

**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:

**«Оценка эффективности системы защиты яровой пшеницы от
вредных биологических объектов в
ООО Агрофирма «Кама» Тукаевского муниципального района
Республики Татарстан»**

Исполнитель: студент-заочник 4 курса, группы 1A15C
агрономического факультета
Хуснуллин Алмаз Шайхелисламович

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

Каримова Л.З.

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

Сафин Р.И.

Казань – 2018 г

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. Обзор литературы.....	5
1.1. Защита посевного материала яровой пшеницы от семенных инфекций.....	5
1.2. Защита яровой пшеницы от возбудителей заболеваний в период вегетации.....	7
1.3. Защита яровой пшеницы от сорных растений.....	9
1.4. Защита яровой пшеницы от фитофагов.....	12
2. Цели, задачи и методика дипломной работы.....	15
2.1. Географическое расположение и климатические условия Тукаевского муниципального района Республики Татарстан.....	22
2.2. Погодные условия в Тукаевском районе в год проведения исследований.....	23
2.3. Основные сведения об ООО Агрофирма «Кама».....	24
3. Результаты дипломной работы.....	28
3.1. Результаты фитосанитарного мониторинга посевов яровой пшеницы в ООО Агрофирма «Кама».....	28
3.2. Учет корневых гнилей в посевах яровой пшеницы и биологическая эффективность протравителей.....	32
3.3. Определение видового и количественного состава сорняков в посевах яровой пшеницы и подсчет биологической эффективности гербицидов.....	33
3.4. Определение видового состава, распространенности и развития листовых заболеваний пшеницы и подсчет биологической эффективности фунгицидов.....	38
3.5. Определение видового и количественного состава фитофагов в посевах яровой пшеницы, определение биологической эффективности инсектицидов.....	40
3.6. Урожайность и структура урожая яровой пшеницы сорта Йолдыз в ООО Агрофирма «Кама».....	42
3.7. Оценка экономической эффективности возделывания яровой пшеницы в ООО Агрофирма «Кама» Тукаевского муниципального района РТ.....	44
4. Селекционно-семеноводческий метод защиты яровой пшеницы в ООО Агрофирма «Кама».....	45
5. Агротехнические методы защиты яровой пшеницы в ООО Агрофирма «Кама».....	46
6. Охрана окружающей среды.....	47
7. Основные выводы.....	50
8. Рекомендации для ООО Агрофирма «Кама» Тукаевского муниципального района РТ при выращивании яровой пшеницы.....	51
Список использованной литературы.....	52
Приложения	

ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе возрастает значение отечественной промышленности в том числе сельскохозяйственного производства в обеспечении населения нашей страны продовольствием. Поддержка и развитие отечественного производства гарантирует стране экономическую стабильность, независимость и безопасность, особенно в условиях мирового финансового и экономического кризиса, обострения конкуренции на мировом и внутреннем рынках.

Зерновое производство является основой агропромышленного производства нашей страны, поэтому зерно считается социально значимым продуктом, играющим ведущую роль в обеспечении продовольственной безопасности России.

Ведущей зерновой культурой по праву считается пшеница, высокие урожаи которой получают в Краснодарском крае, Ростовской и Волгоградской области, Ставропольском крае, Республике Татарстан. Но две трети получаемого урожая пригодны лишь на фуражные цели. Поэтому главной задачей зернового производства на современном этапе является повышение качества зерна. Большую роль в повышении качества зерновой продукции играет внедрение в производство новых, прогрессивных агротехнологий, способствующих сохранению и улучшению плодородия пахотных земель. Все мероприятия должны проводиться на фоне достаточного, научно обоснованного внесения минеральных и органических удобрений.

Важное место в сохранении уровня урожая зерновых культур и повышении качества продукции занимает своевременная и правильная система защиты растений от болезней, вредителей и сорняков. Без применения средств защиты растений все предыдущие немалые финансовые и энергетические вложения в сельскохозяйственное производство будут сведены к нулю (Чекмарев, 2009).

На основании аналитических исследований МСХ РФ за последнее десятилетие выявлена тесная взаимосвязь объемов применения пестицидов и

уровня урожайности сельскохозяйственных культур. Например, при снижении объемов применения средств защиты растений на 30% уровень урожайности культур снижается примерно на 40%. При увеличении объемов применения пестицидов улучшается фитосанитарная обстановка в полях и, как следствие возрастает уровень урожайности культур. Но, доказано, что рентабельность применения средств защиты растений будет высокой лишь на фоне совместного сбалансированного внесения удобрений, применения более прогрессивных агротехнологий в сельском хозяйстве. Задача специалистов аграрного сектора - разработать интегрированную систему защиты растений, позволяющую снизить на 20% уровень потерь урожая и до 30% снизить производственные затраты (Гончаров, 2010).

1. Обзор литературы

1.1. Защита посевного материала яровой пшеницы от семенных инфекций

Правильная организация надежной защиты растений от сорных растений, возбудителей заболеваний растений и насекомых – вредителей обеспечивает получение высоких и качественных урожаев сельскохозяйственных культур. Высокое значение мероприятий по защите растений в производстве зерна объясняется негативным влиянием ВБО на продуктивность растений и формирование качества зерна. Поэтому, в производстве зерна огромную роль играет фитосанитарная оптимизация агрофитоценозов в отношении комплекса вредных организмов, общая численность которых достигает более 150 видов, а особенно опасных – около 50 (Чулкина и др., 2001).

Одним из наиболее рациональных мероприятий применения пестицидов – это предпосевная обработка семян, которая обеспечивает защиту семян от семенной и почвенной инфекции, а также защищает молодые растения от комплекса аэрогенных инфекций. Предпосевная обработка семян является наиболее экономичным и экологичным мероприятием, так как соответствует основному принципу интегрированной защиты растений – обеспечивает максимальный эффект при минимальном отрицательном влиянии пестицидов на агроценоз. Протравливание семян перед посевом проводят строго на основании данных фитоэкспертизы семян, которая является основным критерием при выборе вида протравителя (Каспаров, Промоненко, 2002).

Обычно протравливание проводят в зернохранилищах, при этом хранящееся зерно имеет обширную патогенную микрофлору с преобладанием видов головни, возбудителей различных гнилей, пятнистостей, септориоза и плесневения семян. С семенами передается более 60% всех опасных возбудителей заболеваний. В настоящее время в качестве протравителей семян используют химические пестициды, которые позволяют сохранить 50-55% урожая (Хасанов, 2012).

Наиболее распространенными и вредоносными патогенами в зернопроизводящих регионах мира, в том числе и России являются грибы рода *Fusarium spp.* и *Bipolaris sorokiniana*. В России средние потери урожая от данных фитопатогенов достигают 15-40%. В настоящее время основной метод борьбы с ними – протравливание семян химическими протравителями и опрыскивание посевов химическими фунгицидами в период вегетации. По результатам серии проведенных лабораторных испытаний наиболее эффективными в борьбе с данными инфекциями оказались протравители Виал Траст и Скарлет (на основе имазалила и тиабендазола), препараты Витацит и Ламадор Про (протиокназол и тебуконазол) обеспечили лишь частичное подавление инфекции, а Раксил Ультра (флутриафол) вообще не оказывал защитного эффекта от данных заболеваний, а наоборот, способствовал более интенсивному прорастанию спор *Fusarium spp.* и *Bipolaris sorokiniana* (Хижняк, 2015).

По результатам проведенных мелкоделяночных опытов в 2011 – 2016 гг., украинскими учеными установлено, что из всех испытуемых в опыте протравителей: Селест Топ - тиаметоксам 262,5 г/л + дифеноконазол 25 г/л + флудиоксонил 25 г/л, Сертикор - мефеноксам 20 г/л + тебуконазол 30 г/л и Максим Стар - флудиоксонил, 25 г/л наивысшую фунгицидную активность в отношении настоящей мучнистой росы и септориоза проявил Сертикор - мефеноксам 20 г/л + тебуконазол 30 г/л. Кроме того все испытуемые в опыте протравители повышали биологические показатели растений (полевую всхожесть и энергию прорастания) (Туренко, Горяинова, 2016).

Также, по данным ряда ученых Абеленцев В.И. (2011), Горина И.Н. (2013), качественно проведенное протравливание семян снижает проявление семенной инфекции на 60 – 100% и на 30 – 80% снижает проявление первичной (ранней) аэрогенной инфекции, находящейся в почве и на пожнивных остатках. Кроме этого точное нанесение протравителя на объект снижает пестицидную нагрузку на агроценозы, улучшая тем самым экологическую си-

туацию. Но, в последнее время в ряде стран, в том числе и в России наблюдается снижение биологической эффективности протравителей из-за появления резистентности у ряда опаснейших патогенов. Например, грибы рода *Fusarium* приобрели устойчивость к протравителям на основе бензимидазолов, у возбудителей настоящей мучнистой росы и септориоза – к фунгицидам на основе триазолов. Возникновение резистентности у патогенов можно снизить путем использования комбинированных протравителей, состоящих из нескольких действующих веществ, относящихся к разным химическим классам и обладающих разным механизмом и спектром действия. В среднем защитное действие протравителя на зерновку и молодые проростки длится около 5-7 недель после посева и, для того, чтобы обеспечить защиту растений от болезней на последующих этапах органогенеза, особенно в фазу колошения, необходимо проводить обработку посевов фунгицидами.

1.2. Защита яровой пшеницы от возбудителей заболеваний в период вегетации

Еще одной из важных причин снижения урожайности и качества зерна является развитие и распространение листовых микозов в посевах яровой пшеницы (бурая ржавчина, септориоз листьев, настоящая мучниста роса), болезни колоса (септориоз, фузариоз) (Пересыпкин и др., 1991).

Листовые болезни яровой пшеницы, сильно снижают площадь листовой поверхности растений, приводя и к ухудшению качества получаемого зерна. Для борьбы с данной группой заболеваний в период активного роста и развития растений применяют пестициды под названием - фунгициды. Фунгициды - это химические вещества, токсичные для патогенных грибов (Зинченко, 2005).

Посевы сельскохозяйственных культур обычно поражаются комплексом заболеваний, имеющих разные или схожие симптомы. В связи с этим бороться необходимо с комплексом заболеваний, правильно выбирая фунгициды (Левитин, Тютюрев, 2003).

На эффективность того или иного фунгицида большое влияние оказывают множество факторов, таких как погодные условия (температура, влажность, количество осадков и т.д.), устойчивость сорта, технология выращивания культуры, нормы, сроки, способы, технология внесения фунгицидов. Так, фунгициды на основе триазолов проявляют наибольшую биологическую эффективность при повышенной температуре воздуха. Максимальный эффект в борьбе с комплексом заболеваний пшеницы в период вегетации дают профилактические ранние обработки фунгицидами. По результатам проведенных полевых исследований выявлены наиболее эффективные фунгициды в отношении комплекса болезней листьев и колоса яровой пшеницы (настоящая мучнистая роса, бурая листовая ржавчина, желтая ржавчина, септориоз листьев и колоса), такими фунгицидами оказались: Титул Дуо, Аканто Плюс, Колосаль Про, Зантара. У перечисленных фунгицидов высокая биологическая эффективность против болезней яровой и озимой пшеницы, а также низкая нагрузка на агроценоз, так как они являются малоопасными соединениями (Гришечкина, Долженко, 2012).

Одними из наиболее опасных заболеваний яровой пшеницы являются септориоз и настоящая мучнистая роса пшеницы. Недобор урожая от данных заболеваний составляет порядка 15-40%, средняя величина снижения урожая 1,0-1,4 т/га. Развитие септориоза и мучнистой росы на растении нарушает фотосинтез, обмен веществ, усиливается дыхание растений и ускоряется распад запасных питательных веществ. При этом уменьшается масса зерна, сильно снижается всхожесть семян, ухудшаются хлебопекарные свойства муки из пораженного септориозом зерна, выход муки при этом не более 60%. По результатам полевых исследований украинских ученых для эффективной защиты яровой пшеницы необходимо проводить двукратную фунгицидную обработку посевов яровой пшеницы в фазу выхода в трубку и колошения такими препаратами как Амистар Экстра, Амистар Трио, Альто Супер, Абакус и Фоликур, при этом техническая эффективность данных фунгицидов при однократной обработке составляла 56,7 – 70,6% (в отношении мучнистой ро-

сы) и 52,9 – 72,4% (в отношении септориоза), при двукратной обработке эффективность составляла 74,0 – 87,2% и 65,7 – 88,2% соответственно (Туренко, Горяинова, 2016).

В условиях постоянного роста населения земли, сокращения посевных площадей, повышения спроса на сельхозпродукцию растениеводство становится интенсивным. В процессе интенсификации сельскохозяйственного производства ведущая роль принадлежит защите растений. По данным ряда мировых и отечественных ученых и практиков ежегодные потери урожая сельскохозяйственных культур от насекомых-вредителей, сорных растений и возбудителей болезней составляют порядка 1/3 части, в денежном выражении это составляет сотни миллиардов долларов. Без применения защитных мероприятий возникают эпифитотии опасных заболеваний растений. В интенсивном земледелии высеваемые сорта интенсивного типа достаточно высокоурожайны и требуют достаточных вложений для получения запланированного урожая и, выращивание таких сортов не обходится без интенсивной защиты от всех видов ВБО. Проще говоря, интенсивным сортам нужна интенсивная защита. На яровой пшенице применяют трехступенчатую защиту от болезней: первая ступень – протравливание семян перед посевом, вторая ступень – применение фунгицидов в период выхода в трубку и третий период – применение фунгицидов в период колошения. Такой подход в защите яровой пшеницы от болезней позволяет сохранить дополнительно 10 – 15 ц/га зерна и получить дополнительно 4 – 5 тыс. руб. с гектара (Санин, Мотовилин, Корнева, Жохова, Полякова, Акимова, 2011).

