> Семейство Мятликовые – <i>Poaceae</i>	Высшие растения – <i>Cormobionta</i> Отдел Цветковые – <i>Anthophyta</i> Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Порядок Астроцветные – <i>Asterales</i> Семейство Астровые (Сложноцветные) – <i>Compositae</i>	Высшие растения – <i>Cormobionta</i> Отдел Цветковые – <i>Anthophyta</i> Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Порядок Пасленоцветные <i>Polemoniales</i> . Семейство вьюнковые <i>Convolvulaceae</i>	Высшие растения – <i>Cormobionta</i> Отдел Цветковые – <i>Anthophyta</i> Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Порядок Астроцветные – <i>Asterales</i> Семейство Астровые (Сложноцветные) – <i>Compositae</i>	Высшие растения – <i>Cormobionta</i> Отдел Цветковые – <i>Anthophyta</i> Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Порядок Астроцветные – <i>Asterales</i> Семейство Астровые (Сложноцветные) – <i>Compositae</i>	Высшие растения – <i>Cormobionta</i> Отдел Цветковые – <i>Anthophyta</i> Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Семейство Дымянковые <i>Fumarioideae</i>	Высшие растения – <i>Cormobionta</i> Отдел Цветковые – <i>Anthophyta</i> Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Семейство Мареновые <i>Rubiaceae</i>	Высшие растения – <i>Cormobionta</i> Отдел Цветковые – <i>Anthophyta</i> Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Порядок Гвоздичноцветные – <i>Caryophyllales</i> , Семейство Гречишные <i>Polygonaceae</i>
Морфология	Прорастает рано весной с глубины 20 см. листья линейные, первый настоящий лист закручен влево, без ушек	Листья темно-зеленые, широкие, у основания пластинки волосистые, язычок отсутствует	Цветки ярко-желтые, листья и стебли содержат млечный сок. семядоли листья	Голый, тонкий, вьющийся стебель достигает в длину более 1 м. Листья снизу голые, узкие, копье-	Семядольные листья всходов овальные, верхушка заостренная, длинночерешковые, прилегающие к	Семядоли длиной 8...12, шириной 1,5...2 мм, продолговатые. Всходы покры-	Стебель прямой, высотой 20...50 см, голый, разветвленный. Листья очередные, дваждыперистораздельные, на	Стебли цепкие, лежачие приподнимающиеся. Листья узколанцетные, заостренные, цепкие, расположенные	Стебель тонкий прочный, простой или вьющийся, длиной до 100 см. Листья черешковые,

	на влагалище. Поверхность листьев голая. Колоски трехцветные, все цветки с длинной темной коленчатой остью.	тует. Колоски одноцветковые, 2-3 мм, расположены на главной оси очередно или супротивно. Плод – зерновка в покровных чешуйках, семена желто-коричневые.	круглые, лежащие, короткочерешковые. Стебель прямой, спиральный, чаще неветвистый или только вверху, высотой до 150 см. Первые листья круглые, широкоовальные, с зубчатой кромкой, последующие ланцетные колюче-зубчатые, сердцевидные, сидячие. Плод – семянка удлиненная, морщинистая, слегка изогнутая.	видные, у черешка имеют две острые лопасти, размещаются на стебле по спирали. Цветки правильные воронковидные диаметром около 2 см, обоюполые, обычно с белым или розовым венчиком, разделенным на сегменты пятью радиальными полосами более темного цвета. Плод – коробочка, двугнездная, округло-яйцевидная, кверху заостренная, голая, двухстворчатая, содержит в каждом гнезде по 2 семени, которые не всегда	земле. Стебель прямой, сильно ветвистый, высотой до 50 см. Листья голые, перистые, с нитеобразными дольками, бороздчатыми на обороте, Соцветие – корзинка, цветки трубчатые желтые. Плод – продолговатая темно-коричневая семянка на верхушке с коронкой.	ты восковым налетом. Корень стержневой. Стебель прямой, ветвистый, высота 20...120 см. Листья очередные, нижнеромбовидно-яйцевидные, верхнеромбовидные. Прицветники почти в два раза короче цветоножек. Корень стержневой.	длинных черешках. Цветки пазушные. Чашелистики в 2...3 раза короче венчика, яйцевидно-ланцетные, зубчатые. Венчик длиной 7...9 мм, розовато-пурпурный, внешний лепесток тупой. Прицветники почти в два раза короче цветоножек. Корень стержневой.	по 6—8 в мутовках, к основанию суженные и усаженные мелкими крючкова-тыми шипиками. Цветки, мелкие, белые, собраны в пазушные полувзонтики. Венчик четырехраздельный. Плод — орешек шаровидно-почковидный с выемкой.	яйцевидно-треугольные, острые, при основании глубоко сердцевидные. Цветки мелкие, собраны по 3—6 в пазухах листьев. Околоцветник снаружи зеленый, внутри белый или розовый. Цветет с июня по сентябрь. Плод — трехгранный орешек
--	---	---	--	---	---	--	---	--	--

				все развиваются.					
Группа	Однолетние однодольные (яровые ранние)	Однолетние однодольные (яровые поздние)	Многолетний, двудольный, корнеотпрысковый, содержащий млечный сок с подземными побегами.	Многолетний двудольный корнеотпрысковый	Малолетние двудольные (зимующие)	Однолетние двудольные	Однолетний двудольный, иногда зимующий	Однолетний двудольный.	Однолетний двудольный.
Продуктивность семян	50-1000 шт./растение	200-1000 шт./растение	6000-20000 шт./растение	До 600 семян	5000-10000 шт./растение	200 – 700 тыс. семян	До 15 000 семян.	1200 орешков.	До 600 семян.
Экологические особенности (условия, способствующие развитию)	Тяжелые (глинистые, суглинистые) карбонатные почвы, увлажненные или умеренно насыщенные влагой, с хорошим фоном питания. Семена в почве сохраняются 3-8 лет.	Увлажненные гумусные, суглинистые, песчаные почвы, богатые питательными веществами. Семена в почве сохраняются 3-10 лет.	Увлажненные светлые места, плодородные, аэрированные почвы. Семена сохраняются в почве до 5 лет.	Растет на легких супесчаных и суглинистых почвах.	Увлажненные, торфяно-болотные почвы, слегка заплывающие суглинистые или влажные глинистые почвы. Семена сохраняются в почве до 10 лет.	Удобренные, гумусные почвы. Жизнеспособность семян более 38 лет.	Глубина прорастания не более 10...11 см. Семена сохраняют всхожесть в почве в течение 3-5 лет	Предпочитает плодородные, богатые известью и увлажненные почвы. Жизнеспособность семян до 5 лет.	Жизнеспособность до 6 лет.

4. Селекционно-семеноводческий метод защиты

Известно, что семена – это носители биологических, морфологических и хозяйственных признаков и свойств растений. Поэтому качество семян определяет урожайность сельскохозяйственных культур, в том числе и зерновых, а также определяет качество зерна.

Биологический фактор это один из наименее ресурсоемких и наиболее эффективных направлений интенсификации зернового производства, так как потенциал сорта способствует более рациональному использованию почвенно-климатических ресурсов, современных достижений химизации, мелиорации и механизации. Введение в производство сортов, ориентированных на определенные погодные условия (благоприятные или неблагоприятные), способствует более стабильному ведению зерновой отрасли, а расширение посевов под сортами, устойчивыми к вредителям и болезням, значительно снижает опасность загрязнения окружающей среды, сокращает потери урожая и издержки производства. Целенаправленная селекция позволяет улучшить качество зерна и развивать другие хозяйственно полезные признаки зерновых культур, это делает сорт самым дешевым, наиболее доступным и быстрым средством повышения эффективности зернового хозяйства.

Для организации собственного семеноводства в хозяйстве необходимо строгое соблюдение ряда технологий и мероприятий:

- планирование производства семян;
- разработка технологии возделывания культур на семена: введение семеноводческих севооборотов, посев по наилучшим предшественникам, разработка путей повышения урожайности: посев в оптимальные сроки, боронование и культивация перед и после посева, применение пестицидов, удобрений и регуляторов роста;
- обеспечение семеноводческого хозяйства всей необходимой техникой для успешной реализации программы семеноводства;

- соблюдение пространственного расположения семенных посевов и культур, растущих вокруг них;
- обеспечение семеноводческого хозяйства переходящим фондом семян;
- проведение сортового и семенного контроля;
- качественная послеуборочная подработка семян;
- правильное хранение сортовых семян (температура хранилища, влажность воздуха, объём хранения и другие);
- качественная подготовка семян к посеву;
- регулярная сортосмена и сортообновление.

При ведении семеноводства необходимо также соблюдать регламенты внесения минеральных удобрений и пестицидов во избежание перенасыщения ими почвы, что неизбежно ведет к ухудшению всхожести семян, силы их роста и резкому падению урожая. Недопустима монокультура.

