

**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:

**«РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ЗЕРНОВЫХ КОЛОСОВЫХ
КУЛЬТУР В ЗВЕНЕ ПОЛЕВОГО СЕВООБОРОТА ООО «РАЦИН-ШАЛИ»
ПЕСТРЕЧИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН»**

Исполнитель – студент 5 курса агрономического факультета
Газизуллин Инсаф Ильгизович

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

Ахметзянов М.Р.

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

Сафин Р.И.

Казань – 2018 г

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. Обзор литературных источников.....	5
1.1. Значение системы защиты растений в технологии возделывания зерновых колосовых культур.....	4
1.2. Защита растений от болезней.....	8
1.3. Защита растений от насекомых-вредителей.....	12
1.4. Защита растений от сорняков.....	15
2. Цели, задачи и методика проектирования.....	20
2.1. Природно-климатические условия и географическое положение ООО «РАЦИН-Шали» Пестречинского муниципального района Республики Татарстан.....	20
2.2. Метеорологические условия в год проектирования.....	23
2.3. ООО «РАЦИН-Шали» - основные сведения о хозяйстве, структура посевных площадей, технологии возделывания зерновых культур в хозяйстве.....	25
3. Результаты дипломного проектирования.....	38
3.1. Характеристика основных вредных биологических объектов, встречающихся на зерновых культурах в ООО «РАЦИН-Шали»..	42
4. Селекционно-семеноводческий метод защиты.....	49
5. Агротехнические методы защиты посевов зерновых культур.....	50
6. Химический метод защиты зерновых культур, принятый в ООО «РАЦИН-Шали»	55
7. Химический метод защиты зерновых культур разработанный для ООО «РАЦИН-Шали»	58
8. Сравнительная оценка экономической эффективности существующей и разработанной системы защиты зерновых культур в ООО «РАЦИН-Шали»	60
9. Охрана окружающей среды.....	62
10. Основные выводы	64
11. Предложения производству.....	66
Список использованной литературы.....	67
Приложения	

ВВЕДЕНИЕ

В связи с сложившейся экономической и политической ситуацией в мире за последние несколько лет на первый план выходит такое понятие как «продовольственная безопасность» всего человечества и отдельно взятой страны. Продовольственная безопасность предусматривает физическую и экономическую доступность продуктов питания для всех слоев населения страны и экологическую безопасность продукции.

Напряженная мировая ситуация связана с введением в отношении России в связи с украинским кризисом ряда санкций. В частности, введено эмбарго на ввоз на территорию России мяса птицы, говядины, свинины, рыбы, плодово-овощной продукции, молочной продукции, произведенной в странах ЕС, Австралии, Норвегии, США и др. По этой причине в России проводится политика импортозамещения, направленная на интенсивное развитие агропродовольственной сферы нашей страны, повышение конкурентоспособности отечественной продукции.

Основными принципами обеспечения продовольственной безопасности страны являются следующие:

- физическая доступность питательной, экологически безопасной пищи для человека;
- экономическая доступность продуктов питания для всех слоев населения страны;
- экономическая независимость продовольственной системы страны (продовольственная безопасность);
- способность продовольственной системы минимизировать влияние погодных, сезонных экстремальных условий на производство продукции.

На сегодняшний день в мировом аграрном секторе имеются возможности увеличения производства продукции без усиления негативного воздействия на окружающую среду. Они заключаются в сокращении необоснованных потерь на всех этапах производства, переработки, хранения, транспортировки, реализации и потребления продукции, внедрении

инновационных, адаптивных, интегрированных технологий (биотехнология, генная инженерия, органическое сельское хозяйство и т.д.) на фоне усиления контроля государства, направленного на сохранение окружающей среды и получение экологически чистой продукции (Цхададзе, 2016).

1. Обзор литературы

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

На сегодняшний день смысл интегрированности защиты растений заключается в научной обоснованности применения пестицидов в зависимости от конкретной агроэкологической и фитосанитарной обстановки. Интегрированная защита растений основана на четырех методах управления численностью вредных биологических объектов в агрофитоценозах: агротехническом, химическом, биологическом и генетическом. Экологическая безопасность защитных мероприятий должна предусматривать в технологии возделывания любой сельскохозяйственной культуры не только приемы, не наносящие вреда человеку и окружающей среде, но и выполняющие роль природоохранных факторов (повышение плодородия почв, улучшение среды обитания культурных растений, полезной микрофлоры, энтомофауны и фитофауны).