1.3. Защита яровой пшеницы от сорных растений

Сорняки в сельскохозяйственном производстве занимают одно из ведущих мест по вредоносности. Потери от сорных растений сопоставимы с потерями от вредителей и болезней растений вместе взятыми. Мониторинг видового и количественного состава растений, засоряющих поля сельскохозяйственных культур очень важен для прогнозируемых потерь урожая куль-

туры и выбора состава баковой смеси для проведения гербицидной обработки (Стрижков, Лебедев, Каменченко, Долгополов, Якушева, Власенко, 2010).

В результате ежегодного удорожания пестицидов, техники, ГСМ и других средств производства, возникает недостаток финансовых средств у многих хозяйств, в результате этого снижаются объемы применения средств защиты растений, многие хозяйства отказываются от применения пестицидов, либо покупают некачественные, кустарного производства дешевые препараты. Результатом такого подхода является ухудшение фитосанитарной обстановки в полях, в том числе возрастает засоренность, особенно злостными и трудноискоренимыми сорняками. Известно, что из-за высокой засоренности полей потери урожая могут достигать 30%, также ухудшается его качество, затрудняется процесс уборки, снижается качество посевного материала (Сайфуллин, Каменченко, Якушева, Суминова, Нарушев, Ленович, Даулетов, Шагиев, 2016).

В настоящее время возделывание сельскохозяйственных культур практически не обходится без применения гербицидов. С целью снижения негативного влияния пестицидов на агробиоценозы проводят оптимизацию их применения путем применения высокоизбирательных гербицидов, высокоэффективных в малых нормах расхода, смесевых препаратов с расширенным спектром действия и повышенной биологической эффективностью в отношении сорняков, не влияющих негативно на окружающую среду. При применении гербицидов следует строго соблюдать регламенты их применения, в частности сроки обработки, что позволяет повысить эффективность обработки даже при малых нормах расхода пестицидов. Опоздание с обработкой негативно сказывается на защищаемой культуре (часто проявляется фитотоксичность), увеличиваются нормы расхода, особенно при перерастании сорняков. Успешное применение гербицидов зависит от многих факторов: тип засоренности (видовой состав сорняков), количество сорняков, фаза их развития, фаза развития защищаемой культуры, погодные условия (температура воздуха, почвы, скорость ветра, наличие осадков, солнечное освещение и

др.). На яровой пшенице препараты группы 2,4-Д, дикамбы, большинства сульфанилмочевин разрешены к применению лишь в фазу 2-3 листьев – конец кущения, гербициды на основе флорасулама, флуроксипира и др. можно применять от фазы 2-3 листьев до фазы двух междоузлий. Например, некоторые сульфанилмочевины эффективны при среднесуточной температуре воздуха +5-7⁰С, для препаратов группы 2,4-Д, флорасулама, флуроксипира, клопиралида нужна температура не ниже +10⁰С (Стрижков, 2007).

На сегодняшний день многие компании предлагают широкий ассортимент гербицидов для защиты посевов всех сельскохозяйственных культур от всех групп сорных растений. У компании «Щелково Агрохим» на яровой пшенице против злаковых сорняков имеются гербициды на основе Овсяген Супер и Овсяген Экспресс, в их состав входит антидот, который обеспечивает безопасность защищаемой культуры при обработке. Против двудольных сорняков на яровой пшенице хорошо себя зарекомендовали такие гербициды как Дротик (2,4-Д), Гранат (трибенурон-метил), Лорнет (клопиралид) и другие. Использование комбинированных гербицидов или гербицидов в бинарных упаковках значительно расширяет спектр действия препаратов, позволяет уменьшать нормы расхода действующих веществ в гербициде, снижает риск возникновения резистентности у сорняков. Такими комбинированными препаратами являются Примадонна (Щелково Агрохим), Балерина (Фирма Август), Прима (Сингента), Астэрикс (ФМРус). Эти гербициды имеют пониженное содержание 2,4-Д в своем составе и повышенное содержание флорасулама, поэтому могут применяться до фазы двух междоузлий культуры, не оказывая фитотоксичного действия на защищаемую культуру. К данной группе гербицидов чувствительны многие малолетние двудольные сорняки и некоторые многолетние двудольные. Но регламенты применения гербицидов данной группы предусматривают строгое соблюдение фазы развития сорных растений, чтобы избежать превышения нормы расхода при перерастании сорняков (Маханькова, Голубев, Чернуха, Долженко, 2013).

1.4. Защита яровой пшеницы от фитофагов

На яровой пшенице существенный вред урожаю и качеству наносит большая группа растительноядных насекомых. Потери урожая и качества зерна пшеницы от насекомых-вредителей могут достигать от 15 до 100%. Основными экономически значимыми фитофагами на яровой пшенице в зоне Среднего Поволжья, в частности в Республике Татарстан являются: хлебная полосатая блошка (*Phyllotreta vittula*), шведская муха (*Oscinella*), злаковые цикадки (*Psammotettix striatus* – полосатая, *Macrostelus laevis* - шеститочечная), хлебные клопы (вредная черепашка, остроголовый клоп Элия), пшеничный трипс (*Haplothrips tritici*), обыкновенная злаковая тля (*Schizaphis graminum*), большая злаковая тля (*Sitobion avenae*), хлебный пилильщик (*Cephus pygmaeus*), зерновая совка (*Aramea sordens*), хлебные жуки (Кузька, Крестonosец, Красун). Ежегодно количество и вредоносность вредителей на пшенице возрастает, это связано прежде всего с перенасыщенностью современных севооборотов злаковыми культурами, переход на минимальную и нулевую обработку почвы, нехваткой денежных средств на покупку пестицидов, нехваткой квалифицированных специалистов на селе и многими другими причинами.

В последнее время на полях хозяйств наблюдается возрастание численности и вредоносности злаковых мух. Это можно объяснить тем, что используемые пестициды (инсектициды) против данного вредителя применяются достаточно давно и насекомые выработали к ним генетическую устойчивость, кроме того, биология вредителя достаточно сложная и по этому агрономам трудно определиться с оптимальным временем обработки. В связи с высокой стоимостью пестицидов, в том числе инсектицидов, а также их крайне негативным влиянием на окружающую среду, полезные виды членистоногих и человека, необходимо тщательно подходить к определению сроков обработки, выбора эффективного действующего вещества пестицида, норм применения и целесообразности самой обработки. Необходимость про-

ведения обработки должна быть основана на определении экономического порога вредоносности (ЭПВ) того или иного вида вредителя. То есть такой крайней численности вредителя, при которой проведение химической обработки экономически целесообразно (окупится прибавкой сохраненного урожая). По многолетним наблюдениям и проведенным опытам было установлено оптимальное время обработки злаковых культур против шведских мух – это фаза третьего листа. В борьбе с имаго злаковых мух применяются пиретроидные инсектициды, обладающие быстрым эффектом, но коротким периодом защиты. Но, так как у злаковых мух вредит личинка, живущая внутри стебля, пиретроидные инсектициды здесь оказываются неэффективными, хорошие результаты дает применение системных инсектицидов, но они более дорогие по сравнению с пиретроидами. Поэтому против злаковых мух часто делают баковые смеси пиретроида и системного инсектицида, благодаря этому достигается максимальный биологический эффект. Компаниями-производителями средств защиты растений разработана линейка инсектицидных протравителей семян, обеспечивающих пролонгированную защиту посевов от комплекса фитофагов, повреждающих растения до фазы выхода в трубку, в том числе и злаковых мух. Это такие инсектицидные протравители как: Табу, Круйзер, Имидор, Сценик Комби и др. Применение обработки семян перед посевом одним из инсектицидных протравителей позволяет избежать дополнительной инсектицидной обработки посевов от комплекса вредителей в период вегетации (Алехин, 2013).

Насекомые с колюще-сосущим ротовым аппаратом – это самая многочисленная группа фитофагов на зерновых культурах, которые вредят растениям от всходов до уборки. Фитофаги данной группы высасывают сок из всех надземных органов растений, вызывая деформацию, скручивание, пожелтение, засыхание, щуплость зерна, значительное ухудшение качества зерна, распространяют опасные вирусные заболевания растений, на экскрементных выделениях тлей поселяются сапрофитные (сажистые) грибы, ухудшая фотосинтетическую деятельность листьев. К данной группе вреди-

телей относятся: цикадки, хлебные клопы, трипсы, тли. Эффективными средствами борьбы с сосущими вредителями является опрыскивание посевов инсектицидами системного действия или смесевыми инсектицидами, в составе которых имеется системный компонент и пиретроид. Обработки проводят при достижении вредителями ЭПВ (Лысенко, Багай, 2016).

Значительный экономический ущерб наносят хлебные клопы (вредная черепашка и остроголовый клоп Элия), вредят как взрослые насекомые, так и их личинки. Наиболее опасными являются личинки, так как они высасывают сок из наливающегося зерна сильно снижая урожайность и качество. В отдельные благоприятные для размножения вредителя годы от зерновки может остаться лишь оболочка. В повышении численности злаковых клопов имеют решающее значение сильная засоренность полей, особенно злаковыми сорняками, наличие большого процента падалицы после уборки из-за поздних сроков подбора и обмолота валков, огрехи при проведении химических обработок, что обеспечивает клопам идеальные условия докармливания (нажировочного питания) перед уходом на зимовку (Каменченко, Стрижков, Наумова, 2015).

Не менее опасным вредителем на пшенице считается цикадка – распространитель вирусных заболеваний растений, вызывающих потери урожая до 30%. Заселение и повреждение посевов пшеницы начинается в стадии кущения. Зараженные вирусом растения перестают расти и развиваться, они не выколашиваются, а если колос образуется, то он полностью стерилен, отдельные растения полностью погибают (Маркелова, Баукенова, 2013).

Проанализировав литературные источники, мы заложили полевой производственный опыт на базе АО «Агросила» ООО Агрофирма «Кама» Тукаевского муниципального района с целью выявления опытным путем наиболее эффективной системы защиты яровой пшеницы сорта Йолдыз в условиях данного хозяйства.

2. Цели, задачи и методика дипломной работы

Целью дипломной работы являлась оценка эффективности системы защиты яровой пшеницы от вредных биологических объектов (ВБО) и влияние ее на урожайные и экономические показатели производства зерна в условиях ООО Агрофирма «Кама» Тукаевского муниципального района Республики Татарстан.

Перед нами стояли следующие **задачи**:

- изучить видовой состав основных ВБО на яровой пшенице (фитофаги, сорные растения-конкуренты, возбудители заболеваний), а также закономерности их распространения и развития в посевах культуры в 2017 г.;
- определить биологическую эффективность примененных средств защиты растений в посевах яровой пшеницы в отношении соответствующих групп вредных объектов;
- дать экономическую оценку примененных средств защиты растений в посевах яровой пшеницы.

В 2017 году в АО «Агросила» ООО Агрофирма «Кама» высевала яровую пшеницу на площади 5070 га, из них 3308 га было занято сортом Йолдыз суперэлита и элита. Наш опытный участок располагался в полевом севообороте, село Новотроицкое.

Вид опыта – производственный полевой. Площадь каждой делянки - 3 га, размещение делянок последовательное. Количество повторений – 3. Почва опытного участка - типичный чернозем с содержанием гумуса 5,4%, подвижного фосфора - 236 мг/кг, обменного калия 121-180 мг/кг почвы, рН – 5,5, предшественник – **яровая пшеница (повышенный инфекционный фон)**, осенью – вспашка на 24 см, весной – культивация перед посевом на глубину 8-10 см, совместно с посевом внесена диаммофоска в норме 80 кг/га в физическом весе, в фазу всходы - 3 листа проведена корневая подкормка аммиачной селитрой – 150 кг/га в физическом весе. Яровая пшеница, сорт Йолдыз, репродукция – суперэлита, посев 15 мая 2017 г, норма высева – 230

кг/га или 5 млн.в.с. на 1 га, глубина посева 3-4 см, посевной комплекс – «Хорш Пронто», всходы появились 22 мая 2017 г.



Посев яровой пшеницы



Граница между вариантами опыта



Проверка выдержанности нормы высева (490 – 540 шт./м²)

Температура почвы в день посева – +11⁰С, воздуха днем – +15⁰С, ночью – +2-3⁰С, переменная облачность, ветер – 10-12 м/с.

Характеристика сорта яровой мягкой пшеницы Йолдыз



Разработчик: ГНУ «Татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» Россельхозакадемии.

Авторы: Василова Нурания Зуфаровна, Багавиева Эльмира Зиннуровна, Асхадуллин Дамир Фидусович, Асхадуллин Данил Фидусович, Тазутдинова Мухаббат Рустамджановна. В 2012 г. передан на государственное сортоиспытание.

Общие характеристики:

Среднеспелый. Вегетационный период – 78-95 дней. По устойчивости к полеганию уступает стандартам до 1 балла. Засухоустойчивость на уровне стандарта Симбирцит. Хлебопекарные качества на уровне хорошего филлера.

Апробационные признаки: разновидность лютеценс. Куст полупрямостоячий. Растение среднерослое. Соломина выполнена слабо. Восковой налет на колосе и влагалище флагового листа средний, на верхнем междоузлии соломины сильный. Колос веретеновидный, средней плотности, белый, с короткими остевидными отростками на конце. Плечо прямое – приподнятое, средней ширины. Зубец слегка изогнут, очень короткий – короткий. Зерновка окрашенная. Масса 1000 зерен – 33-42 г.