Проведение семенного и сортового контроля семенных и сортовых посевов предусматривает определение: соответствия семян сортовым признакам, уровень загрязненности сорта (типичности), определение наличия в семенном материале трудноотделимых примесей, зараженности карантинными, злостными и ядовитыми сорняками, подверженности растений болезням, поврежденность вредителями путем полевой апробации. При сортовом контроле проверяют соблюдение технологии выращивания и правильность оформления документации. Существуют два вида контроля качества семян: государственный и внутренний. Внутренний контроль выполняется при поступлении зерна на ток или во время его обработки и подготовки к хранению. Государственный семенной контроль осуществляет Государственная служба семенного контроля.

Следующим важным параметром, контролируемым в семеноводстве, является сортосмена. Сортосмена предполагает полную замену выращиваемых в хозяйстве сортов на более продуктивные. Также существует сортообновление – это замена низких репродукций семян выращиваемых

сортов на более высокие. Обычный срок сортообновления каждые 4-6 лет. Новый сорт должен наилучшим образом соответствовать условиям хозяйства (<https://www.agrobase.ru>).

В соответствии с ГОСТ Р 52325-2005 нормативные требования сортовые и посевные качества семян классифицируют на три основные группы: оригинальные (ОС), элитные (ЭС), репродукционные для семенных целей (РС) («Настольная книга земледельца», 2007).

В настоящее время в ООО «Тойма» возделывают сорта озимой пшеницы, яровой пшеницы и ярового ячменя внесенные в реестр сортов, допущенных к производству в Средневолжском регионе.

5. Агротехнические методы защиты посевов зерновых культур

Агротехнологии должны быть направлены на оптимизацию фитосанитарной обстановки в агроценозах. Каждый специалист должен четко знать о фитосанитарной значимости каждого агротехнического приема в технологии возделывания той или иной сельскохозяйственной культуры, направленной на получение максимального урожая с минимальными затратами денежных и материальных средств.

Агротехнические приемы защиты сельскохозяйственных культур прежде всего направлены на создание оптимальных условий роста и развития растений. Правильным применением комплекса агротехнических мероприятий (система обработки почвы, севооборот, удобрения, подготовка посевного и посадочного материала, сроки, нормы и способы посева, уборка урожая) создаются благоприятные условия для роста и развития культурных растений и стрессовые условия для вредных биологических объектов. Нельзя забывать о том, что действие любых агроприемов имеет четкую зональную приуроченность. То есть, любой агроприем должен быть адаптирован к конкретным почвенно-климатическим зонам, хозяйствам, севооборотам, полям и т.д. один и тот же технологический прием нельзя рекомендовать для всех агроклиматических зон нашей страны (Зазимко, Долженко, 2011).

10. Комплекс агротехнических мероприятий в ООО «Тойма» по защите зерновых культур от ВБО

Культура	Мероприятия	В отношении каких вредных организмов создаются депрессивные условия
Озимая пшеница	Дискование БДМ после уборки гороха	Сорняки
	Культивация перед посевом КKM-11	Сорняки, болезни
	Боронование пружинными боронами до посева АБ-18	Сорняки, болезни
	Посев в оптимальные сроки сеялка «Быстрица»	Болезни, вредители
	Отвод воды в пониженных местах осенью	Болезни выпревания
	Отвод талых вод из низин весной	Болезни выпревания
	Ранневесенняя подкормка в фазу кущения культуры	Болезни, вредители
	Борьба с сорняками (обкашивание) по краям полей в течение вегетации культуры	Сорняки
	Правильная и своевременная уборка в конце июля	Вредители
Яровой ячмень с подсевом люцерны	Осенью лущение стерни после уборки ярового рапса с последующей вспашкой Чизельным плугом	Сорняки
	Боронование зяби в 2 следа боронами С-11 (24 шт.)	Сорняки, болезни
	Культивация перед посевом КKM-11	Сорняки, болезни, вредители
	Посев с подсевом люцерны сеялка СС-6	Болезни
	Прикатывание после посева по необходимости ЗКК-6 (в засушливых условиях)	Болезни
	Оптимальные сжатые сроки уборки 1-2 декада августа	Вредители, болезни
Яровая пшеница	Двухкратное дискование вдоль и поперек поля	Корнеотпрысковые и корневищные сорняки после люцерны
	Вспашка плугом с предплужниками	Уничтожение дернины после люцерны, сорняки
	Культивация для выравнивания поля и истощения прорастающих многолетних и зимующих сорняков (при продолжительной теплой осени)	Сорняки
	Снегозадержание в течение зимы	Создание благоприятных условий увлажнения для яровой пшеницы
	Боронование зяби в 2 следа весной при физической спелости почвы	Сорняки, создание благоприятных условий увлажнения для пшеницы
	Предпосевная культивация КKM-11	Сорняки
	Ранние сроки посева с оптимальными нормами высева и глубиной заделки семян с одновременным внесением удобрений СЗТ-5,4	Вредители, болезни
	Прикатывание после посева в засушливых условиях (при необходимости)	Создание контакта семени с увлажненным слоем почвы для более дружного и равномерного появления всходов

6. Химический метод защиты зерновых культур, существующий в ООО «Тойма» Кукморского муниципального района РТ

Эффективности в защите зерновых культур от вредных биологических объектов можно достичь лишь при грамотном сочетании комплекса мероприятий, таких как фитосанитарные, агротехнические и химические мероприятия. Систему мероприятий разрабатывают отдельно для каждого почвенно-климатического региона страны, отдельного хозяйства, отдельного севооборота и даже для отдельного поля с учетом закономерностей развития болезней, особенностей возделываемых культур и требований передовых агротехнологий.

Существующая система применения пестицидов против ВБО в ООО «Тойма» Кукморского муниципального района РТ

Существующая система применения пестицидов в ООО «Тойма» против насекомых-вредителей, болезней и сорняков приведена в таблице 11.

**11. Существующая система применения пестицидов для защиты зерновых
злаковых культур от ВБО в ООО «Тойма»**

Культура	Фенофаза культуры	Пестицид	Против каких ВБО применяется	Состав агрегата
Озимая пшеница	Перед посевом	Виал ТрастТ	Корневые гнили, защита от ранней аэрогенной инфекции (настоящая мучнистая роса, бурая листовая ржавчина, септориоз, листовые пятнистости)	ПС-10
	Весеннее кущение	Балет	Однолетние и многолетние двудольные сорняки	ОП-3000
		Пума Супер 100	Злаковые сорняки многолетние и однолетние	
	Выход в трубку - колошение	Профи	Настоящая мучнистая роса	ОП-3000
		Гладиатор	Трипсы	
Яровая пшеница	Перед посевом	Виал ТрастТ	Корневые гнили, защита от ранней аэрогенной инфекции (настоящая мучнистая роса, бурая листовая ржавчина, септориоз, листовые пятнистости)	ПС-10
	Всходы («шильца»)	Фагот	Хлебная полосатая блошка	ОП-3000
	Кущение	Балет	Однолетние и многолетние двудольные сорняки	ОП-3000
		Пума Супер 100	Злаковые сорняки многолетние и однолетние	
	Выход в трубку - колошение	Профи	Настоящая мучнистая роса, бурая листовая ржавчина, септориоз	ОП-3000
		Гладиатор	Пшеничный трипс, злаковая тля	
Яровой ячмень	Перед посевом	Доспех-З	Обыкновенная корневая гниль	ПС-10
	Всходы («шильца»)	Фагот	Хлебная полосатая блошка	ОП-3000
	Кущение	Балет	Однолетние и многолетние двудольные сорняки	ОП-3000
		Пума Супер 7,5	Злаковые сорняки многолетние и однолетние	
	Выход в трубку - колошение	Профи	Темно-бурая пятнистость листьев, настоящая мучнистая роса	ОП-3000

Недостатками применяемой системы химической защиты в хозяйстве являются:

1) в посевах озимой и яровой пшеницы недостаточная эффективность гербицида Балет против вьюнка полевого и осота полевого. Вьюнок полевой является серьезным конкурентом пшеницы в борьбе за влагу и питательные вещества и значительно усложняет технологию уборки культуры. Осот полевой и вьюнок являются злостными корнеотпрысковыми сорняками и требуют более пристального внимания и применения более эффективных гербицидов с широким спектром действия;

2) однокомпонентный фунгицид Профи является менее эффективным в борьбе с листовыми заболеваниями зерновых культур в сравнении с двух- и трехкомпонентными фунгицидами.

Подробная характеристика используемых в хозяйстве пестицидов приведена в таблице 12.