Разработка любой адаптивной интегрированной системы защиты растений включает два последовательных и взаимосвязанных этапа:

- 1) разработка адаптивно-интегрированной системы защиты, отвечающей конкретным требованиям;
- 2) адаптация разработанной системы к условиям конкретного производства.

Адаптивная интегрированная система защиты растений предусматривает применение средств и методов, направленных на получение максимального, экономически выгодного урожая с высоким качеством. Эти средства и методы должны быть безопасны для человека и окружающей среды, подходящей для

конкретных агроклиматических регионов, севооборотов, полей, сортов культур и технологий их возделывания (Санин, 2017).

Научно доказано, что создание устойчивых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, в том числе и зерновых снижают использование пестицидов, улучшая фитосанитарную обстановку в агроэкосистемах. Разработка интегрированной системы защиты растений необходима прежде всего для поддержания равновесия в системе: микроорганизмы – растения – атмосфера. Для этого Тайметов М.Э. (2016) предлагает использование на зерновых культурах баковых смесей пестицидов с биологическими веществами, что повышает биологическую и экономическую эффективность производства зерна, усиливает естественную устойчивость растений к патогенам, повышает урожайность и снижает пестицидный стресс в зерновых агроценозах.

При разработке зерновых агроценозов необходимо учитывать ряд факторов: адаптивные особенности зерновых растений, фенологию и первичную продуктивность конкретной культуры, сорта и т.д. Структура севооборотов при этом должна обязательно включать виды растений, являющихся биологическими санитарами почвы. Основной причиной снижения урожайности зерновых культур в условиях монокультуры является накопление различных групп фитопатогенов (болезни, насекомые-вредители, сорные растения). При правильном чередовании культур, различающихся биологическими особенностями, технологиями возделывания (севооборот) данная проблема устраняется. При разработке севооборотов стараются высевать зерновые культуры по наилучшим предшественникам. Оценивая предшественники учитывают комплекс особенностей каждого вида растения, заключающийся в следующем: сроки уборки, запасы влаги и питательных веществ, остающихся в почве, количество и качество растительных остатков, наличие общих с последующей культурой болезней и вредителей, состав сорных растений, гранулометрическое состояние почвы после уборки предшественника и т.д. Главным фактором сохранения и увеличения

плодородия почв является посев многолетних трав (люцерна, эсперцет, донник), бобовых культур (горох, соя и др.), применение занятого и сидерального паров (эсперцетового, донникового, рапсового, горчичного). Все эти культуры способствуют улучшению структуры почвы, улучшения вод- и воздухообмена, уменьшают засоренность полей, снижают потребность в азотных удобрениях на 30-40%. Смена агротехнических приемов возделывания той или иной культуры способствует снижению запаса в почве болезнетворного начала, снижает засоренность полей и численность насекомых – вредителей.

В связи с массовым поражением сельскохозяйственных культур вредными биологическими объектами в интенсивных агроэкосистемах и поиском путей сохранения экологического равновесия, заставили многих отечественных ученых пересмотреть тактику защиты растений. На сегодняшний день по усредненным данным многих ученых потери урожая сельскохозяйственных культур, в том числе зерновых от поражения вредными биологическими объектами составляют 35 – 50%. Применение баковых смесей пестицидов с биологическими веществами позволяет дополнительно сохранить 2-5 ц/га урожая, путем повышения биологической эффективности такой баковой смеси до 85-100% благодаря снижению интенсивности развития резистентности у патогенов и насекомых – вредителей, усилению синергического эффекта пестицида и биопрепарата, снижения пестицидной нагрузки на агрофитоценозы. Например, при отсутствии пыльной головки в семенах, по результатам фитоэкспертизы семян до посева рекомендуется снижать норму применения химического протравителя до 1/2 - 2/3 с добавлением полной нормы биологического препарата, при низкой общей зараженности семян (до 15%) – применять только биологический протравитель. Таким образом, проблема обеспечения экологической безопасности сельскохозяйственной продукции может быть решена при помощи своевременного проведения фитосанитарного мониторинга, правильного и своевременного проведения агротехнических мероприятий,

обоснованного использования пестицидов с учетом экономического порога вредоносности (ЭПВ) вредных организмов, более широкого использования биопрепаратов (Тайметов, 2016).