Урожайность: средняя урожайность в Волго-Вятском регионе – 31,7 ц/га, на 2,1 ц/га выше среднего стандарта, в Центрально-Черноземном – 42,2 ц/га, на уровне среднего стандарта, в Средневолжском – 27,3 ц/га, на 2,3 ц/га

выше среднего стандарта. Прибавка к стандарту Симбирцит в Нижегородской области составила 3,9 ц/га, в Республике Татарстан – 2,1 ц/га при урожайности 33,4 и 33,1 ц/га соответственно. В Пензенской области прибавка к стандарту Кинельская нива составила 1,7 ц/га, в Тамбовской области к стандарту Фаворит – 4,5 ц/га при урожайности 20,1 и 41,9 ц/га соответственно. Максимальная урожайность (84 ц/га) получена в 2014г. в Курской области.

Родословная: Люба х Славянка Сибири.

Основными преимуществами сорта Йолдыз являются: высокая стабильная продуктивность (более 5 т/га) и выход товарного зерна с гектара, мука из зерна сорта Йолдыз отличается высокими хлебопекарными качествами, хлеб из «Йолдыз» вкусный и питательный. Сорт обладает высокой полевой устойчивостью к бурой ржавчине и твердой головне. Отличается высокой адаптивной способностью. Даже при засухе яровая пшеница дает гарантированный урожай, который на 15 процентов превышает урожай предыдущих аналогичных сортов (<https://www.tatarinform.ru/news/2013/02/07/347927/>).

Для опыта были выбраны широко применяемые препараты в соответствии со «Списком пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации в 2016 г).

Схема опыта:

1. Контроль (без обработок);
2. До посева: Оплот Трио – 0,5 л/т;
кущение – два междоузлия: Балерина – 0,5 л/га;
флаговый лист - колошение: Колосаль Про – 0,35 л/га + Борей Нео – 0,15 л/га;
3. До посева: Скарлет – 0,35 л/т;
кущение – два междоузлия: Примадонна – 0,6 л/га;
флаговый лист - колошение: Титул Дуо – 0,25 л/га + Кинфос – 0,15 л/га.

Предпосевную обработку семян Оплот Трио и Скарлет проводили на производственной установке для протравливания на семенном заводе ООО А/Ф «Кама».

Гербицидную обработку Балериной и Примадонной провели в фазу 1-2 междоузлия яровой пшеницы 21 июня наземным прицепным штанговым опрыскивателем «Джакто-3000» с расходом рабочей жидкости 150 л/га, днем с 13 до 17 часов, переменная облачность, ветер 5-7 м/с, температура воздуха 22-24⁰С, относительная влажность воздуха 65%, первый дождь прошел через 2 дня после проведения обработки, до обработки прошли кратковременные ливневые грозовые дожди.

Фунгицидно – инсектицидную обработку Колосаль Про + Борей Нео и Титул дуо + Кинфос провели 12 июля 2017 г в фазу флаговый лист - колошение наземным прицепным штанговым опрыскивателем «Джакто-3000» с расходом рабочей жидкости 200 л/га, утром с 8 до 11 часов, ясно, ветер 2-3 м/с, температура воздуха 20-21⁰С, относительная влажность воздуха 55%, первый дождь прошел через 10 дней после проведения обработки.



Закладка опыта

За вегетационный период яровой пшеницы на экспериментальном участке нами проведены следующие наблюдения, учеты и анализы:

1. Зараженность семян возбудителями семенных инфекций взята из отчета филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Республике Татарстан в Тукаевском районе.

2. Определение полевой всхожести – общепринятым методом - по 2 метровки с делянки.

3. Динамику развития и распространенности корневых гнилей определяли в период кущения, цветения и перед уборкой путем отбора растительных проб в четырех точках каждой делянки с последующим отмыванием корневой системы, тщательным просмотром корневой шейки подземного междоузлия, основания стеблей, первичных и вторичных корней и оценке по бальной шкале (Методика МОВИР, 1987).

4. Определение видового состава сорняков проводили по иллюстрированным атласам, количество сорняков учитывали методом агрономической рамки площадью 50 x 50 см с пересчетом на 1 м².

5. Учет вредителей проводили общепринятыми способами – путем осмотра 100 растений с подсчетом численности вредителя; кошения энтомологическим сачком; использованием рамок площадью 50 x 50 см.

6. Видовой состав листовых заболеваний (септориоз, бурая листовая ржавчина и настоящая мучнистая роса) на яровой пшенице определяли, руководствуясь иллюстрированными атласами.

7. Пораженность яровой пшеницы листовыми формами болезней (септориоз, бурая листовая ржавчина и настоящая мучнистая роса) в полевых условиях определяли согласно «Методических указаний» ВИР им. Вавилова (1999).

Так, процент развития заболеваний (R) вычисляли по формуле:

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

R-развитие болезни, (%);

a-количество больных растений, (шт.);

b-соответствующий бал поражения;

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

K-максимальный балл поражения (в нашем случае 4).

Процент распространенности заболеваний (P) рассчитывали по формуле:

$$P = n / N \times 100; \text{ где}$$

P- распространенность болезни, (%)

n- число пораженных растений, (шт.)

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

8. Расчет биологической эффективности фунгицидов согласно: «Методические указания по государственным испытаниям фунгицидов, антибиотиков и протравителей семян сельскохозяйственных культур» (М., 1985).

Так биологическую эффективность гербицидов (С) рассчитывали по формуле:

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

Где:

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

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

Биологическую эффективность фунгицидов определяли по формуле:

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

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

Биологическую эффективность инсектицидов определяли по формуле:

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

Где:

A – средняя численность вредителей до обработки, шт./м² (100 вз.с., растение и т.д.);

B - средняя численность вредителей после обработки, шт./м² (100 вз.с., растение и т.д.).

6. Анализ структуры урожая методом индивидуального анализа растений пробных снопов согласно Методике государственного сортоиспытания (1987).

9. Статистическую обработку экспериментальных данных методом дисперсионного анализа с использованием «Пакета программ статистическо-

го и биометрико-генетического анализа в растениеводстве и селекции AG-ROS, версия 2.08» (1999).

Уборку урожая провели 8 сентября 2017 года, урожайность рассчитывали с учетом 99% чистоты семян и в пересчете на 14%-ую влажность зерна.

2.1. Природно-климатические условия Тукаевского муниципального района Республики Татарстан

Тукаевский район расположен по Нижней Каме, на территории Восточного Закамья, находится на северо-востоке Республики Татарстан, административный центр - в городе Набережные Челны (сам город является городом республиканского подчинения и образует городской округ). Рельеф района равнинный, самая высокая точка района 245 м у пос. Новый. Из почв преобладают выщелоченные и оподзоленные черноземы, коричнево-серые и дерново-карбонатные почвы. Климат умеренно – континентальный, отличается тёплым летом и умеренно-холодной зимой. Самый тёплый месяц года - июль (+18-20 °С), самый холодный - январь (-13–14 °С). Вегетационный период составляет около 170 суток. Число часов солнечного сияния в течение года колеблется от 1763 (Бугульма) до 2066 (Мензелинск). Наиболее солнечный период - с апреля по август. Устойчивый переход среднесуточной температуры через 0 °С происходит в начале апреля и в конце октября. Продолжительность периода с температурой выше 0 °С – 198-209 дней, ниже 0 °С – 156-157 дней.

Среднегодовое количество осадков составляет 460-540 мм. В тёплый период (выше 0 °С) выпадает 65-75 % годовой суммы осадков. Максимум осадков приходится на июль (51-65 мм), минимум - на февраль (21-27 мм). меньше всего увлажняются районы западного Закамья, куда входит и Тукаевский район.

Снежный покров образуется после середины ноября, его таяние происходит в первой половине апреля. Продолжительность снежного покрова составляет 140-150 дней в году, средняя высота – 35-45 см (Тайсин, 1990).

2.2. Погодные условия в Тукаевском районе в год проведения исследований

Нами использованы данные метеостанции, расположенной в г. Мензелинск. Метеорологические данные показаны на рисунке 1.

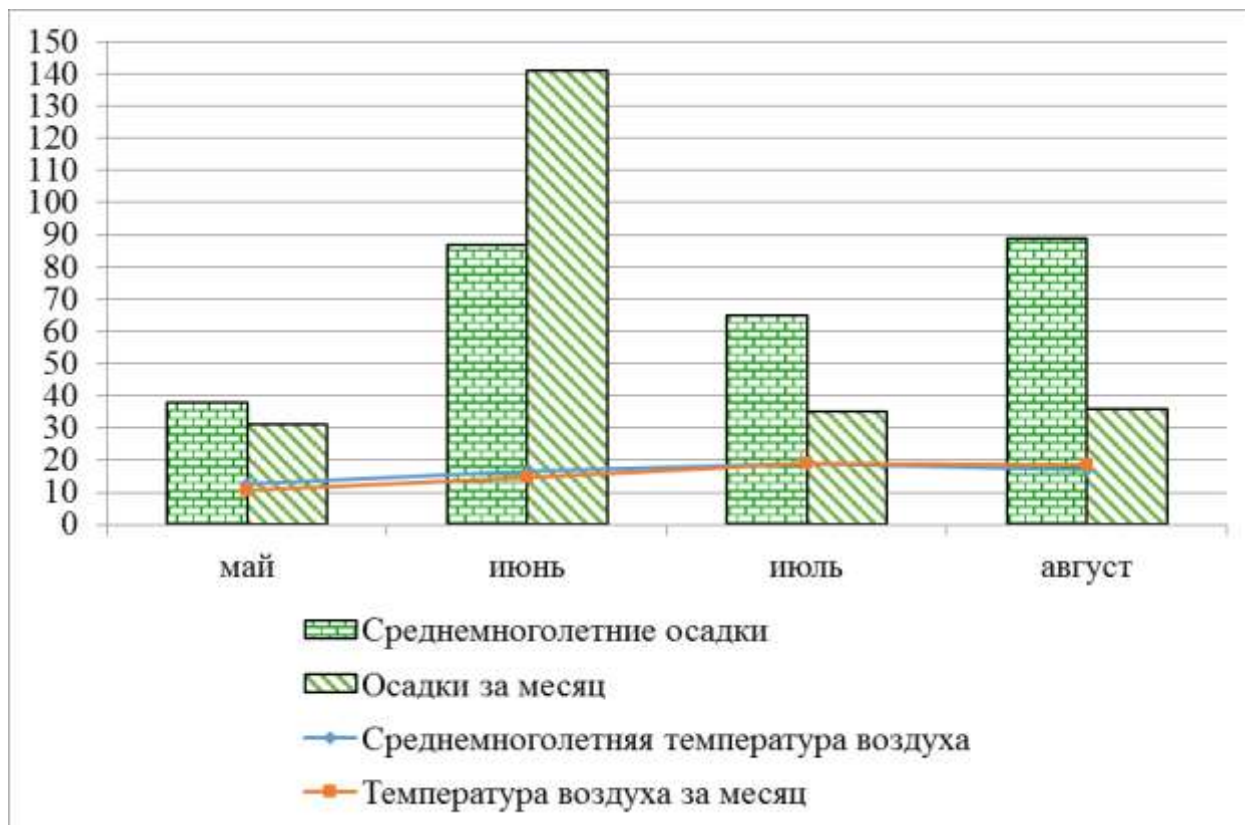


Рисунок 1. Метеорологические условия Тукаевского района РТ в 2017 г.

Как видно на рисунке 1, в мае отмечался дефицит осадков, температура воздуха была чуть ниже климатической нормы, что негативно сказалось на росте и развитии молодых растений яровой пшеницы. Такая погода в данный период способствовала раннему развитию и распространению настоящей мучнистой росы, ржавчины и септориоза в посевах яровой пшеницы.

Июнь месяц отметился проливными дождями и значительным превышением количества осадков от климатической нормы. Температурный режим продолжал оставаться несколько ниже климатической нормы. Это способствовало хорошему кущению растений и быстрому росту яровой пшеницы.

В июле температурный режим был близок к климатической норме, но наблюдался дефицит осадков. Такие погодные условия были относительно благоприятными для роста и развития яровой пшеницы.

В августе месяце температурный режим был близок к норме, осадков выпало значительно ниже нормы. В период налива и созревания зерна яровой пшеницы такие погодные условия считаются благоприятными.

2.3. Основные сведения об ООО Агрофирма «Кама» Тукаевского муниципального района Республики Татарстан

Учредителем ООО Агрофирма «Кама» является крупнейший республиканский агрохолдинг АО «Агросила». ООО Агрофирма «Кама» находится в Тукаевском муниципальном районе Республики Татарстан, 12 км от г. Набережные Челны. Почтовый адрес: 423802, г. Набережные Челны, п. ГЭС, ул. Батенчука, д.3 (8/20), юридический адрес: 423892, Республика Татарстан, Тукаевский район, п. Совхоза Татарстан, ул. Советская, д. 1, телефон: (8552) 74-60-70, 8 (917) 234-91-93, факс: 74-60-70. Территориально офис агрофирмы расположен на территории семенного завода. Директором агрофирмы является Хабутдинов Рашит Васильевич.





В центре – директор ООО Агрофирма «Кама» Хабутдинов Р.В.

Производительность семенного завода до 30 тонн семян в час при калибровке. Суточная производительность завода - более 600 тонн семян. Площадь пашни составляет 27 тыс. га. Здесь выращивают технические, бобовые и зерновые культуры. Зерновые составляют 60% от общего объема выращиваемых культур (ячмень, яровая и озимая пшеница).

Семенной завод производит оригинальные и элитные семена разных сортов разных сельхозкультур: пшеницы, ячменя, гороха, люпина, рапса, горчицы, люцерны, рыжика и других.

Семзавод имеет 3 линии приемки зерна по 80 тонн в час каждая. Одновременно завод может принимать 3 разных вида культур. Мощности по приемке – 2 600 тонн в сутки. Имеются линии сортировки, калибровки и протравки. Предприятие имеет 4 погрузчика, мощность по отгрузке составляет 550 – 1000 тонн в сутки. Мощность хранения семенного материала зерновых культур составляет 40 тысяч тонн в год.