12. Характеристика пестицидов, применяемых в ООО «Тойма»

Показатель	Описание							
Название препарата	ВИАЛ ТрасТ	Доспех-3	Балет	Пума Супер 100	Пума Супер 7,5	Профи	Гладиатор	Фагот
Производитель (регистрант)	АО Фирма «Август»	ООО «Агрорус-Альянс»	ООО «Агрорус-Альянс»	Фирма «Bayer»	Фирма «Bayer»	ООО «СОЮЗ АГРОХИМ»	ООО "АГРОХИМ-ХХІ"	ООО "АЛСИКО-АГРОПРОМ"
Действующее вещество	Тиабендазол+Тебуконазол	Имазалил+тиабендазол+тебуконазол	2,4-Д (малолетучие эфиры)+Флорасулам	Феноксапроп-П-этил+мефенпирдиэтил	Феноксапроп-П-этил+мефенпирдиэтил	Пропиконазол	Лямбда-цигалотрин	Альфа-циперметрин
Промышленная форма, содержание д.в.	Водно-суспензионный концентрат, 80 г/л + 60 г/л	Концентрат суспензии, 60 г/л+60г/л+40г/л	Концентрат эмульсии, 550 г/л + 7,4 г/л	Концентрат эмульсии, 100 г/л+27 г/л	Эмульсия масляно-водная, 69 г/л + 75 г/л	Концентрат эмульсии, 250 г/л	Концентрат эмульсии, 50 г/л	Концентрат эмульсии, 100 г/л
Группа по спектру действия	Протравитель фунгицидного действия	Протравитель фунгицидного действия	Однолетние и некоторые многолетние двудольные сорняки	Однолетние злаковые сорняки	Однолетние злаковые сорняки	Ржавчина бурая, стеблевая, желтая, карликовая, мучнистая роса, септориоз, гельминтоспориозная пятнистость,	Хлебные жуки, трипсы, блошки, цикадки, клопы, вредная черепашка, тли, пяденицы	Блошки, тли, цикадки, трипсы, пяденица, клопы, вредная черепашка, пяденица

						сетчатая пятнистос ть	а, злаков ые мухи, пилиль щики	
Группа по химическо му строению	Производ ные бензими- дазола и триазола	Бензими дазолы+ имидазо ли+триа золы	Арилокси алканкарб оновые кислоты + триазол- пирими- дины	Арилокс ифенокс ипропио наты+ан тидот	Арилокс ифенокс ипропио наты+ан тидот	Триазолы	Пиретр оиды	Пиретро иды
Норма расхода	0,4 л/т	0,4-0,5 л/т	0,3-0,5 л/га	0,4-0,9 л/га	0,6-1,0 л/га	0,5 л/га	0,15- 0,2 л/га	0,1-0,15 л/га
Кратность обработки	1	1	1	1	1	1-2	1-2	1-2
Время обработки	Обработка семян до посева	Обработ ка семян до посева	Кущение- выход в трубку (2 междоузл ия)	В ранние фазы сорняко в не зависим о от фазы культур ы	В ранние фазы сорняко в не зависим о от фазы культур ы	В период вегетации культуры	В период вегетаци ии культу ры	В период вегетаци и культур ы
Класс опасности	III	II	II	III	III	III	III	II

Как видно из таблицы 12 для защиты зерновых культур от вредных объектов были применены пестициды разных фирм-производителей импортных и отечественных, относящихся к разным классам опасности для человека, но не выше 2-го класса.

Практиками доказано, что желательно для одной культуры составлять пакет защиты из продуктов одной компании-регистраанта, так как при составлении баковых смесей пестицидов одного производителя препараты хорошо смешиваются и имеют более высокую биологическую эффективность по сравнению с пестицидами разных фирм-производителей. При смешивании пестицидов разных фирм-производителей необходимо в обязательном порядке проверять их на совместимость перед приготовлением баковых смесей и часто при их смешивании и применении биологическая эффективность бывает очень низкой, либо проявляются негативные последствия в виде ожогов (интоксикации) культурных растений.

7. Разработка химического метода защиты зерновых культур в ООО «Тойма» Кукморского муниципального района РТ

Многолетними полевыми и лабораторными исследованиями доказано, что благодаря правильному применению средств химической защиты против вредоносных объектов позволяет дополнительно сэкономить до 30% урожая. Поэтому, согласно «Списка пестицидов и агрохимикатов разрешенных к применению на территории РФ в 2017 году» нами были выбраны наиболее оптимальные комбинации препаратов, производства отечественной компании-производителя (регистранта) ОА Фирма «Август», рациональное и обоснованное применение которых позволило бы сохранить урожай зерна порядка 20-30%.

По результатам проведенного анализа фитосанитарной ситуации посевов и действующей схемы химической защиты зерновых злаковых культур в ООО «Тойма» была предложена новая более эффективная и экономичная схема защиты (таблица 13), учитывающая конкретную фитосанитарную обстановку в полях зерновых культур хозяйства, состоящая из качественных, надежных продуктов, отвечающих всем требованиям экологичности, экономичности и эффективности зернового производства.

**13. Разработанная система применения пестицидов для защиты зерновых
злаковых культур от ВБО в ООО «Тойма»**

Культура	Фенофаза культуры	Пестицид	Против каких ВБО применяется	Состав агрегата
Озимая пшеница	Перед посевом	Оплот Трио	Корневые гнили, защита от ранней аэрогенной инфекции (настоящая мучнистая роса, бурая листовая ржавчина, септориоз, листовые пятнистости)	ПС-10
	Весеннее кущение	Бомба Микс	Широкий спектр однолетних и многолетних двудольных сорняков	ОП-3000
		Ластик Топ	Злаковые сорняки многолетние и однолетние	
	Выход в трубку - колошение	Колосаль Про	Настоящая мучнистая роса	ОП-3000
		Борей	Трипсы	
Яровая пшеница	Перед посевом	Оплот Трио	Корневые гнили, защита от ранней аэрогенной инфекции (настоящая мучнистая роса, бурая листовая ржавчина, септориоз, листовые пятнистости)	ПС-10
	Всходы («шильца»)	Брейк	Хлебная полосатая блошка	ОП-3000
	Кущение	Бомба Микс	Широкий спектр однолетних и многолетних двудольных сорняков	ОП-3000
		Ластик Топ	Злаковые сорняки многолетние и однолетние	
	Выход в трубку - колошение	Колосаль Про	Настоящая мучнистая роса, бурая листовая ржавчина, септориоз	ОП-3000
		Борей	Пшеничный трипс, злаковая тля	
Яровой ячмень	Перед посевом	Оплот Трио	Обыкновенная корневая гниль	ПС-10
	Всходы («шильца»)	Брейк	Хлебная полосатая блошка	ОП-3000
	Кущение	Бомба Микс	Широкий спектр однолетних и многолетних двудольных сорняков	ОП-3000
		Ластик Экстра	Злаковые сорняки многолетние и однолетние	
	Выход в трубку - колошение	Колосаль Про	Темно-бурая пятнистость листьев, настоящая мучнистая роса	ОП-3000

Характеристика выбранных пестицидов, рекомендуемых для борьбы с основными ВБО приведена в таблице 14.

14. Полная характеристика пестицидов, рекомендуемых для ООО «Тойма»

Показатель	Описание						
Название препарата	Оплот Трио	Колосаль Про	Борей	Брейк	Бомба Микс	Ластик Топ	Ластик Экстра
Действующее вещество	Азоксистробин+дифеноконазол+тебуконазол	Пропиконазол + тебуконазол	Имидаклоприд + лямбда-цигалотрин	Лямбда-цигалотрин	Трибенурон-метил+флорасулам и сложный 2-этиловый эфир 2,4-Д кислоты+флорасулам	Феноксапроп-П-этил+клодинафоп-пропаргил +клоквинтосет-мексил	Феноксапроп-П-этил+клоквинтосет-мексил
Промышленная форма, содержание д.в.	Водно-суспензионный концентрат, 40 г/л + 90г/л + 45 г/л	Концентрат микроэмульсии, 300 г/л + 200 г/л	Суспензионный концентрат, 150 г/л + 50 г/л	Микроэмульсия, 100 г/л	Бомба-водно-диспергируемые гранулы, Балерина – суспензионная эмульсия. 563 г/л+187г/л и 410г/л+7,4 г/л	Масляный концентрат эмульсии, 90+60+40г/л	Концентрат эмульсии, 70+40 г/л
Группа по спектру действия	Протравитель фунгицидного действия	Двухкомпонентный системный фунгицид с длительным периодом защиты	Двухкомпонентный инсектицид против грызущих и сосущих насекомых-вредителей, в т.ч. скрытоживущих	Грызущие и сосущие вредные насекомые и растительноядные клещи	Подмаренник, ромашка, падалица рапса и подсолнечника, устойчивого к имидазолинонам и широкий спектр двудольных сорняков	Однолетние злаковые сорняки	Однолетние злаковые сорняки
Группа по химическому строению	Стробилурины + триазолы	Триазолы	Неоникотиноиды + пиретроиды	Пиретроиды	Сульфонилмочевины+триазолопириидины+арилоксиалканкарбонаты	Антидоты гербицидов + арилоксифеноксипропионаты	Антидоты гербицидов + арилоксифеноксипропионаты