Известно, что современные, высокоурожайные сорта сельскохозяйственных культур, в том числе и зерновые колосовые интенсивного типа часто не устойчивы к вредителям и возбудителям болезней, что способствует их накоплению в агробиоценозах и резкому падению урожайности. Особую негативную роль в снижении урожайности культуры, технологическом усложнении процесса уборки урожая играют сорные растения – конкуренты. Поэтому, сегодня не существует технологий возделывания интенсивных сортов без соответствующих защитных мероприятий. Так, при применении полной схемы защиты зерновых культур величина сохраненного урожая составляла: при применении протравливания семян перед посевом – 0,4-0,6 т/га, при защите посевов от сорняков – 0,4-0,8 т/га, от вредителей и болезней – 0,8-1,2 т/га (Политыко, Зяблова, Киселев, Вольпе, Прокопенко, Матюта, 2011).

1.2. Защита растений от болезней

В последние годы во многих хозяйствах идет тенденция отхода от сложившейся системы севооборотов, переход на минимальную и нулевую обработку почвы, ослабление контроля за выполнением агротехнологических операций. Это негативно влияет на фитосанитарную ситуацию в агроценозах (увеличение засоренности, усиление вредоносности насекомых-вредителей и болезней) и ведет к более интенсивному применению пестицидов.

Так, применение химических фунгицидов для предпосевной обработки семян против головневых инфекций, корневых гнилей различной этиологии, плесневения семян обеспечивает высокую биологическую эффективность порядка 86-95% и обеспечивает прибавку урожая порядка 3,1-4,8 ц/га. Химические фунгициды, применяемые в период вегетации зерновых культур снижают развитие болезней на 70-95%. Такие классические препараты как Тилт, Альто Супер, Фоликур и их аналоги эффективны против септориоза, пятнистостей листьев, ржавчинных болезней, мучнистой росы, гельминтоспориозов и болезней колоса. Наряду с химическими фунгицидами в последнее время в борьбе с болезнями широко применяются биологические фунгициды на основе живых клеток бактерий родов: *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Trichoderma* и их метаболиты. Но биологические фунгициды имеют среднюю биологическую эффективность порядка 50% и для ее повышения биофунгицид рекомендуется смешивать с химическим фунгицидом, снижая норму химического без потери его эффективности (Попов, Хрюкина, Рукин, 2012).

Основными и наиболее опасными заболеваниями зерновых культур, передающимися с семенами являются: головневые инфекции, корневые и прикорневые гнили (эпифитотии наблюдаются 3-6 раз в течение 10 лет, потери урожая могут достигать 30% и выше). Выпревание озимых культур наблюдается 2-3 раза за 10 лет, потери зерна от 30%. От семенной инфекции можно избавиться лишь проведя предпосевное протравливание. Перед протравливанием в обязательном порядке проводят фитоэкспертизу семян,

которая позволяет определить видовой состав патогенов на зерновке, степень зараженности зерна инфекцией и правильно подобрать фунгицидный протравитель.

В настоящее время широко применяются протравители на основе метилдителиокарбаматов (Витавакс 200 ФФ, Виталон и др.), карбоксамидов совместно с тирамом (Витавакс 200 ФФ, Витарос, Витасил и др.), триазолов (системные фунгициды) – триазол – тебуконазол (Раксил и др.), тритиконазола (Премис 200 и др.), дифеноконазола (Дивиденд Стар и др.), фенилпироллов (Максим и др.), стробилуринов (Иншур Перформ и др.). Так же в последнее время в качестве фунгицидных протравителей используют микробиологические препараты (Елена, БисолБисан, Альбит, Фитоспорин-М, Бактофин, Псевдобактерин-2 и др.). Но биологические фунгицидные протравители нельзя использовать при зараженности выше 15% и наличии в партии семян головневых инфекций. Применение биологических протравителей в баковой смеси с пестицидами положительно влияет на повышение всхожести и энергии прорастания обрабатываемых семян, снижает резистентность фитопатогенов к препаратам триазольного ряда (Хилевский, 2015).