Семзавод работает по принципу «завод – поле», так как напрямую поставляет собственные, качественные, готовые к посеву семена на поля агро-

фирм холдинга «Агросила». Таким образом, устраняется цепочка посредников, что позволяет значительно снизить затраты на логистику.

ООО Агрофирма «Кама» специализируется на: выращивание зерновых (кроме риса), зернобобовых культур и семян масличных культур, выращивание сахарной свеклы, ярового рапса, многолетних культур, торговля оптовая зерном, необработанным табаком, семенами и кормами для сельскохозяйственных животных (смешанное сельское хозяйство).

ООО Агрофирма «Кама» является рентабельным предприятием, так, за 2017 год прибыль компании составила 75 026 млн. руб.

Краткие биологические особенности яровой пшеницы

Требования к температурным условиям. Семена яровой пшеницы прорастают при температуре 1-2°C, жизнеспособные всходы появляются при 4-5°C. Если температура почвы на глубине заделки семян около 5°C всходы появляются на 20-й день, 8°C - на 13-й, при 10°C - на 9-й, при 15°C - на 7-й день. Всходы и молодые растения наиболее выносливы и могут переносить кратковременные заморозки до -10°C. В период цветения и налива зерна яровая пшеница повреждается заморозками уже при -1-2°C.

Оптимальная температура в период кущения яровой пшеницы +10-12°C. Начиная от фазы колошения до молочной спелости зерна благоприятной считается температура воздуха +16-23°C.

Режим увлажнения. Для дружного прорастания семян яровой мягкой пшеницы необходимо 50-60% воды от массы сухого зерна. Транспирационный коэффициент мягкой пшеницы составляет 415. Так, в период всходов пшеница расходует 5-7% от общего потребления воды за весь вегетационный период, в фазе кущения 15-20, в фазу выхода в трубку - колошения 50-60, в фазу молочной спелости зерна 20-30 и восковой спелости 3-5%. Критическим периодом по влагопотреблению для яровой пшеницы считается период кущения - выхода растений в трубку. Так как корни яровой пшеницы распространяются в ширину она пшеница не устойчива к

почвенной засухе, особенно в начале своего роста и развития. Нехватка влаги в данную фазу способствует формированию бесплодных колосков в колосе, снижая урожай культуры. Последующими обильными осадками улучшить урожай невозможно. При таком недостатке влаги в данный период яровая пшеница ускоряет свое развитие и быстро переходит от одной фазы развития к другой, и урожай сильно снижается.

Требования к почвенным условиям. Для интенсивного роста и развития яровой пшеницы необходимо наличие в почве легкодоступных питательных веществ, этот факт объясняется сравнительно коротким периодом вегетации и пониженной усвояющей способностью корневой системы. Критическим периодом потребления элементов питания пшенице считается кущение – выход в трубку (как и при влагопотреблении).

Яровая пшеница не выносит повышенную кислотность почвы. Оптимальными считаются почвы с реакцией почвенного раствора близкой к слабокислой и нейтральной (рН 6,0-7,5).

3. Результаты дипломной работы

3.1. Результаты фитосанитарного мониторинга посевов яровой пшеницы в ООО Агрофирма «Кама»

Гарантированное получение стабильных, качественных урожаев зерна яровой пшеницы обеспечивается благодаря своевременному и правильному применению средств защиты растений. В то же время, применение средств защиты растений основано на регулярном проведении фитосанитарного мониторинга посевов всех сельскохозяйственных культур.

В процессе регулярного мониторинга посева яровой пшеницы в 2017 году нами были обнаружены следующие ВБО: *сорные растения*: вьюнок полевой, осот розовый (бодяк полевой), марь белая, редька дикая, горец вьюнковый (гречишка татарская), щирица запрокинутая, чистец однолетний, дымянка лекарственная; *вредители*: клоп вредная черепашка, пшеничный трипс, злаковые тли; *болезни корневой системы*: корневая гниль; *листовые заболевания в период вегетации*: корневая гниль, настоящая мучнистая роса, бурая листовая ржавчина, септориоз листьев.

Видовой и количественный состав сорняков в опыте определяли в фазу кущения яровой пшеницы методом агрономической рамки. Количество насекомых-вредителей в посевах яровой пшеницы считали в фазу флагового листа – начала колошения. Так, численность клопов-черепашек и злаковых тлей считали путем наложения агрономической рамки на поверхность поля и подсчетом числа вредителей внутри рамки. Количество пшеничных трипсов определяли путем анализа 25 растений и подсчетом особей вредителя на одном растении, а за тем и на метре квадратном (зная густоту растений). Распространенность и развитие заболеваний на яровой пшенице считали в фазу флагового листа – начала колошения при помощи иллюстрированных шкал, приведенных в приложении дипломной работы.

3.1.1. Краткая характеристика заболеваний на яровой пшенице в 2017 г

Русское название	Латинское название	Стадия развития
Корневая гниль (обыкновенная, офиоблезная, фузариозная, питиозная, церкоспореллезная)	<i>Drechslera sorokiniana</i> , <i>Ophiobolus graminis</i> , <i>Fusarium spp.</i> и др.	Темно-коричневые, темно-бурые или черные точки и штрихи на корнях растений, угнетение роста и недоразвитость растений, белоколосость, пустоколосость, щуплое зерно, ломкость, отмирание продуктивных стеблей и даже их гибель.
Настоящая мучнистая роса	<i>Erysiphe graminis</i>	Белые мучнистый налет мицелия гриба на листьях и стеблях растений, позже налет становится серым и на нем появляются черные круглые клейстотеции гриба.
Бурая листовая ржавчина	<i>Puccinia recondita</i>	Ярко-оранжевые, коричневые мелкие подушечки (уредопустулы) на поверхности листьев, позже уредопустулы чернеют и становятся телеопустулами.
Септориоз листьев	<i>Septoria tritici</i>	На листьях овальные и вытянутые светло-коричневые или светло-желтые пятна, сопровождающиеся хлорозом, в середине пятен мелкие черные пикниды гриба.

3.1.2. Краткая характеристика фитофагов на яровой пшенице в 2017 г

Русское название	Латинское название	Морфология вредящей стадии
Пшеничный трипс (имаго)	<i>Haplothrips tritici</i>	Длина тела взрослых насекомых - 1,5-2 мм, темно-бурого или черного цвета, удлинённое, узкое, гибкое, крылья узкие с длинными волосками по краям крыльев. Личинки немного крупнее имаго, красного цвета, имагообразные.
Злаковая тля (имаго, личинки)	<i>Schizaphis graminum</i>	Длина тела до 3 мм, округлое, мягкое, светло- или серовато-зеленого цвета. Взрослые насекомые бескрылые либо крылатые. Личинки имагообразные.
Клоп вредная черепашка (имаго)	<i>Eurygaster integriceps</i>	Тело взрослого клопа уплощенное, овальное длиной 10 - 13 мм, щиток сильно развит; окраска коричнево-серая до черной с мраморным рисунком. Личинки имагообразные.

Как видно из таблицы 3.1.2 в посевах яровой пшеницы в год исследований наблюдались вредители с неполным циклом развития и имеющие колюще-сосущий ротовой аппарат.

3.1.3. Краткая характеристика сорных растений в посевах яровой пшеницы в 2017 г

Русское название	Латинское название	Биологическая группа	Стадия развития
Вьюнок полевой	<i>Convōlvulus arvēnsis</i>	Многолетний корнеотпрысковый	10-15 см и более длиной
Осот розовый (бодяк)	<i>Cirsium arvense</i>	Многолетний корнеотпрысковый	Розетка
Марь белая	<i>Chenopódium álbum</i>	Малолетний, ранний яровой	6-8 листьев
Редька дикая	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Малолетний, ранний яровой	Стеблевание-бутонизация
Горец вьюнковый	<i>Fallópia convōlvulus</i>	Малолетний, ранний яровой	4-6 наст. листьев
Щирица запрокинутая	<i>Amaránthus retrofléxus</i>	Малолетний, поздний яровой	Стеблевание-цветение
Чистец однолетний	<i>Stáchys ánnua</i>	Малолетний ранний яровой	4-5 наст. листьев
Дымянка лекарственная	<i>Fumária officinális</i>	Малолетний ранний яровой	Стеблевание-бутонизация

Как показывают данные таблицы 3.1.3 на поле яровой пшеницы самой многочисленной была группа малолетних двудольных сорняков, многолетние двудольные сорняки представлены вьюнком полевым и осотом розовым.

3.1.4. Данные ФГБУ «Россельхозцентр» по Тукаевскому району по фитоэкспертизе семян яровой пшеницы сорта Йолдыз перед посевом в 2017 г.

Лабораторная всхожесть, %	Зараженность семян инфекцией, %			
	<i>Alternaria alternata</i>	<i>Bipolaris sorokiniana</i>	<i>Fusarium spp.</i>	Плесневение семян
98,0	28	5	0	0

Из таблицы 3.1.4 видно, что семена яровой пшеницы перед посевом были достаточно чистыми от семенных инфекций благодаря высокой репродукции. Но, так как яровая пшеница в нашем опыте была размещена после яровой пшеницы, инфекционный фон был повышенным, кроме того возбудители болезней растений концентрируются не только на поверхности и внутри семян, но в почве и на растительных остатках. Поэтому, семена мы подвергли обработке химическими протравителями.

3.2. Учет корневых гнилей в посевах яровой пшеницы и биологическая эффективность протравителей в опыте

Учет корневых гнилей осуществляли по фазам развития растений. Динамика поражения яровой пшеницы возбудителями корневых гнилей приведена в таблице 3.2.5.

3.2.5. Динамика поражения яровой пшеницы сорта Йолдыз корневыми гнилями в 2017 г

Вариант	Фазы развития растений							
	Всходы		Кущение		Цветение		Полная спелость	
	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
Контроль	10	5	25	35	45	50	100	65
Оплот Трио	0	0	0	0	0	0	0	0
Скарлет	0	0	0	0	5	0,5	15	28

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

Данные таблицы 3.2.5 показывают, что в контрольном варианте опыта (без применения протравителей семян) в течение вегетационного периода пораженность растений яровой пшеницы корневыми гнилями в процессе роста и развития лишь усиливалась. В то время как в варианте с Оплот Трио растения до фазы полной спелости оставались здоровыми. В варианте со Скарлет первые признаки развития и распространения корневых гнилей были отмечены лишь к фазе цветения, к фазе полной спелости распространенность

корневых гнилей составляла 15%, развитие 28%. Оплот Трио по сравнению с Скарлет показал лучший результат в борьбе с возбудителями корневых гнилей пшеницы.

3.2.6. Биологическая эффективность протравителей к контролю в отношении корневых гнилей яровой пшеницы сорта Йолдыз в 2017 г

Вариант	Фазы развития растений								
	Всходы		Кущение		Цветение		Полная спелость		
	P	R	P	R	P	R	P	R	
Оплот Трио	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Скарлет	100	100	100	100	88,8	99,0	85,0	56,9	

Данные таблицы 3.2.6 показывают, что максимальная биологическая эффективность в отношении корневых гнилей яровой пшеницы наблюдалась в варианте с Оплот Трио, где корни растений до уборки оставались здоровыми без признаков заболевания. В варианте с Скарлет признаки развития корневой гнили проявились к фазе цветения, биологическая эффективность протравителя по развитию и распространенности составила соответственно 99,0 и 88,8%, к фазе полной спелости пшеницы уровень биологической эффективности снизился и составил 56,9 и 85,0% соответственно.

Высокую биологическую эффективность протравителя Оплот Трио в сравнении с протравителем Скарлет можно объяснить тем, что в состав Оплоа Трио входит три компонента - тебуконазол, 45 г/л, дифеноконазол, 90 г/л и азоксистробин, 40 г/л, а в состав Скарлет – всего два компонента - 100 г/л имазалил + 60 г/л тебуконазол. Дело в том, что стробилурины (азоксистробин) обладают рядом преимуществ: имеют широкий спектр действия на патогены, безопасны для окружающей среды, являются новой группой фунгицидов, пришедших на смену препаратов триазольного ряда, стробилурины можно отнести к биофунгицидам, так как они имеют природное происхождение, положительно влияют на биологические и физиологические процессы в растениях зерновых культур, которые выражаются в виде увели-

чения массы зерна, в следствие повышения фотосинтетической активности листьев, увеличении продолжительности функционирования листового аппарата пшеницы, благодаря общему замедлению процессов старения растений.

3.3. Определение видового и количественного состава сорняков в посевах яровой пшеницы и подсчет биологической эффективности гербицидов в опыте



Вьюнок полевой и редька дикая перед обработкой



Осот розовый (бодяк) редька дикая и вьюнок полевой перед обработкой



Чистец однолетний и горец вьюнковый перед обработкой



Марь белая перед обработкой

Основываясь на учеты засоренности посевов яровой пшеницы можно сделать вывод о том, что в опыте преобладал малолетний двудольный вид засорения. Максимальное снижение численности всех видов сорняков в посевах яровой пшеницы обеспечило применение гербицида Балерина по сравнению с гербицидом Примадонна. Этот факт можно объяснить тем, что гербицид Балерина по количеству действующего вещества, в расчете на гектар посевов, более концентрированный в сравнении с Примадонной и максимально эффективно снижает численность вьюнка полевого и осота розового в посевах яровой пшеницы.