					кислоты		
Норма расхода	0,4-0,6 л/т	0,2-0,6 л/га	0,08-0,1 л/га	0,07-0,1 л/га	Комплект «твин-пак» на 35-40 га	0,4-0,5 л/га	0,8-1,0 л/га
Кратность обработки	1	1-2	1-2	1-2	1	1	1
Время обработки	Обработка семян перед посевом	В период вегетации культуры	В период вегетации культуры	В период вегетации культуры	Кушение-выход в трубку (2 междоузлия)	В ранние фазы сорняков не зависимо от фазы культуры	В ранние фазы сорняков не зависимо от фазы культуры
Класс опасности	III	II	III	II	III	III	III

Предложенные нами пестициды (табл. 14) для защиты зерновых злаковых культур в ООО «Тойма» произведены на заводских производственных мощностях АО Фирма «Август», обладают отличной смешиваемостью в баке опрыскивателя, технологичностью и высокой биологической эффективностью, доказанными многолетними производственными испытаниями, проведенными специалистами-технологами компании на российских полях, в том числе на полях Республики Татарстан. Предложенные нами препараты, кроме перечисленных выше достоинств имеют так же более широкий спектр действия в отношении вредных биологических объектов за счет нескольких действующих веществ, входящих в их состав.

Для предпосевной обработки семян мы выбрали трехкомпонентный фунгицидный препарат **Оплот Трио**, обладающий рядом преимуществ по сравнению с трехкомпонентным протравителем Доспехом-З:

- полная защита от семенных инфекций;
- оказывает положительное действие на культуру, позитивно влияет на метаболизм растений, стимулирует их рост и увеличивает продуктивность;
- три активных ингредиента из двух разных химических классов, обладающие разными механизмами действия, позволяют снизить до минимума риск возникновения резистентности у патогенов.

– **тебуконазол** отличается высокой подвижностью, обладает искореняющим и лечащим действием. Сдерживает внутреннюю семенную инфекцию и контролирует раннюю аэрогенную инфекцию.

– **дифеноконазол** менее подвижен в растении, что дает ему дополнительные преимущества по контролю ряда патогенов, локализующихся в почве и на пожнивных остатках (в частности, гельминтоспориозной, фузариозной и альтернариозной инфекций). Обладает лечащим и профилактическим системным действием, менее растворим в воде, чем тебуконазол, благодаря чему его поглощение семенами и проростками происходит постепенно, обеспечивая продолжительную защиту coleoptily от инфицирования. Это д. в. накапливается преимущественно в корневой системе и прикорневой части стебля, защищая растения от возбудителей корневых гнилей в течение длительного времени. Высокое содержание дифеноконазола в Оплоте Трио обеспечивает также эффективный контроль пыльной и карликовой головни.

- **азоксистробин** обладает рядом преимуществ: широкий спектр действия, безопасность для окружающей среды. Это новая группа фунгицидов, появившаяся после препаратов триазольного ряда. Азоксистробин можно отнести к биофунгицидам, так как он имеет природное происхождение. Активно влияет на биологические и физиологические реакции культурных растений, отмечаемые в виде увеличения массы зерна. У растений, обработанных азоксистробином, дольше остаются зелеными листья, процесс старения замедляется и повышается фитосинтезирующая активность.

Гербицид **Бомба Микс** выбран нами благодаря следующим положительным свойствам по сравнению с гербицидом Балет:

- высокоэффективна против проблемных сорняков: подмаренник цепкий, ромашки (видов), падалицы рапса и подсолнечника, устойчивых к имидазолинонам, осотов, горцев, гречишки вьюнковой, мари белой, дымянки лекарственной и др. сорняков;

- имеет широкое «окно» применения (до двух междоузлий культуры);
- не оставляет последствие на последующие культуры севооборота, в т.ч. двудольные.

Инсектицид **Борей** имеет высокую биологическую эффективность против вредных насекомых, так как состоит из двух действующих веществ, относящихся к разным химическим классам, обладающих разным механизмом действия на вредных насекомых и более широким спектром действия, у насекомых отсутствует резистентность к данному инсектициду. Препарат малоопасен для человека (III группа опасности), не накапливается в урожае при соблюдении регламентов применения даже при поздних сроках обработок.

Фунгицид **Колосаль Про** нами выбран по следующим критериям по сравнению с однокомпонентным фунгицидом Профи:

- Два действующих вещества с разными механизмами биологической активности
- Длительный период защиты посевов
- Высокая эффективность против широкого спектра болезней листьев и колоса
- Надежная защита высокопродуктивных посевов с густым стеблестоем
- Уникальная, не имеющая аналогов препаративная форма – концентрат наноэмульсии
- Нет аналогов в мировой практике защиты растений, разработка специалистов компании «Август»
- специально подобранная система сурфактантов и адъюванта
- размер частиц в рабочем растворе – **менее 200 нанометров**
- более высокая, по сравнению с концентратами эмульсии, **проницаемость** действующих веществ в растения и более высокая **фунгицидная активность**
- **Тебуконазол** имеет следующие преимущества:

- системная активность
- профилактическое и лечашее действие
- высокая эффективность против мучнисто-росяных и ржавчинных грибов

Пропиконазол

- системная активность
- профилактическое, сильное лечашее, истребляющее и росторегулирующее действие
- высокая эффективность против различных пятнистостей листьев

Особенно на семенных посевах преимущество должно отдаваться более надежным, проверенным и мягким к культурным растениям препаратам, обеспечивающим высокую биологическую эффективность в отношении вредных объектов и экологичность по отношению к окружающей среде.

8. Сравнительная оценка экономической эффективности существующей и разработанной системы защиты зерновых культур в ООО «Тойма» Кукморского муниципального района РТ

В последнее время в нашей стране наблюдается регулярный рост цен на основные энергоносители, промышленные товары, сельхозпродукцию, удобрения, пестициды и стройматериалы на фоне мирового экономического кризиса. В связи с этим наблюдается диспаритет цен отрицательно влияющий на финансовое положение сельскохозяйственных предприятий, фермеров и отдельных предпринимателей. Поэтому, в условиях современной экономики, когда основным ограничивающим развитие агропромышленного комплекса является отсутствие финансовых средств роль эффективного использования материальных ресурсов возрастает.

Выгодная реализации произведенного зерна с учетом спроса и предложения на рынке возможна лишь при высокой урожайности и низкой себестоимости произведенного зерна. Низкие цены на зерно в последнее время не обеспечивают их рентабельной реализации на рынке. Но ждать высоких цен на сельхозпродукцию в условиях низкого платежеспособного спроса населения не приходится. Поэтому необходимо освоение новых ресурсосберегающих низкозатратных технологий, повышающих плодородие пашни, способствующих повышению урожайности культур и снижение себестоимости единицы продукции (Тутуева, Корабейникова, 2011).

Минсельхоз России утвердил предельный уровень минимальных закупочных цен для проведения интервенций на рынке зерна урожая 2017 г. Соответствующий приказ министерства, зарегистрированный в Минюсте, опубликован на официальном интернет-портале правовой информации. Приказ вступает в силу с 1 июля 2017 г. и будет действовать до 1 июля 2018 г.

Документ определяет согласованный с Федеральной антимонопольной службой (ФАС) России предельный уровень минимальных цен, при

достижении которых в 2017–2018 гг. проводятся государственные закупочные интервенции в отношении урожая 2017 г. Так, по всем субъектам России установлены цены на следующем уровне: на мягкую продовольственную пшеницу 1-го класса – 12 500 руб. за 1 т, пшеницу 2-го класса – 11 500 руб. за 1 т, пшеницу 3-го класса – 10 300 руб. за 1 т, пшеницу 4-го класса – 9000 руб. за 1 т, пшеницу 5-го класса – 7600 руб. за 1 т, на продовольственную рожь группы «А» – 7400 руб. за 1 т, на ячмень фуражный – 7600 руб. за 1 т и на зерно кукурузы 3-го класса – 7900 руб. за 1 т (<https://www.vedomosti.ru/business/news/2017/05/02/688321-minselhoz-tseni-zernovih>).

Экономическую эффективность производства зерна и мероприятий по защите растений определяли с учетом всех видов технологических операций при выращивании зерновых культур и затрат на закупку и применение химических средств защиты растений. Чистый доход с 1 га посева определяли как разницу между стоимостью урожая и издержками на его производство, а процент рентабельности - как отношение суммы чистого дохода с гектара к затратам в процентах. Себестоимость 1 тонны зерна рассчитывали как отношение производственных затрат к урожайности культуры.