Наиболее распространенными и вредоносными в посевах ячменя считаются гельминтоспориозные пятнистости листьев, являющиеся также причинами развития гельминтоспориозной корневой гнили. Среди гельминтоспориозных пятнистостей наиболее вредоносными считаются сетчатая (*Drechslera teres*) и полосатая (*Drechslera graminea*). Частота возникновения эпифитотий 6-8 раз за 10 лет, вредоносность 30% и более. Поражение ячменя гельминтоспориозными пятнистостями возрастает при посеве по зерновым предшественникам, на кислых почвах, при поздних сроках посева. Устойчивых сортов ячменя к данным заболеваниям не существует. Основными мерами профилактики и защиты считаются: соблюдение агротехнологии, протравливание семян и опрыскивание посевов

фунгицидами в период вегетации при первых признаках заболеваний (Шешегова, Багаева, 2009).

На семенах зерновых культур паразитирует большое количество патогенов. Основными из них считаются *Bipolaris sorokiniana* Sacc., *Alternaria*, *Fusarium*, *Penicillium*, а также возбудители бактериозов. Грибы *B. sorokiniana* и *Alternaria* spp. являются основными патогенами, наиболее часто встречающимися и наносящими основной ущерб урожаю. Они поражают как семена, так и вегетирующие растения, вызывая опасное заболевание под названием «черный зародыш», который сильно снижает качество урожая (клейковина, белок) и семенные качества (снижаются всхожесть и энергия прорастания). Данные заболевания так же вызывают корневые гнили злаковых культур и листовые пятнистости. Основными мерами защиты являются: соблюдение агротехники при возделывании культуры, предпосевное протравливание семян пестицидами и добавлением биопрепаратов или рост стимуляторов, обработка посевов в период колошения баковыми смесями фунгицидов с включением биопрепаратов (Семынина, 2012).

На зерновых колосовых культурах особую опасность представляют корневые гнили различной этиологии. В последние годы многие хозяйства переходят на минимальную и нулевую обработку почвы, высевают по зерновым предшественникам, не учитывают результаты фитоэкспертизы семян, неправильно выбирают препараты для протравливания семенного материала. Все эти факторы приводят к потерям 30% и более урожая зерна из-за развития корневых гнилей в посевах. Так, исследования ученых Татарского НИИСХ РАСХ показали, что в борьбе с корневыми гнилями протравливание семян – основной элемент системы защиты от заболевания, который должен быть подкреплён правильной обработкой почвы, размещение зерновых культур по лучшим предшественникам (не из группы зерновых), обоснованное внесение доз удобрений, применение пестицидов в период вегетации (Хазиев, Зайцева, Хакимуллина, 2015).

Для озимых зерновых культур, которые широко высеваются во всех регионах нашей страны, особую опасность представляют заболевания снежная плесень и выпревание. Заражаются растения озимых культур в период прорастания, перезимовки или весеннего отрастания при высокой степени зараженности почвы грибами рода *Fusarium*. Эпифитотии происходят один раз в 4-5 лет, экономическим порогом вредоносности считается 20% пораженных растений на поле. Способствуют развитию заболевания затяжная холодная весна, ранний и продолжительный снежный покров, посев по зерновым предшественникам, по многолетним злаковым травам, посев свежееубранными, не протравленными семенами. Основной ущерб посевам наносится за счет полной гибели растений, а снижение урожая наблюдается при уменьшении количества продуктивных побегов кущения и озерненности колоса. Для снижения развития и распространения снежной плесени в посевах озимых культур рекомендуется прежде всего проводить посев сменами переходящего фонда, с качественным протравливанием, по лучшим предшественникам (чистые, занятые или сидеральные пары, бобовые культуры, многолетние бобовые травы), высевать устойчивые сорта, вносить сбалансированные нормы минеральных удобрений, отдавая предпочтение фосфорно-калийным, проводить подкормки в период вегетации азотными удобрениями и микроэлементами (Марьина-Чермных, Хисматуллина, 2016).