3.3.7. Учет сорных растений в посевах яровой пшеницы сорта Йолдыз в 2017г

Русское название	Латинское название	Фаза развития	Кол-во, шт./м ²		
			до обработки	через 15 дней после обработки	через 30 дней после обработки
Балерина					
Вьюнок полевой	<i>Convólulus arvensis</i>	10-15 см и более длиной	8	1	1
Осот розовый (бодяк)	<i>Cirsium arvense</i>	Розетка	8	0	0
Марь белая	<i>Chenopódium álbum</i>	6-8 листьев	18	0	0
Редька дикая	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Стеблевание-бутонизация	11	0	0
Горец вьюнковый	<i>Fallópia convólulus</i>	4-6 наст. листьев	15	0	0
Щирица запрокинутая	<i>Amaránthus retrofléxus</i>	Стеблевание-цветение	18	0	0
Чистец однолетний	<i>Stáchys ánnua</i>	4-5 наст. листьев	23	0	0
Дымянка лекарственная	<i>Fumária officinális</i>	Стеблевание-бутонизация	19	0	0
Общая засоренность			120	1	1
Примадонна					
Вьюнок полевой	<i>Convólulus arvensis</i>	10-15 см и более длиной	7	2	2
Осот розовый (бодяк)	<i>Cirsium arvense</i>	Розетка	9	1	0
Марь белая	<i>Chenopódium álbum</i>	6-8 листьев	21	0	0
Редька дикая	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Стеблевание-бутонизация	13	0	0
Горец вьюнковый	<i>Fallópia convólulus</i>	4-6 наст. листьев	11	0	0
Щирица запрокинутая	<i>Amaránthus retrofléxus</i>	Стеблевание-цветение	17	0	0
Чистец однолетний	<i>Stáchys ánnua</i>	4-5 наст. листьев	24	0	0
Дымянка лекарственная	<i>Fumária officinális</i>	Стеблевание-бутонизация	22	0	0
Общая засоренность			124	3	2
Контроль (без гербицидов)					
Вьюнок полевой	<i>Convólulus arvensis</i>	10-15 см и более длиной	6	8	11
Осот розовый (бодяк)	<i>Cirsium arvense</i>	Розетка	7	10	15
Марь белая	<i>Chenopódium álbum</i>	6-8 листьев	22	28	33
Редька дикая	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Стеблевание-бутонизация	12	15	19
Горец вьюнковый	<i>Fallópia convólulus</i>	4-6 наст. листьев	13	20	25
Щирица запрокинутая	<i>Amaránthus retrofléxus</i>	Стеблевание-цветение	20	24	27
Чистец однолетний	<i>Stáchys ánnua</i>	4-5 наст. листьев	22	26	32
Дымянка лекарственная	<i>Fumária officinális</i>	Стеблевание-бутонизация	25	27	31
Общая засоренность			127	158	193

3.3.8. Биологическая эффективность гербицидов в посевах яровой пшеницы сорта Йолдыз в 2017 г

Русское название	Латинское название	Фаза развития	Биологическая эффективность, %	
			через 15 дней после обработки	через 30 дней после обработки
Балерина				
Вьюнок полевой	<i>Convōlvulus arvēnsis</i>	10-15 см и более длиной	87,5	87,5
Осот розовый (бодяк)	<i>Cirsium arvense</i>	Розетка	100	100
Марь белая	<i>Chenopodium album</i>	6-8 листьев	100	100
Редька дикая	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Стеблевание-бутонизация	100	100
Горец вьюнковый	<i>Fallópia convōlvulus</i>	4-6 наст. листьев	100	100
Щирица запрокинутая	<i>Amaránthus retrofléxus</i>	Стеблевание-цветение	100	100
Чистец однолетний	<i>Stáchys ánnua</i>	4-5 наст. листьев	100	100
Дымянка лекарственная	<i>Fumária officinális</i>	Стеблевание-бутонизация	100	100
Примадонна				
Вьюнок полевой	<i>Convōlvulus arvēnsis</i>	10-15 см и более длиной	71,5	71,5
Осот розовый (бодяк)	<i>Cirsium arvense</i>	Розетка	88,9	100
Марь белая	<i>Chenopodium album</i>	6-8 листьев	100	100
Редька дикая	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Стеблевание-бутонизация	100	100
Горец вьюнковый	<i>Fallópia convōlvulus</i>	4-6 наст. листьев	100	100
Щирица запрокинутая	<i>Amaránthus retrofléxus</i>	Стеблевание-цветение	100	100
Чистец однолетний	<i>Stáchys ánnua</i>	4-5 наст. листьев	100	100
Дымянка лекарственная	<i>Fumária officinális</i>	Стеблевание-бутонизация	100	100

Максимальной биологической эффективностью обладал гербицид Балерина в сравнении с гербицидом Примадонна, благодаря более концентрированной формуле. Ниже в таблицах 3.3.9 и 3.3.10 приведены пороги вредности основных групп сорняков.

3.3.9. Экономические пороги вредоносности сорняков в посевах яровой пшеницы

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

3.3.10. Примерные экономические пороги вредоносности сорняков посевах зерновых культур (Шептухов, Ушакова, 2003)

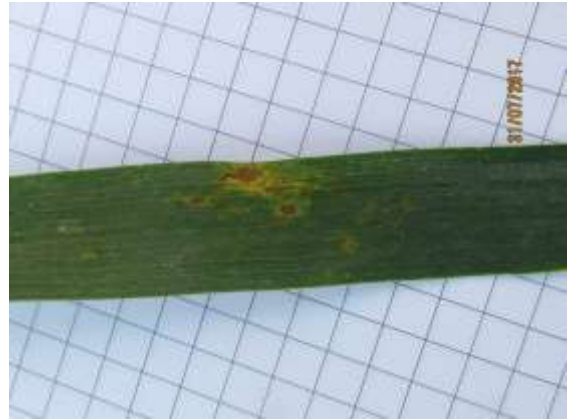
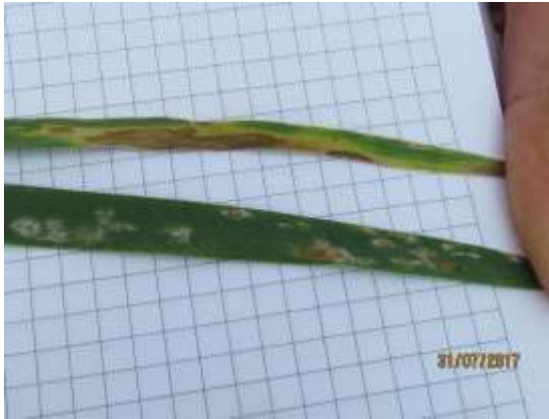
Культура	Количество сорняков на 1 м, шт.	
	малолетних	многолетних
Озимые зерновые	2-15	2-5
Яровые зерновые	10-50	4-10
Кукуруза	3-10	1-3

Известно, что при уровне средней засоренности поля сорняки выносят с 1 га посевов: азота – 40 кг, фосфора – 16 кг и калия – 54 кг.

Зная количество и видовой состав сорняков в посевах выбирают баковые смеси гербицидов и нормы их применения.

3.4. Определение видового состава, распространенности и развития листовых заболеваний пшеницы и подсчет биологической эффективности фунгицидов

Учет листовых микозов в посевах яровой пшеницы проводили через 7 и 14 дней после обработки фунгицидами.



Септориоз листьев, настоящая мучнистая роса и бурая листовая ржавчина в контрольном варианте опыта (без фунгицидов)



Зараженность растений листовыми заболеваниями в контроле (без применения фунгицидов)



Растения в варианте с Титул Дуо и Колосаль Про на 19-й день после фунгицидной обработки

Как видно на фотоматериалах, интенсивное развитие листовых заболеваний происходило в варианте без применения фунгицидов. Варианты с применением Колосаль Про и Титул Дуо способствовали защите растений от заражения возбудителями настоящей мучнистой росы, бурой листовой ржавчины и септориоза листьев и колоса.

Результаты учетов развития и распространенности настоящей мучнистой росы, бурой листовой ржавчины и септориоза, а также биологическая эффективность фунгицидов представлены в таблице 3.4.11.

3.4.11. Учет листовых микозов и биологическая эффективность фунгицидов в посевах яровой пшеницы сорта Йолдыз в 2017 году

Русское название	Латинское название	Распространенность заболевания, %		Биологическая эффективность, %	
		через 7 дней после обработки	через 14 дней после обработки	через 7 дней после обработки	через 14 дней после обработки
Колосаль Про					
Настоящая мучнистая роса	<i>Erysiphe graminis</i>	0	0	100	100
Бурая листовая ржавчина	<i>Puccinia recondita</i>	0	0	100	100
Септориоз листьев	<i>Septoria tritici</i>	0	0	100	100
Титул Дуо					
Настоящая мучнистая роса	<i>Erysiphe graminis</i>	0	0	100	100
Бурая листовая ржавчина	<i>Puccinia recondita</i>	0	0	100	100
Септориоз листьев	<i>Septoria tritici</i>	0	0	100	100
Контроль (без фунгицидов)					
Настоящая мучнистая роса	<i>Erysiphe graminis</i>	25	50	-	-
Бурая листовая ржавчина	<i>Puccinia recondita</i>	10	25	-	-
Септориоз листьев	<i>Septoria tritici</i>	15	45	-	-

Из таблицы 3.4.11 видно, что обработка посевов яровой пшеницы в фазу флагового листа – начала колошения Колосаль Про и Титул Дуо одинаково эффективно защищала растения от развития листовых заболеваний.

3.5. Определение видового и количественного состава фитофагов в посевах яровой пшеницы, определение биологической эффективности инсектицидов

Заселенность посевов яровой пшеницы фитофагами (пшеничный трипс, обыкновенная злаковая тля, клоп вредная черепашка) определяли при помощи соответствующих методик, описанных выше, в фазу флагового листа – начала колошения.



Пшеничный трипс до обработки



Злаковая тля и клоп вредная черепашка до обработки

Результаты фитосанитарного мониторинга насекомых-вредителей до обработки и через 3 дня после обработки инсектицидами Борей Нео и Кин-

фос, а также биологическая эффективность препаратов показаны в таблице 3.5.12.

3.5.12. Численность вредителей в посевах яровой пшеницы сорта Йолдыз до и после обработки инсектицидами в 2017 г

Вредный объект	Численность, шт./1 растение или 1 колос		Биологическая эффективность обработки, %
	до обработки	через 3 дня после обработки	
Контроль (без обработки)			
Злаковая тля обыкновенная (имаго и личинки) (<i>Schizaphis graminum</i>)	30 шт./растение	35 шт./растение	-
Пшеничный трипс (имаго) (<i>Haplothrips tritici</i>)	8 шт./колос	10 шт./колос	-
Клоп вредная черепашка (имаго) (<i>Eurygaster integriceps</i>)	1 шт./растение	1 шт./растение	-
Борей Нео			
Злаковая тля обыкновенная (имаго и личинки) (<i>Schizaphis graminum</i>)	32 шт./растение	0	100
Пшеничный трипс (имаго) (<i>Haplothrips tritici</i>)	10 шт./колос	0	100
Клоп вредная черепашка (имаго) (<i>Eurygaster integriceps</i>)	1 шт./растение	0	100
Кинфос			
Злаковая тля обыкновенная (имаго и личинки) (<i>Schizaphis graminum</i>)	35 шт./растение	0	100
Пшеничный трипс (имаго) (<i>Haplothrips tritici</i>)	12 шт./колос	0	100
Клоп вредная черепашка (имаго) (<i>Eurygaster integriceps</i>)	1 шт./растение	0	100

Анализируя таблицу 3.5.12 видно, что применение инсектицидной обработки посевов яровой пшеницы в фазу флагового листа – начала колоше-

ния способствовало полной защите посевов от заселения злаковой тлей, пшеничным трипсом и клопом вредной черепашкой. Так как выявленные нами насекомые-вредители в посевах пшеницы относятся к группе вредителей с колюще-сосущим ротовым аппаратом, а пшеничный трипс относится еще и к скрыто живущим вредителям, то в борьбе с ними эффективными будут инсектициды, содержащие в своем составе системное действующее вещество из группы неоникотиноидов (имidakлоприд и клотианидин в Борее Нео) или диметоат (в Кинфосе).

3.6. Урожайность и структура урожая яровой пшеницы сорта Йолдыз в ООО Агрофирма «Кама» в 2017 году

Структуру урожая яровой пшеницы определяли по пробным снопам, взятым с двух смежных рядков (метровки) и последующим анализом в лабораторных условиях.

Полевую всхожесть растений пшеницы определяли как процентное отношение количества появившихся в поле всходов к количеству высеванных всхожих семян на 1 га. Сохранность растений к уборке рассчитывали как процентное отношение количества растений к уборке к количеству всходов на 1 м².

Применение полной защиты яровой пшеницы несколько увеличивало продуктивную кустистость растений по сравнению с контрольным вариантом опыта. Высота растений в опытных вариантах была больше по сравнению с контрольным вариантом. Максимальная длина колоса отмечена в варианте с Оплот Трио; Балерина; Колосаль Про + Борей Нео. Количество колосков в колосе оставалось одинаковым во всех вариантах опыта. Максимальное количество зерен с одного колоса удалось получить в варианте Оплот Трио; Балерина; Колосаль Про + Борей Нео, здесь же получен наивысший вес зерна с 1 колоса, биологический и хозяйственный урожай зерна (таблица 3.6.13).

3.6.13. Структура урожая яровой пшеницы сорта Йолдыз в 2017 г

№ п/п	Показатели	Контроль	Оплот Трио; Балерина; Колосаль Про + Борей Нео	Скарлет; Примадонна; Титул Дуо + Кинфос
1	Продуктивная кустистость	1,52	1,75	1,72
2	Высота растений, см.	119,5	125,9	125,3
3	Длина колоса, см.	7,50	10,3	8,81
4	Количество колосков в колосе, шт.	16	16	16
5	Количество зерен в колосе, шт.	29	30	30
6	Вес зерна с 1 колоса, г	0,95	1,04	1,02
7	Масса 1000 зерен, г	33,7	35,3	34,3
8	Биологическая урожайность, т/га	4,20	5,29	5,10
9	Хозяйственная урожайность, т/га	3,36	4,24	4,08
10	Прибавка к контролю, кг/га	-	880	720
11	НСП ₀₅ , т/га	0,08		
<p>Количество всходов = 490 шт./м²; средняя густота растений к уборке = 291 шт./м²; полевая всхожесть растений = 98%; сохранность растений к уборке = 59,4%.</p>				

Количество всходов пшеницы считали в рядке длиной 1 м и умножением полученного количества растений на 6,66 для пересчета на 1 м² (с междурядьями 15 см).