Экономические показатели, полученные при применении существующей схемы защиты в ООО «Тойма» приведены в таблице 15.

15. Экономические показатели производства зерна при существующей системе применения пестицидов в

ООО «Тойма» Кукморского муниципального района

Вариант	Урожайность, т/га	СВП, тыс. руб./га	ПЗ, тыс. руб./га	В т.ч. на препараты, руб./га	Себестоимость, тыс. руб./т	ЧД, тыс. руб./га	УР, %
Озимая пшеница	4,3	38,7	22,6	3441,4	5,3	16,1	71,2
Яровая пшеница	4,0	36,0	23,3	3621,4	5,8	12,7	54,5
Яровой ячмень	4,5	34,2	19,5	3610,0	4,3	14,7	75,4

Для расчета экономической эффективности использованы закупочные цены на зерно: яровой и озимой пшеницы 4 класса - 9000 руб./т, ярового ячменя 2 класса – 7600 руб./т.

Как видно из таблицы 15, производство зерна при существующей системе защиты посевов является рентабельным. Чем выше урожайность культуры, тем выше величина чистого дохода и уровень рентабельности производства, даже при относительно невысоких ценах на зерно.

Пример разработанной схемы защиты посевов зерновых культур в ООО «Тойма» и экономические показатели представлены в таблице 16.

16. Экономические показатели производства зерна при разработанной системе применения пестицидов в

ООО «Тойма» Кукморского муниципального района

Вариант	Урожайность, т/га	СВП, тыс. руб./га	ПЗ, тыс. руб./га	В т.ч. на препараты, руб./га	Себестоимость, тыс. руб./т	ЧД, тыс. руб./га	УР, %
Озимая пшеница	4,7	42,6	22,2	2989,5	4,7	20,4	91,8
Яровая пшеница	4,4	39,6	22,9	3158,0	5,2	16,7	72,9
Яровой ячмень	5,0	37,6	18,9	3034,4	3,8	18,7	99,0

Для расчета экономической эффективности использованы закупочные цены на зерно: яровой и озимой пшеницы 4 класса - 9000 руб./т, ярового ячменя 2 класса – 7600 руб./т.

Внедрение в технологию производства зерна ООО «Тойма» предложенной нами более прогрессивной схемы ухода за посевами зерновых культур позволит:

- дополнительно повысить урожайность зерновых культур примерно на 5-10% за счет подбора оптимальных препаратов, не оказывающих стрессового действия на защищаемую культуру и обеспечивающих максимальную защиту от вредных биологических объектов даже при средних и минимальных нормах применения;

- сократить затраты на закупку пестицидов;
- снизить себестоимость единицы продукции;
- повысить уровень чистого дохода и рентабельности производства.

9. Охрана окружающей среды

Большинство применяемых пестицидов высоко эффективны против соответствующих вредных организмов но, широко применяя химический метод защиты растений, необходимо помнить, что большинство пестицидов ядовито не только для насекомых-вредителей, возбудителей заболеваний и сорных растений, но и для человека, домашних животных, птиц, пчел и полезной энтомофауны. Некоторые из пестицидов горючи, легко воспламеняются или взрывоопасны, или являются стойкими веществами способными накапливаться в почве, живых организмах и окружающей среде.

Большое значение в экологизации земледелия имеет использование менее токсичных и менее стойких препаратов, уменьшение норм их применения.

Научным путем доказано, что в процессе детоксикации пестицидов в почве основную роль играют гидролитические и окислительные процессы, а также фотохимические превращения. Основная роль в разложении пестицидов принадлежит почвенным микроорганизмам, которые разрушают их до образования простейших продуктов.

По санитарно-гигиенической классификации все пестициды делят на 4 класса опасности для здоровья человека и окружающей среды (токсикологическая оценка): 1 класс – чрезвычайно опасные; 2 класс – высокоопасные; 3 класс – среднеопасные; 4 класс – малоопасные.

Применяемые в ООО «Тойма» пестициды, относятся к следующим классам опасности (табл. 17).

17. Распределение пестицидов по классам опасности

1 класс опасности Чрезвычайно опасные	2 класс опасности Опасные	3 класс опасности Умеренно опасные	4 класс опасности Малоопасные
Применяемые пестициды			
-	Доспех-3 Балет Фагот	Виал ТрасТ Пума Супер 100 Пума Супер 7,5 Профи Гладиатор	-
Рекомендуемые пестициды			
-	Колосаль Про Брейк	Оплот Трио Борей Бомба Микс Ластик Топ Ластик Экстра	-

Как видно из таблицы 17 большинство применяемых и рекомендуемых в ООО «Тойма» пестицидов относятся к умеренноопасным (среднетоксичным) для здоровья человека и окружающей среды, за исключением нескольких продуктов, относящихся ко второму классу опасности (высокотоксичные). Поэтому, при проведении работ с применением химических пестицидов необходимо учитывать класс опасности препаратов.

Кроме применения пестицидов в сельскохозяйственном производстве наиболее опасными с точки зрения экологии и негативного влияния на агробиоценозы считаются:

- склады минеральных удобрений и ядохимикатов и их последующее применение;
- животноводческие фермы с хранилищами навоза;
- несанкционированные свалки (в том числе оставление тары из-под пестицидов);

- загрязнение сельскохозяйственными машинами и автотранспортом;
- механическая обработка почвы;
- нерегулируемый выпас животных;
- развитие эрозионных процессов и другие антропогенные факторы;
- неиспользование земель для сельскохозяйственного производства;
- зарастание пашни многолетними, злостными сорняками и кустарниками;
- повреждение лесополос, незаконная вырубка деревьев;
- разработка карьеров на землях сельскохозяйственного пользования;
- сжигание пожнивных остатков, соломы и т.д. (Степанова, Мышкин, Коренькова, Моисеева, 2011).

10. Основные выводы

1. Производство зерна в ООО «Тойма» при существующей системе защиты посевов является рентабельным. Чем выше урожайность культуры, тем выше величина чистого дохода и уровень рентабельности производства, даже при относительно невысоких ценах на зерно.

2. Внедрение в технологию производства зерна ООО «Тойма» предложенной нами более прогрессивной схемы ухода за посевами зерновых культур позволит:

- дополнительно повысить урожайность зерновых культур примерно на 5-10% за счет подбора оптимальных препаратов, не оказывающих стрессового действия на защищаемую культуру и обеспечивающих максимальную защиту от вредных биологических объектов даже при средних и минимальных нормах применения;

- сократить затраты на закупку пестицидов;
- снизить себестоимость единицы продукции;
- повысить уровень чистого дохода и рентабельности производства.

11. Предложения производству

С целью оптимизации технологии защиты посевов зерновых злаковых культур от вредных биологических объектов в ООО «Тойма» Кукморского муниципального района рекомендуем следующее:

1. Для защиты семян яровой пшеницы, озимой пшеницы и ярового ячменя от внешней и внутренней инфекции для предпосевной обработки семян применять Оплот Трио – 0,4 л/т.

2. Для защиты посевов зерновых культур от двудольных сорных растений (в оптимальной фазе) применять гербицид Бомба Микс («твин-пак»), для уничтожения злаковых сорняков (в фазе 1-3 листа) проводить обработку гербицидом: на озимой и яровой пшенице Ластик Топ – 0,4 л/га, на яровом ячмене – Ластик Экстра – 0,8 л/га.

3. Защищать посевы яровой пшеницы и ячменя от хлебной полосатой блошки инсектицидом Брейк – 0,07 л/га (возможна краевая обработка).

4. От возбудителей листовых заболеваний обрабатывать посевы зерновых злаковых культур фунгицидом Колосаль Про – 0,35 л/га.

5. От пшеничного трипса и злаковой тли посевы рекомендуется обрабатывать смесевым инсектицидом Борей – 0,08 л/га. Рекомендуется делать баковую смесь с Колосалем Про.