1.3. Защита растений от насекомых - вредителей

Зерновые колосовые культуры повреждаются огромным числом насекомых-вредителей во все фазы роста развития растений. Имеются виды насекомых – вредителей зерновых культур, вредящие в ранние фазы роста и развития растений, они проявляют высокую вредоносность из-за сильной уязвимости молодых растений и, как следствие, сильно повреждают или уничтожают посевы полностью. К этой группе вредителей относится полосатая хлебная блошка, проволочники (личинки жуков – щелкунов), цикадки (темная и полосатая), злаковые мухи (ячменная, овсяная, озимая, гессенская, миромиза и др.). Фитофаги, наносящие вред в более поздние периоды роста и развития злаковых культур, требуют постоянного и длительного наблюдения, систематического подсчета ЭПВ (хлебные клопы, трипсы, тли, пилильщики, хлебные жуки, пьявица красногрудая, зерновая совка и др.) (Бондаренко, Поспелов, Персов, 1991).

Основными защитными мероприятиями от насекомых – вредителей являются: правильная агротехника возделывания зерновых колосовых культур, выращивание устойчивых сортов, применение инсектицидов различных химических классов для обработки семян перед посевом и в период вегетации культуры.

Химические инсектициды, относящиеся к различным классам, как правило, обладают высокой биологической эффективностью в отношении вредных насекомых (90-100%), особенно в первые часы и дни после обработки. Самая высокая эффективность наблюдается у фосфорорганических неоникотиноидных инсектицидов, которые рекомендуется применять в строго определенные фазы онтогенеза растений: 1) от всходов до выхода в трубку против хлебной полосатой блошки, злаковых мух, имаго клопа вредной черепашки рекомендуются системные или контактно-системные инсектициды; 2) в период выход в трубку – колошение при достижении ЭПВ обрабатывать фосфорорганическими инсектицидами (диметоат) против злаковых тлей, клопа вредной черепашки,

пьявицы красногрудой; 3) в период налива зерна - начала созревания обработку проводят контактными или контактно – системными инсектицидами против злаковых тлей, пшеничного трипса, личинок вредной черепашки, хлебных жуков (синтетические пиретроиды или их баковые смеси с диметоатом) (Попов, Хрюкина, Рукин, 2012).

В Поволжье наиболее распространенным и опасным является вирусное заболевание озимой пшеницы - русская мозаика, переносчиками которой являются насекомые с колюще – сосущим ротовым аппаратом цикадки - полосатая (*Psammotettix striatus* Fall.) и шеститочечная (*Macrostelus laevis* L.). Яровая пшеница поражается слабее озимой. Оба вида цикадок зимуют на посевах озимой пшеницы в стадии яиц, там же проходит их основной жизненный цикл. Наибольшей опасности заражения подвергаются изреженные посевы, раннего срока посева (для озимых) и позднего срока посева (для яровых), так же хорошо прогретые, особенно около лесополос и водоемов. Зараженные в период всходов начала выхода в трубку растения сильно отстают в развитии, приобретают карликовый вид, характерную мозаичную окраску, при сильном поражении полностью желтеют и погибают, выжившие растения как правило становятся стерильными. Препаратов против вирусов не существует. Основные мероприятия должны быть направлены на предупреждение распространения вируса и на борьбу с переносчиками заболевания: пространственная изоляция озимых полей от яровых, оптимальные сроки посева – ранние для яровых и поздние для озимых, оптимальная норма высева, применение инсектицидов против цикадок (Маркелова, Чекмарева, Баукенова, 2012).

Против почвенных и наземных фитофагов вредящих на ранних этапах роста и развития растений зерновых культур (хлебная полосатая блошка, злаковые мухи, проволочники, нематоды и др.) наиболее эффективным средством борьбы является применение инсектицидных протравителей семян. За рубежом широко применяются препараты на основе абамектина (Авикта) и тиаметоксама (Круйзер), которые одинаково эффективны против

насекомых и нематод. Основное достоинство приема предпосевной инсектицидной обработки семян заключается не только в защите молодых растений от вредителей, но и в улучшении экологической ситуации в посевах зерновых культур в отношении полезной энтомофауны по сравнению с наземной инсектицидной обработкой (Сергеев, 2009).