3.7. Оценка экономической эффективности возделывания яровой пшеницы в ООО Агрофирма «Кама»

Тукаевского муниципального района РТ

В современных условиях оценка экономической эффективности производства сельскохозяйственной продукции приобретает все большее значение, особенно в условиях постоянного удорожания средств защиты растений, семян сельскохозяйственных культур, удобрений, ГСМ и др. Экономические показатели возделывания яровой пшеницы сорта Йолдыз в ООО Агрофирма «Кама» в 2017 году показаны в таблице 3.7.14.

3.7.14. Экономическая эффективность защитных мероприятий на яровой пшенице сорта Йолдыз в 2017 г

Вариант	Урожайность, т/га	СВП, тыс. руб./га	ПЗ, тыс. руб./га	В т.ч. на препараты, руб.	Себестоимость, тыс. руб./т	Чистый доход, тыс.руб./га	Уровень рентабельности, %
Контроль	3,36	30,2	18,5	0,0	5,5	11,7	63,5
Оплот Трио – 0,5 л/т; Балерина – 0,5 л/га; Колосаль Про – 0,35 л/га + Борей Нео – 0,15 л/га	4,24	38,2	21,4	2429,8	5,0	16,8	78,5
Скарлет – 0,35 л/т; Примадонна – 0,6 л/га; Титул Дуо – 0,25 л/га + Кинфос – 0,15 л/га	4,08	36,7	20,4	1853,8	5,0	16,3	79,9

Закупочные цены на зерно: яровой и озимой пшеницы 4 класса - 9000 руб./т.

По итогам проведенных нами экономических расчетов видно, что вариант с Оплот Трио – 0,5 л/т; Балерина – 0,5 л/га; Колосаль Про – 0,35 л/га + Борей Нео – 0,15 л/га отличался максимальной урожайностью зерна - 4,24 т/га, наивысшей стоимостью валовой продукции – 38,2 тыс. руб./га, максимальным чистым доходом с гектара – 16,8 тыс. руб. Но наивысший процент рентабельности – 79,9% получен в варианте со Скарлет – 0,35 л/т; Прима-

донна – 0,6 л/га; Титул Дуо – 0,25 л/га + Кинфос – 0,15 л/га. В обоих опытных вариантах получена одинаковая себестоимость единицы продукции – 5,0 тыс. руб./т. Наименее экономически выгодным оказался контрольный вариант опыта (без применения препаратов) за счет низкой урожайности и стоимости валовой продукции, хотя уровень рентабельности в контроле составил 63,5%.

4. Селекционно-семеноводческий метод защиты яровой пшеницы в ООО Агрофирма «Кама»

Одним из самых низкокзатратных факторов сельскохозяйственного производства является высококачественный семенной материал. Значение качественных семян возрастает в условиях дефицита финансов у большинства сельских товаропроизводителей, ухудшения плодородия пахотных земель и старения сельскохозяйственной техники.

Система семеноводства подразумевает систематическую сортосмену и сортообновление, то есть обеспечение сельских товаропроизводителей семенами высокого качества, внедрение в производство новых высокопродуктивных сортов и гибридов сельхозкультур.

С 1997 года в Республике Татарстан системой семеноводства зерновых, зернобобовых и крупяных культур занимается ассоциация «Элитные семена Татарстана». Учредителями ассоциации «Элитные семена Татарстана» являются ГНУ «ТатНИИСХ» и опытно-производственные хозяйства.

Учеными доказано, что внедрение новых сортов и гибридов в сельскохозяйственное производство увеличивает урожайность зерновых культур на 1 ц/га за каждые 5 лет, высококачественные семена дают прибавку урожая в среднем на 3-4 ц/га.

Одним из главных направлений в селекции и семеноводстве на ближайшее будущее является создание сортов и гибридов, обладающих стабильным уровнем урожайности, хорошим качеством продукции, устойчивостью к болезням, способностью противостоять негативным изменениям климатических условий (Еров, Хадеев, Исаев, Салахияев, 2005).

Сортовые и посевные качества семян классифицируют в соответствии с ГОСТ Р 52325-2005 на: оригинальные (ОС), элитные (ЭС), репродукционные для семенных целей (РС) («Настольная книга земледельца», 2007).

В ООО Агрофирма «Кама» возделывает новые, высокоурожайные и хорошо зарекомендовавшие себя сорта зерновых культур, внесенные в реестр сортов, допущенных к производству. Для посева используют семена зерновых культур, относящиеся к суперэлите и элите семена.

Семенной завод в АО «Агросила» работает под девизом: «Качественный семенной материал – основа будущего урожая». На семенном заводе качество поступающего с поля зерна проверяется еще на пункте приема. Затем отбираются образцы, которые отправляются на проверку в Государственную семенную инспекцию в Набережных Челнах. Завод оснащен современным европейским оборудованием, поставляемым компаний “Cimbria” и “Symaga”. Весь процесс от приемки до хранения доведенного до кондиции семенного материала полностью компьютеризирован».

5. Агротехнические приемы защиты яровой пшеницы в ООО Агрофирма «Кама»

Основная задача приемов агротехники в защите яровой пшеницы от вредных биологических объектов - это создание оптимальных условий для роста и развития растений. Создать оптимальные условия для роста и развития растений пшеницы, снизить негативное влияние стрессовых условий возможно при помощи правильного применения следующих агротехнических мероприятий: строгое соблюдение севооборота, правильная система обработки почвы, внесение оптимальных расчетных доз минеральных и органических удобрений, качественная подготовка посевного материала, соблюдение оптимальных сроков, норм и выбор способа посева, своевременная и сжатая уборка урожая. Основные агротехнические мероприятия, способствующие получению высокого, стабильного и качественного урожая зерна яровой пшеницы, которые проводят в ООО Агрофирма «Кама» указаны в таблице 5.1.15.

5.1.15. Агротехнические мероприятия в борьбе с ВБО в ООО Агрофирма «Кама»

Мероприятия	Против каких вредных организмов создаются депрессивные условия
Соблюдение севооборота	Вредители, болезни, сорняки
Лушение стерни после уборки предшественника (яровая пшеница) август - сентябрь	Сорняки, трипсы, мучнистая роса, септориоз
Вспашка или глубокое рыхление сентябрь - октябрь	Корневые гнили, септориоз, бурая листовая ржавчина, трипсы, настоящая мучнистая роса, сорняки
Снегозадержание в течение зимы	Создание благоприятных условий увлажнения для яровой пшеницы
Боронование зяби в 2 следа весной при физической спелости почвы	Сорняки, создание оптимальных условий для пшеницы по увлажненности
Предпосевная культивация в конце апреля – начале мая	Сорняки, создание оптимального семенного ложа для более дружного прорастания семян пшеницы
Ранние сроки посева с оптимальными нормами высева и глубиной заделки семян с одновременным внесением удобрений в конце апреля – начале мая	Вредители, корневые гнили, септориоз, настоящая мучнистая роса, бурая листовая ржавчина
Прикатывание после посева в условиях засухи в конце апреля – начале мая	Создание контакта семени с увлажненным слоем почвы для более дружного и равномерного появления всходов
Оптимально сжатые сроки уборки 2-3 декада августа	Пшеничный трипс, вредный клоп черепашка

6. Охрана окружающей среды

В последние десятилетия обострились противоречия между сельским хозяйством и природной средой, это вызвало необходимость перевода сельскохозяйственного производства на качественно новый уровень хозяйствования, который заключается в экологизации этого производства, то есть согласовании законов экономики и экологии.

Адаптивная интенсификация сельскохозяйственного производства на современном этапе предусматривает комплексное использование биологических и техногенных факторов повышения эффективности производства, ис-

ключение загрязнения окружающей среды при внесении ядохимикатов, пестицидов, удобрений, проведении обработки почвы, разработку адаптированных к конкретным условиям агротехнологий, уменьшение расходов техногенной энергии при получении высококачественных и безопасных продуктов питания.

Наиболее опасными загрязнителя природной среды и сельхозугодий являются сельхозпредприятия, склады ядохимикатов и минеральных удобрений, увеличение использования пестицидов (Степанова, Мышкин, Коренькова, Моисеева, 2011).

На фоне увеличения использования химических пестицидов в сельском хозяйстве на первый план при охране окружающей среды от загрязнения выходит необходимость использования менее токсичных, менее стойких препаратов с уменьшенными дозами их применения. Наиболее опасными считаются пестициды, используемые для борьбы с насекомыми-вредителями, болезнями, сорными растениями и вредителями хранящихся продуктов. Все пестициды – это высокоопасные яды, которые сознательно человек вносит в окружающую среду, они поражают не только вредные виды, но и полезные, в том числе крайне опасны и для самого человека. Некоторые пестициды способны накапливаться в окружающей среде, почвах, организме человека и животных, передаваться по пищевым цепям, нарушать обмен веществ, повреждать генетический наследственный материал. Многие пестициды оказывают канцерогенное и мутагенное действие на организмы человека, животных и растений. В связи с вышеизложенным в настоящее время к системам защиты растений в сельском хозяйстве предъявляются высокие требования, требующие строгого соблюдения экологической безопасности производства, особенно при работе с пестицидами (Глухов, Некрасова, 2013).

Анализируя известную санитарно-гигиеническую классификацию пестицидов, известно, что есть 4 класса опасности пестицидов для здоровья че-

ловека и окружающей среды (токсикологическая оценка): 1 класс – чрезвычайно опасные; 2 класс – высокоопасные; 3 класс – среднеопасные; 4 класс – малоопасные.

7.1.16. Распределение пестицидов, применяемых в опыте по классам опасности

I класс опасности	II класс опасности	III класс опасности	IV класс опасности
Кинфос	Титул Дуо, Колосаль Про, Примадонна, Балерина, Скарлет, Оплот Трио	Борей Нео	-

По данным таблицы 7.1.16 видно, что применяемые в опыте средства защиты растений принадлежат ко второй группе опасности для человека. Самым опасным из применяемых пестицидов в опыте оказался инсектицид Кинфос (первая группа опасности), наиболее безопасным является Борей Нео, который относится к третьей группе опасности.

Исходя из вышеизложенного, для сохранения оптимальной экологической ситуации при проведении мероприятий по химической защите растений от ВБО в ООО Агрофирма «Кама» необходимо учитывать класс опасности препаратов, строго соблюдать регламенты их применения и технику безопасности при работе с пестицидами и ядохимикатами.

7. Предварительные выводы:

1. В контрольном варианте опыта (без применения протравителей семян) в течение вегетационного периода пораженность растений яровой пшеницы корневыми гнилями усиливалась. Оплот Трио по сравнению с Скарлет показал лучший результат в борьбе с возбудителями корневых гнилей пшеницы.

2. Максимальная биологическая эффективность в отношении корневых гнилей яровой пшеницы наблюдалась в варианте с Оплот Трио.

3. Максимальной биологической эффективностью в отношении двудольных сорняков обладал гербицид Балерина в сравнении с гербицидом Примадонна, благодаря более концентрированной формуле.

4. Фунгицидная обработка посевов яровой пшеницы в фазу флагового листа – начала колошения Колосаль Про и Титул Дуо одинаково эффективно защищала растения от развития листовых заболеваний.

5. Проведение инсектицидной обработки посевов яровой пшеницы в фазу флагового листа – начала колошения способствовало полной защите посевов от заселения злаковой тлей, пшеничным трипсом и клопом вредной черепашкой.

6. Применение полной защиты яровой пшеницы от вредителей, болезней и сорняков несколько увеличивало продуктивную кустистость растений по сравнению с контрольным вариантом опыта. Максимальная длина колоса, количество зерен с одного колоса, наивысший вес зерна с 1 колоса, удалось получить в варианте Оплот Трио; Балерина; Колосаль Про + Борей Нео, здесь же получен максимальный биологический и хозяйственный урожай зерна.

7. Вариант с Оплот Трио; Балерина; Колосаль Про + Борей Нео отличался максимальной урожайностью зерна - 4,24 т/га, наивысшей стоимостью валовой продукции – 38,2 тыс. руб./га, максимальным чистым доходом с гектара – 16,8 тыс. руб. Но наивысший процент рентабельности – 79,9% получен в варианте со Скарлет; Примадонна; Титул Дуо + Кинфос. В обоих опытных вариантах получена одинаковая себестоимость единицы продукции – 5,0 тыс.

руб./т. Наименее экономически выгодным оказался контрольный вариант опыта (без применения препаратов) за счет низкой урожайности и стоимости валовой продукции, хотя уровень рентабельности в контроле составил 63,5%.

8. Рекомендации для ООО Агрофирма «Кама» Тукаевского муниципального района Республики Татарстан при выращивании яровой пшеницы

Для эффективной защиты яровой пшеницы сорта Йолдыз от сорных растений, насекомых-вредителей и возбудителей заболеваний в условиях ООО Агрофирма «Кама» рекомендуется проводить комплексную защиту препаратами: протравливание семян перед посевом - Оплот Трио – 0,5 л/т; опрыскивание в фазу кущения-выхода в трубку - Балерина – 0,5 л/га; опрыскивание в фазу колошения - Колосаль Про – 0,35 л/га + Борей Нео – 0,15 л/га.