Список использованной литературы

1. Агротехнологии возделывания и сорта озимых культур в Республике Татарстан / Ассоциация «Элитные семена Татарстана». Казань.: 2013. - С.2-7.
2. Бананов И.Г. Рекомендации по получению высоких урожаев / И.Г. Бананов // Аграрная наука. 2007. - №2. – С.17-18.
3. Браун Э.Э., Бимуханова А.А. Влияние гербицидов на посевные качества зерна яровой пшеницы / Э.Э. Браун, А.А. Бимуханова // Агрономия и лесное хозяйство. 2013. - №4. – С.53-56.
4. Власенко Н.Г. Основные методологические принципы формирования современных систем защиты растений / Н.Г. Власенко // Достижения науки и техники АПК. 2016. – Т.30. - №4. – С.25-29.
5. Вьюгин С.М., Вьюгина Г.В. Регулирование фитосанитарного состояния агроценозов / С.М. Вьюгин, Г.В. Вьюгина // Земледелие. 2012. - №1. – С.39-41.
6. Гнилушкин А.П., Белошапкина О.О. Влияние синтетических и биологических препаратов на всхожесть семян и выживаемость пшеницы / А.П. Гнилушкин, О.О. Белошапкина // Достижения науки и техники АПК. 2013. - №1. – С.11-13.
7. Зазимко М.И., Долженко В.И. Агротехнический метод защиты растений – основополагающий, но не однозначный / М.И. Зазимко, В.И. Долженко // Защита и карантин растений. 2011. – №5. – С.11-15.
8. Иванченко Т.В. Игольникова И.С. Новые технологии в интегрированной системе защиты растений и их эффективность / Т.В. Иванченко, И.С. Игольникова // Нижне-Волжский НИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН. 2016. – С.22-25.
9. Иванченко Т.В., Резанова Г.И., Игольникова И.С. Защита зерновых культур от злаковых мух / Т.В. Иванченко, Г.И. Резанова, И.С. Игольникова // Защита и карантин растений. 2016. - №3. – С.27-29.
10. Искужина Р.Р. Новые фунгициды на основе боратов / Р.Р. Искужина // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2011. –

Т.13. - №5(3). – С.149-151.

11. Каменченко С.Е. Стрижков Н.И., Наумова Т.В. Вредоносность остроголовых клопов на зерновых культурах в Поволжье / С.Е. Каменченко, Н.И. Стрижков, Т.В. Наумова // Земледелие. 2015. - №2. – С.37-39.

12. Лапина В.В., Смолин Н.В. и др. Влияние инфицированности семян на формирование урожайности зерна яровой пшеницы / В.В. Лапина, Н.В. Смолин и др. // Достижения науки и техники АПК. 2012. - №3. – С.30-32.

13. Лысенко Н.Н. Сосущие насекомые на зерновых колосовых культурах в Оренбургской области / Н.Н. Лысенко // Вестник ОрелГАУ. 2016. - №2(59). – С.8-15.

14. Магфуров А.Р., Зиганшин А.А. Эффективность различных протравителей семян / А.Р. Магфуров, А.А. Зиганшин // Агрохимический вестник. 2009. - №5. – С.19.

15. Маркелова Т.С., Баукенова Э.А. Динамика численности цикадки полосатой и распространение мозаики озимой пшеницы в условиях Нижнего Поволжья / Т.С. Маркелова, Э.А. Баукенова // Сельскохозяйственная биология. 2013. - №3. – С.117-123.

16. Морозов В.И., Подсевалов М.И., Милодорин И.К. Вклад агротехнических факторов в изменение засоренности и формирование урожая яровой пшеницы при биологизации ее технологии в условиях Среднего Поволжья / В.И. Морозов, М.И. Подсевалов, И.К. Милодорин // Вестник Ульяновской ГСХА. Ульяновск: 2014. – С.19-23.

17. Павлюшин В.А. Научное обеспечение защиты растений и продовольственная безопасность России / В.А. Павлюшин // Защита и карантин растений. 2010. - №2. – С.11-15.

18. Парахин Н.В., Лысенко Н.Н. Защита растений в повышении урожайности и качества зерна / Н.В. Парахин, Н.Н. Лысенко // Научное обеспечение развития сельскохозяйственного производства. Вестник Орел ГАУ. – 2012. - №6(12). – С.2-6.

19. Попов С.Я., Дорожкина Л.А., Калинин В.А. Основы химической

защиты растений. Под. ред. проф. С.Я. Попова. – М.: Арт-Лион. – 2003. – 208 с.

20. Попов Ю.В. Защита зерновых культур от болезней должна быть обоснованной / Ю.В. Попов // Защита и карантин растений. 2009. - №7. – С.42-45.

21. Санин С.С. Проблемы фитосанитарии в России на современном этапе / С.С. Санин // Известия ТСХА. 2016. – Выпуск 6. – С.45-55.

22. Семыхина Т.В. Качество семян не позволяет экономить на протравливании / Т.В. Семыхина // Защита и карантин растений. 2013. - №8. – С.19-20.

23. Сергеев В.С., Гильманов Р.Г. Антистрессовая высокоурожайная технология (АВЗ) на посевах яровой пшеницы / В.С. Сергеев, Р.Г. Гильманов // Достижения науки и техники АПК. 2013. - №10. – С.19-22.

24. Система земледелия Республики Татарстан. ч. 2. Агротехнологии С52 производства продукции растениеводства. – Казань: Центр инновационных технологий, 2014. – 292 с.

25. Степанова Л.П., Мышкин А.И., Коренькова Е.А., Моисеева М.Н. Экологическая оценка влияния сельскохозяйственного производства на интенсивность загрязнения окружающей среды / Л.П. Степанова, А.И. Мышкин, Е.А. Коренькова, М.Н. Моисеева // Вестник ОрелГАУ. 2011. - №2(29). – С.36-40.

26. Стригун А.А. Злаковые мухи – вредители зерновых колосовых культур и система защиты / А.А. Стригун // Фитосанитарный мониторинг. М.: 2016. – С.34-36.

27. Тутуева Н.В., Корабейникова О.А. О повышении эффективности производства зерна / Н.В. Тутуева, О.А. Корабейникова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. - №6. – С.240-241.

28. Халиуллин М.Ф., Шибеева О.В. Использование фунгицидов и растворимых комплексных удобрений на яровой пшенице / М.Ф. Халиуллин,

О.В. Шибаева // Агрохимический вестник. 2009. - №5. – С.18-19.

29. Цхарадзе Н.В. Обеспечение продовольственной безопасности в России в условиях экономических санкций / Н.В. Цхарадзе // Вестник Московского университета МВД России. 2016. - №7. – С.228-232.

30. Федоров В.Г., Малов Н.П. Роль защиты посевов зерновых культур от сорняков в обеспечении продовольственной безопасности / В.Г. Федоров, Н.П. Малов // Вестник Чувашского университета. 2014. - №3. – С.222-225.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1**Озимая пшеница (Льговская 4)**

Селекция ФГУП 'ЛьГОВСКАЯ ОПЫТНО-СЕЛЕКЦИОННАЯ СТАНЦИЯ' (КУРСКАЯ ОБЛ.)

Год включения в реестр: 2008

Родословная: [Льговская 77 х (Юбилейная 50 х Льговская 47)] х [(Льговская 167 х Полукарлик 3) х Янтарная 50]. Включен в Госреестр по Центрально-Черноземному (5) региону. Рекомендован для возделывания в Курской области.

Разновидность лютесценс. Куст промежуточный. Растение короткое - средней длины. Восковой налет на влагалище флагового листа средний, на колосе средний - сильный, на верхнем междоузлии сильный. Колос цилиндрический, рыхлый - средней плотности, белый, короткий - средней длины. Остевидные отростки на конце колоса средней длины. Опушение верхушечного сегмента оси колоса с выпуклой стороны сильное. Плечо прямое, широкое. Зубец прямой - слегка изогнутый, очень короткий - короткий. Нижняя колосковая чешуя на внутренней стороне имеет очень слабое - слабое опушение. Зерновка окрашенная. Масса 1000 зерен 38-46 г.

Средняя урожайность в регионе - 33,0 ц/га. В Курской области прибавка к стандарту Московская 70 составила 2,8 ц/га при урожайности 31,0 ц/га. Максимальная урожайность 76,3 ц/га получена в Курской области в 2007 г. Среднеспелый. Вегетационный период 284-316 дней. Созревает на 1-3 дня раньше стандарта Московская 70. По зимостойкости в год проявления признака уступает сортам Московская 70, Инна на 0,5-1,0 балла. Высота растений 58-93 см. Устойчивость к полеганию на 1,5-2,0 балла выше, чем у стандарта Московская 70. Засухоустойчивость на уровне сорта Мироновская 808. Хлебопекарные качества на уровне хорошего филлера. Умеренно восприимчив к септориозу. Восприимчив к твердой головне, бурой ржавчине. Сильновосприимчив к снежной плесени.

Озимая пшеница (Скипетр)

Селекция -ПОЛЕТАЕВ ГЕННАДИЙ МИХАЙЛОВИЧ (Г. МОСКВА)

Год включения в реестр: 2009

Родословная: Альбидум 114 х Этна. Включен в Госреестр по Северо-Западному (2) и Волго-Вятскому (4) регионам. Рекомендован для возделывания в Новгородской, Псковской и Нижегородской областях. Разновидность лютесценс. Куст полустелющийся. Растение короткое - средней длины. Восковой налет на влагалище флагового листа средний, на

колосе сильный, на верхнем междоузлии очень сильный. Колос цилиндрический, рыхлый - средней плотности, белый, короткий - средней длины. Остевидные отростки на конце колоса средней длины. Опушение верхушечного сегмента оси колоса с выпуклой стороны среднее. Плечо закругленное, средней ширины - широкое. Зубец прямой, короткий. Нижняя колосковая чешуя на внутренней стороне имеет очень слабое опушение. Зерновка окрашенная. Масса 1000 зерен 38-49 г.