1.4. Защита растений от сорняков

Основными конкурентами зерновых культур за жизненно необходимые ресурсы – влагу, питание, тепло, ФАР являются сорные растения. При ведении интенсивного земледелия борьба с сорняками является одной из важных проблем, от решения которой зависит сохранение урожая сельскохозяйственных культур и повышение его качества. Сорные растения негативно влияют на продуктивность пашни и производительность земледельческого труда. Борьба с сорняками – это важнейшее направление в земледелии в целом и в зернопроизводстве. Ежегодные потери зерна от сорных растений составляют порядка 40-46 тыс. тонн или 10-12% от валового производства зерна или 2-3 ц зерна с гектара. Это прямые потери урожая из-за отчуждения сорняками питательных веществ, снижения урожая, ухудшения качества продукции, повышения тяговых усилий обрабатывающей техники (корневищные и корнеотпрысковые сорняки), усложнение уборки (вьюнок и подмаренник), все это способствует увеличению прямых затрат производства и, как следствие повышению себестоимости продукции. Система борьбы с сорняками включает следующие этапы:

- состав культур севооборота, их правильное чередование, которое вызывает фитоценотическое и агротехническое подавление сорняков;
- правильная основная обработка почвы;
- ассортимент гербицидов, нормы, сроки, последствие;
- периодичность глубокой обработки почвы в севообороте;
- сроки, способы, качество полевых работ и уборки урожая;
- количество, ассортимент вносимых минеральных удобрений, количество и качество органических удобрений (Малов, Федоров, 2014).

В настоящее время ассортимент гербицидов, применяемых в посевах зерновых колосовых культур и в паровых полях, предназначенных под посев зерновых культур достаточно обширен и насчитывает более 470 наименований, из них: группа глифосата – более 45 наименований, метсульфурон-метила – 21, дикамбы – 11, клопиралида – 18, феноксапроп-П-этила – 18 и т.д. С широким распространением и применением минимальной и нулевой обработок почвы в хозяйствах меняется не только количественный, но и видовой состав сорняков в полях, получают распространение новые виды сорняков, ранее отсутствовавших на территории. Многие виды сорных растений выработали устойчивость к основным действующим веществам гербицидов, давно применяемых на практике, поэтому, идет интенсивный процесс разработки и регистрации новых действующих веществ гербицидов, различных их комбинаций (Маханькова, Долженко, 2012).

По данным ряда отечественных ученых, полученным путем полевых производственных испытаний следует, что в борьбе с сорной растительностью в посевах озимой пшеницы наиболее эффективным является осеннее применение нового четырехкомпонентного гербицида Алистер Гранд в норме 0,8 – 1,0 л/га. Преимущество данного препарата заключается в том, что он уничтожает практически все многолетние и однолетние двудольные и однолетние злаковые сорняки, кроме пырея ползучего. Не менее эффективным гербицидом в борьбе с однолетними и многолетними двудольными сорняками является Балерина, который применяют в фазе весеннего кущения озимой пшеницы. Использование гербицидов Балерина, Биатлон и Элант в посевах ярового ячменя обеспечивало снижение количества сорняков на 89–100 % и их массы – на 98–100 %. В борьбе с однолетними злаковыми сорняками высокоэффективными являются граминициды Ластик Экстра, Ластик Топ,

которые снижают численность щетинников, проса куриного, овсюга на 89–97 % (Попов, Хрюкина, Рукин, 2012).

Наибольшее влияние на развитие сорняков в посевах зерновых культур оказывают севооборот и техника обработки почвы. Полевые эксперименты, проведенные удмуртскими учеными, говорят о том, что наибольшее количество сорняков наблюдается в посевах без основной обработки почвы, на полях прямого посева, несколько меньшее количество сорняков – на полях после двукратного дискования и наименьшее количество сорняков после отвальной вспашки. Зерновые культуры имеют слаборазвитый листовой аппарат и небольшой коэффициент кущения, поэтому они слабо конкурируют с сорными растениями и при нулевой и минимальной обработке почвы такие посева нуждаются в эффективной пестицидной защите. Доказано, что ни один из известных приемов зяблевой обработки почвы не обеспечивает снижения численности сорняков ниже порогового уровня, поэтому применение селективных и неселективных гербицидов становится необходимым условием получения запланированного урожая зерновых культур. Одним из эффективных приемов химической защиты посевов зерновых культур от всех групп сорняков является применение до появления всходов культуры системного неселективного гербицида Торнадо 500 в норме 3 л/га. Так же эффективным приемом в борьбе с однолетними и некоторыми многолетними двудольными сорняками в посевах пшеницы является вегетационное применение гербицида Магнум (Ленточкин, Широбоков, Ленточкина, 2015).