Список использованной литературы:

1. Абеленцев В.И. Возможность современных протравителей семян зерновых колосовых культур / В.И. Абеленцев // Защита и карантин растений. - №2. – 2015. – С.3-10.
2. Алехин В.Т., Проблемы борьбы со злаковыми мухами. Решить их поможет протравливание семян / В.Т. Алехин // Защита и карантин растений. - №8. – 2013. – С.26-28.
3. Гончаров Н.Р. Развитие инновационных процессов в защите растений / Н.Р. Гончаров // Защита и карантин растений. - №4. – 2010. – С.4-8.
4. Горина И.Н. Имазалилсодержащие протравители для зерновых колосовых культур / И.Н. Горина // Защита и карантин растений. - №1. – 2013. – С.55-57.
5. Гришечкина Л.Д., Долженко В.И. Современные фунгициды для интегрированных систем защиты зерновых культур от комплекса фитопатогенов / Л.Д. Гришечкина, В.И. Долженко // Вестник ОрелГАУ. - №6. – 2012. – С.7-10.
6. Глухов В.В., Некрасова Т.П. Экономические основы экологии / В.В. Глухов, Т.П. Некрасова // Учебное пособие. – СПб. – 2013. – С.25-32.
7. Еров Ю.В., Т.Г. Хадеев, Исаев М.Д., Салахияев Д.З. Система семеноводства зерновых культур. – Казань: Центр инновационных технологий, 2005. – 322 с., ил.
8. 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. - №2. – 2015. – С.37-39.
9. Каспаров В.А., Промоненко В.К. Применение пестицидов за рубежом. – М.: Агропромиздат, 1990. – 224 с.
10. Левитин М.М., Тютюрев С.Л. Основные условия эффективности специальных мероприятий // Защита растений и карантин. – 2003. – №11. – С.83-86.
11. Лысенко Н.Н., Багай Д.А. Сосущие насекомые на зерновых колосовых культурах в Орловской области / Н.Н. Лысенко, Д.А. Багай // Вестник

Орловского ГАУ. - №2(59). – 2016. – С.8-15.

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

13. Маханькова Т.А., Голубев А.С., Чернуха В.Г., Долженко В.И. Эффективные гербициды для защиты зерновых культур от однодольных и двудольных сорных растений / Т.А. Маханькова, А.С. Голубев, В.Г. Чернуха, В.И. Долженко // Вестник ОрелГАУ. - №1. – 2013. – С.39-44.

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

15. Пересыпкин В.Ф., Тютюрев С.Л., Баталова Т.С. Болезни зерновых культур при интенсивных технологиях их возделывания / В.Ф. Пересыпкин, С.Н. Тютюрев, Т.С. Баталова // М.: Агропромиздат, 1991. 272 с.

16. Сайфуллин Р.Г, Каменченко С.Е., Якушева Л.Д., Суминова Н.Б., Нарушев В.Б., Ленович Д.Р., Даулетов М.А., Шагиев Б.З. Борьба с сорной растительностью на посевах зерновых культур / Р.Г. Сайфуллин, С.Е. Каменченко, Л.Д. Якушева, Н.Б. Суминова, В.Б. Нарушев, Д.Р. Ленович, Б.З. Шагиев // Инновационные технологии создания и возделывания сельскохозяйственных растений. Сборник материалов III Международной научно-практической конференции. Саратовский ГАУ. Саратов: 2016. – С.67-69.

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

18. Степанова Л.П., Мышкин А.И., Коренькова Е.А., Моисеева Е.А. Экологическая оценка влияния сельскохозяйственного производства на интенсивность загрязнения окружающей среды / Л.П. Степанова, А.И. Мышкин, Е.А. Коренькова, Е.А. Моисеева // Рациональное природопользование и мо-

нитинг природно – техногенной среды. Вестник ОрелГАУ. - №2. – 2011. – С.36-40.

19. Стрижков Н.И. Экологически обоснованные минимально необходимые нормы и сроки применения гербицидов на полевых культурах / Н.И. Стрижков // Достижения науки и техники АПК. - №9. – 2007. – С.19-20.

20. Стрижков Н.И., Лебедев В.Б., Каменченко С.Е., Долгополов Ю.И., Якушева Л.Д., Власенко Г.И. Влияние различных факторов на формирование видового состава сорняков и уровень засоренности культур в севооборотах Поволжья / Н.И. Стрижков, В.Б. Лебедев, С.Е. Каменченко, Ю.И. Долгополов, Л.Д. Якушева, Г.И. Власенко // Достижения науки и техники АПК. №5. – 2010. – С.15-17.

21. Тайсин А.С. География Татарской АССР. Казань: Татарское кн. изд-во, 1990. – 191 с., ил.

22. Туренко В.П., Горяинова В.В. Эффективность современных протравителей в ограничении развития мучнистой росы и септориоза пшеницы яровой / В.П. Туренко, В.В. Горяинова // Вестник Уманского национального университета садоводства. - №1. – 2016. – С.76-79.

23. Чекмарев П.А. Производство качественного зерна – важнейшая задача агропромышленного комплекса России / П.А. Чекмарев // Земледелие. - №4. – 2009. – С.3-4.

24. Чулкина В.А., Медведчиков В.М., Торопова Е.Ю., Стецов Г.Я., Воробьев В.И. Фитосанитарная оптимизация растениеводства в Сибири /В.А. Чулкина, В.М. Медведчиков, Е.Ю. Торопова, В.И., Г.Я. Стецов, В.И. Воробьев // Зерновые культуры. – Новосибирск: 2001. – 136 с.

25. Хасанов Э.Р. Инкрустация семян зерновых культур и разработка конструкции барабанного протравителя – инкрустатора семян / Э.Р. Хасанов // Вестник БГАУ. - №1. – 2012. – С.52-55.

26. Хижняк С.В. Чувствительность фитопатогенных грибов р.р. *Viro-laris* и *Fusarium* к фунгицидам разного химического состава / С.В. Хижняк // Вестник КрасГАУ. - №12. – 2015. – С.3-10.

27. Шептухов В.Н., Ушакова Л.А. Практикум по земледелию. М.: ГУЗ ЦДМО, 2003. – 377 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Характеристика пестицидов, применяемых в опыте:

Оплот Трио, ВСК:

Действующие вещества:	
Азоксистробин	40 г/л
Дифеноконазол	90 г/л
Тебуконазол	45 г/л
Препаративная форма	Водно-суспензионный концентрат
Химический класс	Стробилурины + триазолы
Способ проникновения	Контактный пестицид, системный пестицид
Характер действия	Защитный пестицид, иммунизирующий фунгицид, лечащий фунгицид
Действие на организмы	Пестицид, фунгицид
Класс опасности для человека	2
Запрещено применение в водоохранной зоне водоемов	
Авиаобработка:	Разрешено
Производство	Российская Федерация / Импортное
Регистрант	ЗАО Фирма «Август»
Производитель	Август

Оплот Трио – трехкомпонентный стробилуринсодержащий системный протравитель с ростостимулирующим эффектом для обработки семян зерновых культур.

Преимущества препарата

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

Балерина

Действующие вещества:	
2,4-Д (2-этилгексилловый эфир)	410 г/л
Флорасулам	7,4 г/л
Препаративная форма	Суспензионная эмульсия
Химический класс	Арилоксиалканкарбоновые кислоты + триазолпиримидины
Способ проникновения	Системный пестицид
Характер действия	Гербицид избирательного действия

Действие на организмы	Гербицид, пестицид
Класс опасности для человека	2
Класс опасности для пчел	3
Запрещено применение в водоохранной зоне водоемов	
Авиаобработка:	Разрешено
Производство	Российская Федерация / Импортное
Регистрант	ЗАО Фирма «Август»
Производитель	Август

Балерина – системный гербицид против однолетних двудольных, в том числе устойчивых к 2,4-Д и МЦПА, и некоторых многолетних корнеотпрысковых сорняков в посевах зерновых культур, кукурузы, проса и сорго.

Преимущества препарата

- высокая эффективность против широкого спектра двудольных сорняков, в т. ч. подмаренника, ромашки, осота и молочая лозного;
- высокая скорость действия;
- широкое «окно» применения (до фазы второго междоузлия зерновых культур и в фазе 3 – 5 листьев кукурузы);
- отсутствие последствия и возможность применения во всех типах севооборотов.

Колосаль Про, КМЭ:

Действующие вещества:	
Пропиконазол	300 г/л
Тебуконазол	200 г/л
Препаративная форма	Концентрат микроэмульсии
Химический класс	Триазолы
Способ проникновения	Системный пестицид
Характер действия	Защитный пестицид, лечащий фунгицид
Действие на организмы	Пестицид, фунгицид
Класс опасности для человека	2
Класс опасности для пчел	3
Запрещено применение в водоохранной зоне водоемов	
Авиаобработка:	Разрешено
Производство	Российская Федерация
Регистрант	ЗАО Фирма «Август»
Производитель	Август

Колосаль Про – двухкомпонентный системный фунгицид с длительным периодом защиты зерновых культур, сахарной свеклы, рапса и винограда от комплекса болезней.

Преимущества препарата:

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

Борей Нео

Действующие вещества:	
Альфа-циперметрин	125 г/л
Имидаклоприд	100 г/л
Клотианидин	50 г/л
Препаративная форма	Суспензионный концентрат
Химический класс	Неоникотиноиды + пиретроиды
Способ проникновения	Кишечный пестицид, контактный пестицид, системный пестицид
Действие на организмы	Инсектицид, пестицид
Класс опасности для человека	3
Класс опасности для пчел	1
Запрещено применение в водоохранной зоне водоемов	
Авиаобработка:	Разрешено
Производство	Российская Федерация
Регистрант	ЗАО Фирма “Август”
Производитель	Август

Борей Нео – уникальный трехкомпонентный инсектицид для защиты зерновых культур от комплекса вредителей.

Преимущества препарата

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

Скарлет

Действующие вещества:	
Имазалил	100 г/л
Тебуконазол	60 г/л
Препаративная форма	Микроэмульсия
Химический класс	Имидазолы + триазолы
Способ проникновения	Системный пестицид
Характер действия	Защитный пестицид, лечащий фунгицид
Действие на организмы	Пестицид, фунгицид
Класс опасности для человека	2
Регистрант	ЗАО «Щелково Агрохим»
Производитель	Щелково Агрохим

Скарлет – фунгицидный протравитель, предназначенный для предпосевной обработки семян зерновых культур, кукурузы, рапса, сои, подсолнечника против широкого спектра болезней.

Преимущества препарата:

- превосходит большинство протравителей семян по широте спектра действия за счет комбинации двух действующих веществ;
- обеспечивает высокий уровень фунгицидной активности, в том числе против гельминтоспориозной и фузариозной корневых гнилей, мучнистой росы, плесневения семян, септориоза и др.;
- оказывает продолжительное защитное действие от прорастания семян до фазы выхода в трубку и флаг-листа;

- стимулирует развитие coleoptily, формирование мощной корневой системы;
- повышает засухо- и морозоустойчивость;
- исключаются потери препарата при транспортировке и севе;
- сохраняется стабильность рабочего раствора неограниченно долгое время;
- присутствие имазалила снижает вероятность возникновения резистентности

Примадонна

Действующие вещества:

2,4-Д (2-этилгексильный эфир)	200 г/л
Флорасулам	3,7 г/л
Препаративная форма	Суспензионная эмульсия

Химический класс	Арилоксиалканкарбоновые кислоты + триазолпиримидины
Способ проникновения	Системный пестицид
Характер действия	Гербицид избирательного действия
Действие на организмы	Гербицид, пестицид
Класс опасности для человека	2
Класс опасности для пчел	3
Запрещено применение в водоохранной зоне водоемов	
Авиаобработка:	Разрешено
Производство	Российская Федерация
Упаковка	Канистра 5л.
Срок хранения	н.д.
Регистрант	ЗАО “Щелково Агрохим”
Производитель	Щелково Агрохим

Примадонна – послевсходовый селективный гербицид системного действия, предназначенный для борьбы с однолетними и многолетними двудольными сорняками на посевах зерновых культур.

Преимущества препарата

- высокоэффективный двухкомпонентный гербицид для защиты посевов зерновых колосовых культур от широкого спектра двудольных сорняков;
- мощное гербицидное действие препарата обеспечивается синергизмом двух действующих веществ различных механизмов действия;
- уничтожает злостные, трудноискоренимые виды сорняков, таких как подмаренник цепкий, ромашка непахучая, бодяк полевой, осот желтый и другие;
- имеет широкий диапазон по срокам применения: от фазы кушения зерновых культур до выхода в трубку;
- отличная системная активность препарата позволяет легко и быстро (в течение часа) проникать и распространяться по сорному растению, блокируя ростовые процессы сорняков;
- обладает высокой дождеустойчивостью: осадки не влияют на эффективность уже спустя час после обработки;
- селективен по отношению ко всем видам злаков;
- не имеет ограничений по севообороту;
- совместим в баковых смесях с граминицидами, инсектицидами, фунгицидами и регуляторами роста

Титул Дуо

Действующие вещества:

Пропиконазол	200 г/л
Тебуконазол	200 г/л
Препаративная форма	Концентрат коллоидного раствора

Химический класс	Триазолы
Способ проникновения	Системный пестицид
Характер действия	Защитный пестицид, лечащий фунгицид
Действие на организмы	Пестицид, фунгицид
Класс опасности для человека	2
Класс опасности для пчел	3
Запрещено применение в водоохранной зоне водоемов	
Авиаобработка:	Разрешено
Производство	Российская Федерация
Регистрант	ЗАО «Щелково Агрохим»
Производитель	Щелково Агрохим

Титул Дуо – системный фунгицид, предназначенный для борьбы с широким спектром болезней на посевах зерновых культур.

Преимущества препарата:

- уникальная препаративная форма (нано-уровень д.в.);
- широкий спектр действия и надежная защита в период вегетации;
- длительность защитного действия до 40 дней;
- быстрое проникновение в растение и длительная активность препарата;
- снижение зависимости от неблагоприятных погодных условий;
- исключение возникновения резистентности;
- ростостимулирующая активность (эффект «зеленого листа»);
- увеличение вегетационного периода, продолжительности жизни флагового листа;
- формирование качества зерна.