Средняя урожайность в Северо-Западном регионе - 32,5 ц/га, на уровне среднего стандарта, в Волго-Вятском - 48,3 ц/га, на 8,9 ц/га выше среднего стандарта. Максимальная урожайность 71,3 ц/га получена в Нижегородской области в 2008 г. Среднеспелый. Вегетационный период 297-338 дней. Созревает на 1-3 дня позднее стандартов Мироновская 808 и Московская 39. Зимостойкость повышенная, на уровне сорта Мироновская 808. Высота растений 79-96 см. Устойчив к полеганию. В год проявления признака превышает Безенчукскую 380, Мироновскую 808 на 1,0-1,5 балла. Засухоустойчивость на уровне сорта Янтарная 50. Хлебопекарные качества в Северо-Западном регионе удовлетворительные; в Волго-Вятском - хорошие (белок 12,3-15,6%, клейковина 22,1-30,8%, ИДК 65-79 е.п.). Устойчив к твердой головне, умеренно устойчив к бурой ржавчине. Восприимчив к снежной плесени. В полевых условиях мучнистой росой поражался слабо, как и стандарт Московская 39, септориозом - слабо, как и стандарт Янтарная 50.

Яровая пшеница (Ульяновская 105)

Включён в Госреестр по Волго-Вятскому (4), Средневолжскому (7) и Уральскому (9) регионам. Рекомендован для возделывания в Республике Марий Эл, Удмуртской Республике, Республике Башкортостан, Республике Татарстан, Ульяновской и Оренбургской областях.

Разновидность лютесценс. Куст полупрямостоячий. Растение среднерослое. Соломина выполнена слабо. Восковой налёт на колосе сильный, на верхнем междоузлии соломины и влагалище флагового листа очень сильный. Колос пирамидальный, средней плотности, белый. Остевидные отростки на конце колоса короткие. Плечо закруглённое, средней ширины. Зубец слегка изогнут, очень короткий. Зерновка окрашенная. Масса 1000 зёрен - 29-42 г.

Средняя урожайность в Волго-Вятском регионе - 33,2 ц/га, в Средневолжском - 29,0 ц/га, в Уральском - 22,8 ц/га, что на 2,2; 2,9 и 2,6 ц/га выше среднего стандарта соответственно. Прибавка к стандарту Симбирцит в Республике Марий Эл, Удмуртской Республике, Республике Татарстан, Ульяновской и Оренбургской областях составила 5,8; 2,1; 7,0; 2,5 и 2,5 ц/га при урожайности 29,0; 31,7; 44,2; 16,5 и 15,8 ц/га соответственно.

Максимальная урожайность - 63,9 ц/га, получена в 2015 г. в Нижегородской области.

Среднеспелый, вегетационный период - 77-95 дней, созревает на 2-3 дня позднее сорта Симбирцит. Устойчивость к полеганию на уровне стандарта. По устойчивости к засухе превышает стандарт до 1 балла.

Хлебопекарные качества на уровне хорошего филлера.

В полевых условиях бурой ржавчиной, пыльной головнёй и мучнистой росой поражен средне.

Яровой ячмень (Память Чепелева)

Характеристики: Родословная: Омский 95 х {(Сонет х Нур) х Сонет}. Включён в Госреестр по Волго-Вятскому (4) региону. Рекомендован для возделывания в Пермском крае, Свердловской области и Удмуртской Республики.

Разновидность нутанс. Куст полупрямостоячий. Влагиалища нижних листьев без опущения. Антоциановая окраска ушек флагового листа очень слабая - слабая, восковой налёт на влагиалище средний. Растение короткое - средней длины. Колос цилиндрический, средней плотности, со средним - сильным восковым налётом. Ости длиннее колоса, зазубренные, со слабой - средней антоциановой окраской кончиков. Первый сегмент колосового стержня длинный, со средним изгибом. Стерильный колосок от параллельного до слегка отклонённого. Опушение основной щетинки зерновки длинное. Антоциановая окраска нервов наружной цветковой чешуи и зазубренность внутренних боковых нервов наружной цветковой чешуи слабая. Зерновка от крупной до очень крупной, с неопушённой брюшной бороздкой и охватывающей лодикулой. Масса 1000 зёрен - 40-51 г. Средняя урожайность в Волго-Вятском регионе - 43,7 ц/га, на 4,1 ц/га выше среднего стандарта. В Пермском крае прибавка к стандартному сорту Гонар составила 3,2 ц/га, в Свердловской области к стандарту Ача - 4,6 ц/га, в Удмуртской Республике к стандарту Раушан - 4,7 ц/га при урожайности 46,9; 51,3 и 39,4 ц/га соответственно. Максимальная урожайность - 81,5 ц/га - получена в 2015 г. в Нижегородской области. Среднеспелый, вегетационный период - 79-99 дней, созревает на 1-2 дня позднее стандартов Ача, Эльф, Нур и на 1-2 дня раньше сорта Гонар. По устойчивости к полеганию в год проявления признака уступает стандартным сортам Нур, Гонар, Белгородский 100 на 0,5-1,5 балла, по засухоустойчивости превышает их до 1,0 балла. Ценный по качеству. Содержание белка - 8,6-11,0%. Умеренно устойчив к полосатой пятнистости и корневым гнилям. В полевых условиях средне поражен пыльной головнёй, гельминтоспориозом, сетчатой пятнистостью.

Приложение 2

Методика учета вирусных заболеваний зерновых культур:

Распространение вирусных болезней определяется в период колошения – молочной спелости зерна. Для этого на 10 площадках по диагонали поля или на 1 погонном метре подсчитывают общее количество растений в том числе и больных, степень их поражения определяется по шкале Г. М. Развязкиной:

- 0 – здоровые растения;
- 1 – слабое поражение, листья с симптомами мозаики;
- 2 – среднее поражение, на листьях явные признаки мозаики;
- 3 – сильное поражение, листья ярко-мозаичные, карликовые растения.



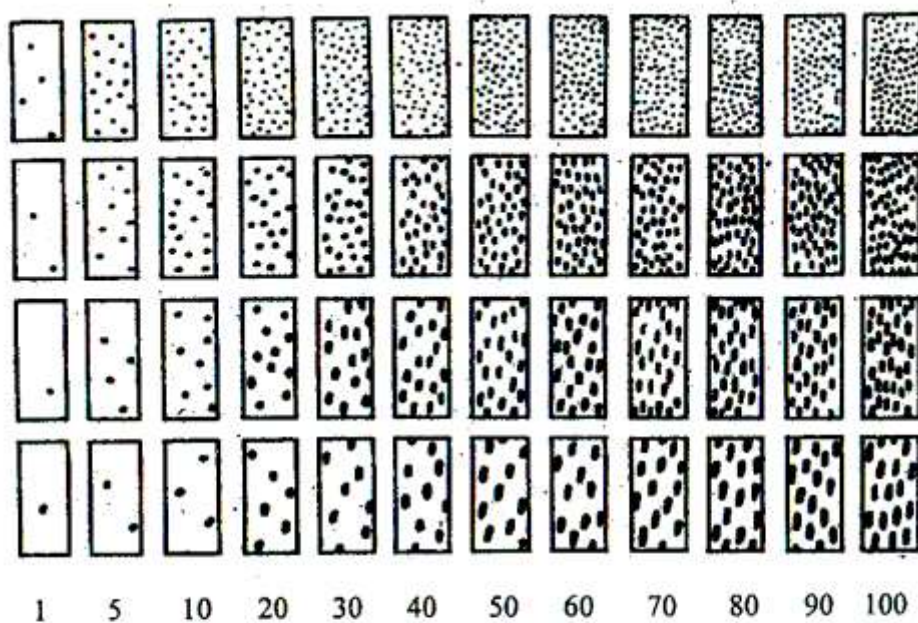
Пораженное вирусом растение сильно отстает в росте и развитии от основного посева

Учет мучнистой росы, септориоза и пятнистостей листьев:

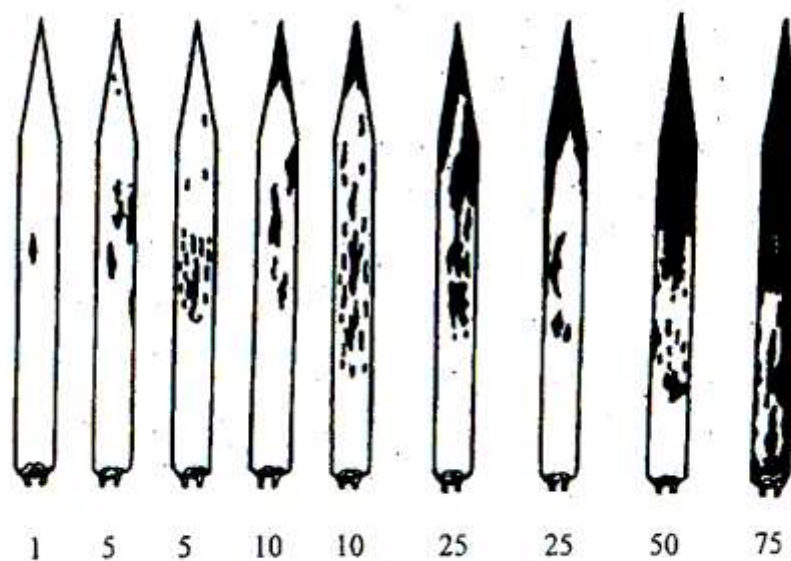
Учитывается фактически занятая грибами или пятнами площадь листьев и стеблей по шкале Гещеле (1971). При учете в фазу колошения осматривают на главном стебле все живые листья, находят среднее на растение, на пробу и на все пробы. Рассчитывают распространенность и развитие каждого заболевания.

Учет ржавчины:

Учитывают глазомерно по специальным шкалам. Учет ведут по главному стеблю. В случае листовых ржавчин, осматривают каждый живой лист на главном стебле, затем рассчитывают среднее на 1 растение. На каждом листе главного стебля учитывают количество пустул на 1 лист. Количественные показатели развития ржавчины на зерновых культурах учитывают по шкале поражаемости. Учет степени поражаемости бурой и стеблевой ржавчинами ведут по шкале Питерсона (1948). Учет желтой ржавчины – по шкале Дубининой (1968). Рассчитывают распространенность и развитие каждого заболевания.



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



Шкала оценки степени пораженности листьев зерновых культур септориозом, %

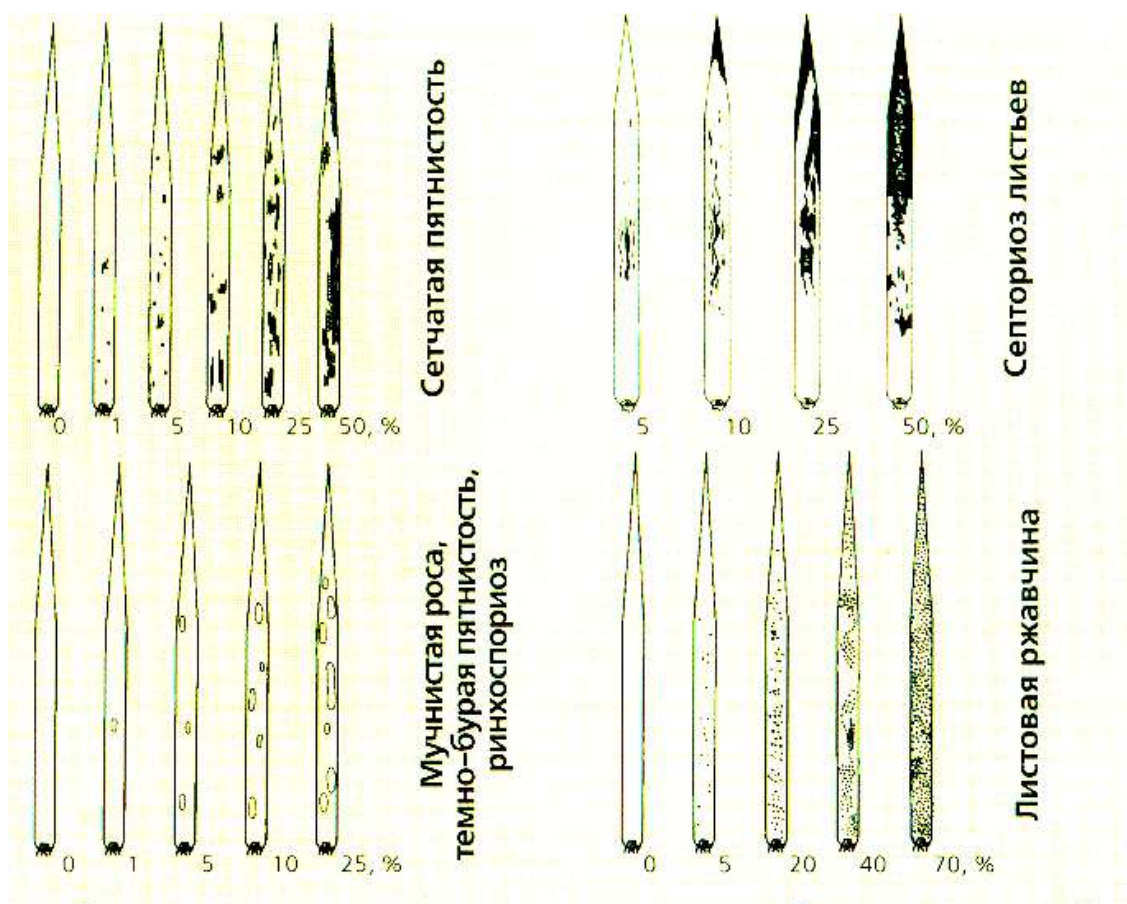


Таблица для оценки потерь урожая от листостебельных инфекций*

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

Методика учета насекомых-вредителей**Хлебная полосатая блошка:**

учитывали на растениях или на почве утром с помощью ящика Петлюка (усеченная пирамида высотой 40 см из реек с квадратным основанием 50х50, обтянутая марлей). На 5 га берут 1 пробу. Либо агрономической рамкой 0,33 м² – путем подсчета количества насекомых внутри рамки и пересчета на 1 м².

**Пшеничный трипс (имаго):**

Учет численности пшеничных трипсов проводят дважды: в фазу колошения культуры и в фазу налива зерна. В 10 местах поля отбирают растения на анализ и осматривают по 5 колосьев, при этом подсчитывают количество вредителя на 1 растение.

Метод кошения сачком применяется для учета мелких вредителей, обитающих на поверхности травянистых растений. Для этого используют стандартный сачок (диаметр обруча 30 см, глубина мешка – 60 см, длина рукояти 1 м). Сачком проводят однотипные движения, охватывая слева направо и затем справа налево, четверть окружности. Ведут сачок так, чтобы его открытая часть соприкасалась с поверхностью растений. При этом движения должны быть неторопливыми и равномерными. После каждого взмаха переступают на 1 шаг. Одна проба составляет 10-20 проводимых без перерыва взмахов сачком с передвижением вперед на 10-20 шагов. После каждой пробы объекты из сачка помещаются в морилку. Обычно берут 5-10 проб, т.е. в совокупности 100 взмахов сачком.

Трипсы личинки:

Учитывали при помощи отбора колосков с находящимися внутри них личинками, помещением их в пластиковые пакеты с последующим стряхиванием на белый лист бумаги и подсчетом численности на 1 колос.

Методика учета засоренности:

Существуют два метода учета засоренности полей — глазомерный и количественно-весовой.

При глазомерном методе участок тщательно обследуют, обходя его по границе и диагонали, и на глаз определяют засоренность по четырехбалльной системе:

- 1 балл — сорняки встречаются единично;
- 2 балла — сорняков мало, но встречаются они группами;
- 3 балла — сорняков много, но количественно они не преобладают над культурными растениями;
- 4 балла — сорняки количественно преобладают над культурными растениями.

При глазомерном методе учета одновременно определяют преобладающие биологические группы сорняков.

Для учета засоренности используют количественный метод, основанный на учете численности сорных растений с помощью рамок. На сельскохозяйственных культурах сплошного сева пользуются квадратными рамками размером 0,25 м² (50х50 см).

Техника оценки засоренности заключается в следующем. Каждое поле или участок проходят по одной или двум диагоналям и примерно через равное расстояние накладывают рамку в 10—15 точках на площади до 5 га, в 15 — от 5 га до 10 га и в 20 точках на площади более 10 га. При определении засоренности на полях сплошного сева сельскохозяйственных культур число учетных площадок уменьшается в 5—10 раз. В питомниках определяют проективное покрытие сорняками, затем их срезают и в лаборатории проводят количественный и весовой учет по биологическим группам. При подсчете и взвешивании учитывают отдельно однолетние и многолетние сорняки. Из группы многолетних отдельно подсчитывают количество корневищных и корнеотпрысковых сорняков как наиболее злостных и трудноискоренимых.