Кинфос

Действующие вещества:

Бета-циперметрин	40 г/л
Диметоат	300 г/л
Препаративная форма	Концентрат эмульсии

Химический класс	Пиретроиды + фосфорорганические соединения (ФОС)
Способ проникновения	Кишечный пестицид, контактный пестицид, системный пестицид
Действие на организмы	Акарицид, инсектицид, пестицид
Класс опасности для человека	3
Класс опасности для пчел	1
Запрещено применение в водоохранной зоне водоемов	
Авиаобработка:	Разрешено
Производство	Российская Федерация
Регистрант	ЗАО «Щелково Агрохим»
Производитель	Щелково Агрохим

Кинфос – контактно-кишечный инсектицид, применяемый против вредителей на посевах зерновых культур, сахарной свеклы, посадках картофеля и других культур.

Преимущества препарата:

- содержит два компонента различного механизма действия;
- благодаря синергизму двух действующих веществ усиливается токсическое действие препарата;
- имеет длительный период защитного действия;
- высокоэффективен против резистентных рас насекомых.

Методики учета в опыте

Методика учета вредителей, обитающих на растении

Для этого используются рамки 50 x 50 см (0,25 м²), которые накладывают на поверхность почвы и подсчитывают количество насекомых внутри рамки. Учитывают таким способом **клопа вредную черепашку**, пьявиц, хлебных жуков, гусениц лугового мотылька, долгоносиков, **тлей** и т.д. С 1 га посевов берут 1 пробу. Учет проводят в утренние часы, т.к. днем многие насекомые прячутся от открытого солнца под листья, комочки почвы и т.д.

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.

Методика учета вредителей с помощью энтомологического сачка

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

Учет вегетирующих сорных растений

Различают сплошное и оперативное определение засоренности полей.

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

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

Для обоих учетов используется количественный метод. Агроном, двигаясь по диагонали поля, накладывает рамку 50 x 50 см (0,25 м²). Внутри рамки подсчитывается число сорных растений по видам. Количество площадок для учета 5 шт. – до 50 га; 10 шт. – 50-100 га; 20 шт. – более 100 га.

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

При необходимости, наряду с числом сорных растений на 1 м², определяют воздушно-сухую или абсолютно-сухую биомассу сорных растений на 1 м². Для чего сорняки внутри рамок выкапывают и высушивают, а затем взвешивают.

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

1 балл – сорных растений нет;

2 балла – 50-100 сорных растений на 1 м²;

3 балла – сорных растений встречается много, но не больше культурных растений;

4 балла – сорные растения по численности превышают культурные растения.

Методика учета заболеваний зерновых злаковых культур

Ржавчинные заболевания. 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. 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.

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

0 баллов – поражение отсутствует;

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

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

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

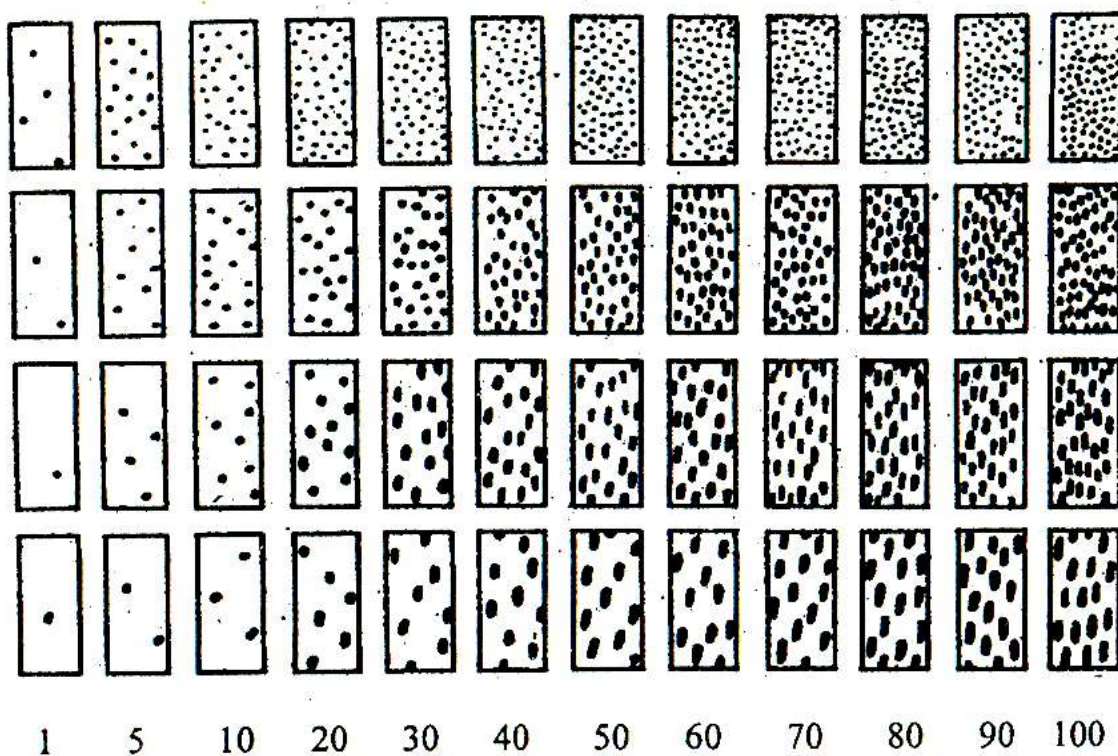
2 балла – сильное побурение подземного междоузлия и корней. На основании стебля бурые или черные пятна с ярко выраженной темной каймой, охватывающей до половины стебля;

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

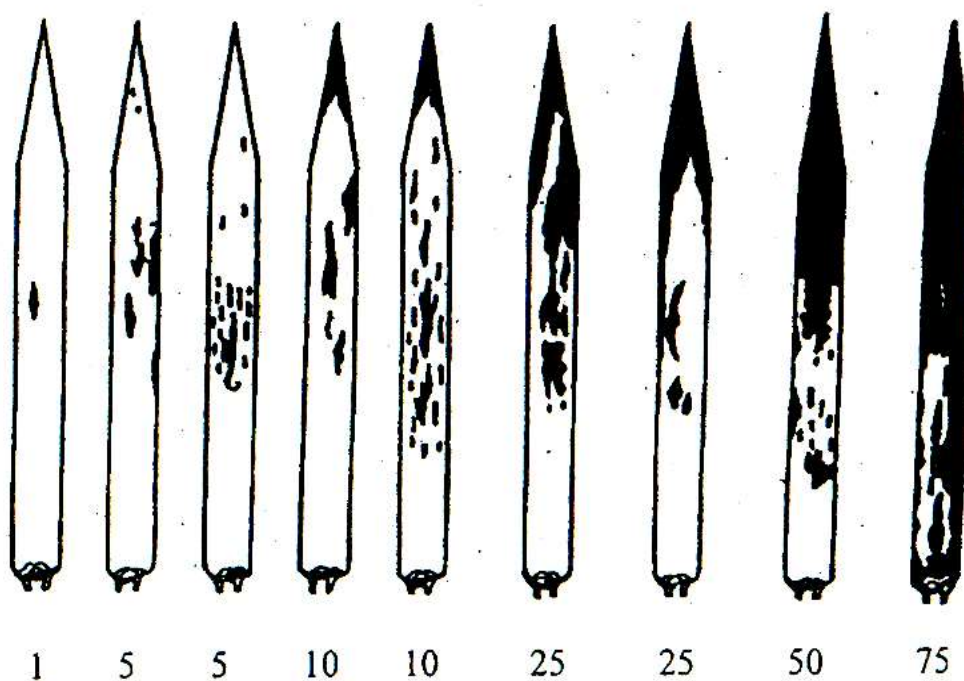
4 балла – растения погибли.

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

Иллюстрированные шкалы для учета листовых заболеваний



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



Шкала оценки степени пораженности листьев зерновых культур септориозом, %

Иллюстрированные шкалы для учета листовых заболеваний

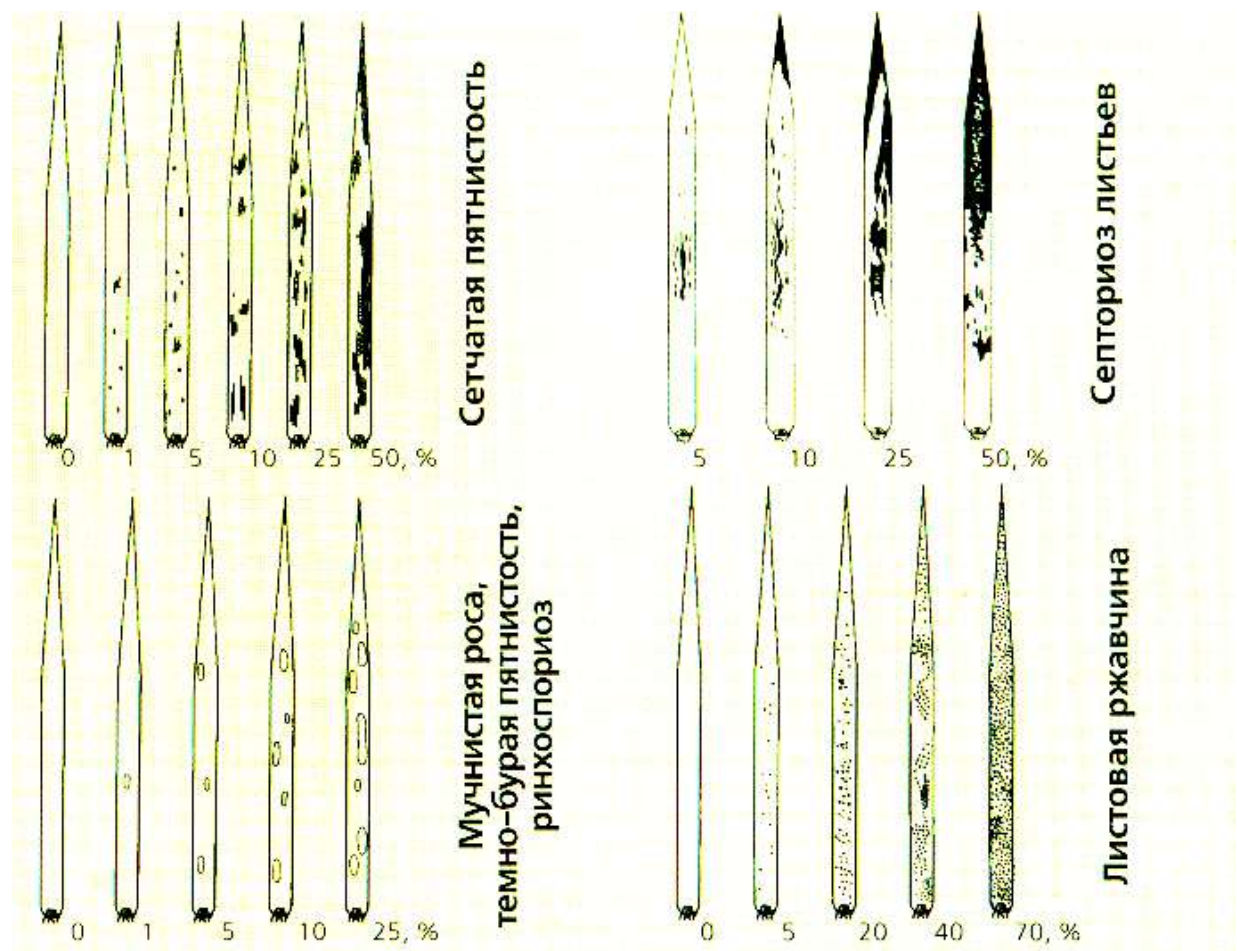


Таблица для оценки потерь урожая от листостебельных инфекций*

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

Приложение 5

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

ВБО	Срок обследования	ЭПВ
Клоп вредная черепашка	выход в трубку (имаго) налив зерна	на озимых 2 шт. на 1 кв.м; 1 шт. на 1 кв.м 1-2 личинки на 1 м ²
Злаковые тли	Колошение	10-30 тлей на 1 колос или 50% заселенности растений
Трипсы: имаго личинки	Колошение Формирование зерна	8-10 трипсов на 1 стебель 40-50 личинок на 1 колос
Болезни		
Бурая ржавчина	колошение	5% развития болезни
Септориоз, мучнистая роса	колошение	5% развития болезни
Листовые пятнистости	колошение	5% развития заболевания

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА

Культура:	яровая пшеница сорт Йолдыз
Фактор А:	комплексная защита посевов
Градация фактора	3

Количество повторностей:	3
Год исследований:	2017
Исследуемый показатель:	урожайность зерна
Единицы измерения	т/га
Исследователь:	

Таблица

Фактор А	Повторность			Суммы V	Средние
	1	2	3		
1. Контроль (без обработки)	3,38	3,34	3,35	10	3,36
2. Оплот Трио; Балерина; Колосаль Про + Борей Нео	4,22	4,20	4,31	13	4,24
3. Скарлет; Примадонна; Титул Дуо + Кинфос	4,06	4,06	4,11	12	4,08
суммы P	11,66	11,6	11,77	35	4

35,03

Таблица дисперсионного анализа

Дисперсия	Сумма квад- ратов откл.	Число сте- пе- ней свободы	Средний квадрат, s ²	Fфакт	F05	Досто- верность
Общая	1,34	8				достоверно
Повторностей	0,00	2				
Вариантов	1,33	2	0,67	599,56	6,94	
Остаток	0,00	4	0,00			

Ошибка разности
средних 0,03 т/га
НСР05 0,08 т/га