Но, в тоже время, алтайскими учеными серией полевых опытов было доказано, что энергосберегающая поверхностно-отвальная обработка почвы, с экстенсивной системой удобрений под яровой ячмень, без применения гербицидов в отношении численности малолетних двудольных и злаковых сорняков является не менее эффективной по сравнению с интенсивной системой земледелия с применением гербицидов. При этом снижения

урожайности ярового ячменя не наблюдалось. Поэтому, можно говорить о возможности минимизации в системе обработки почвы и отказа от гербицидов в системе защиты растений без возрастания численности сорняков и снижения урожайности культуры. Но, данный факт требует проведения дополнительных исследований применимо к различным почвенно-климатическим зонам, севооборотам, культурам (Исаичева, Труфанов, 2014).

Большое значение в борьбе с злостными, зимующими и многолетними двудольными сорняками в посевах озимых культур имеют гербициды на основе сульфанилмочевин, некоторые из которых разрешены для осеннего применения (Секатор, Дифезан, Фенизан, Линтур и др.). Ряд гербицидов на основе метсульфурон-метила (Ларен, Гренч, Магнум и др.) эффективны также на ранних фазах роста и развития зерновых культур (2–3 листа), другие, например, комбинированный гербицид Секатор (мефенпир-диэтил + амидосульфурон + йодосульфурон-метилнатрий) можно использовать и на более поздних стадиях роста и развития зерновых культур – в фазе выхода растений в трубку. Это позволяет расширить период проведения защитных мероприятий. Но перечисленные гербициды эффективны лишь в отношении двудольных сорняков и не работают по однодольным сорнякам. Для борьбы с сорняками при смешанном типе засоренности (двудольные + злаковые) разработан новый эффективный гербицид Вердикт, ВДГ (мезосульфурон-метил, 30 г/кг + йодосульфурон-метил-натрия, 6 г/кг + мефенпир-диэтил, 90 г/кг (антидот)). Данный гербицид высоко эффективен против широкого спектра двудольных и злаковых сорняков таких как метлица, овсюг, канареечник, райграс, костер безостый, падалица рапса и многих других видов сорняков. Гербицид разрешен для осеннего применения от фазы трех листьев до конца кущения культуры в ранние фазы роста и развития сорняков. Применять Вердикт рекомендуется совместно с адьювантом

Биопауэр с целью повышения биологической эффективности (Маханькова, Голубев, Кириленко, 2011).

Изучив и проанализировав обширный научно-практический материал, мы пришли к необходимости разработки адаптированной, экономически выгодной, экологически безопасной, позволяющей получить максимальную прибавку урожая зерна системы защиты зерновых культур в условиях звена полевого севооборота ООО "РАЦИН-Шали" Пестречинского муниципального района Республики Татарстан.

2. Цели, задачи и методика проектирования

Цель разработки дипломного проекта заключалась в сравнительной оценке влияния существующей и разработанной систем защиты зерновых культур от вредных биологических объектов (ВБО) на урожайность и экономические показатели производства зерна в условиях ООО "РАЦИН-Шали" Пестречинского муниципального района Республики Татарстан.

Были поставлены следующие **задачи**:

- изучить биологические особенности основных вредных биологических объектов на зерновых культурах;
- изучить особенности существующей системы защиты зерновых культур в звене полевого севооборота;
- разработать оптимальную систему защиты зерновых культур в звене полевого севооборота от вредных биологических объектов;
- провести сравнительную экономическую оценку существующей и разработанной системы защиты зерновых культур в ООО «РАЦИН-Шали».

2.1. Природно-климатические условия и географическое положение ООО «РАЦИН-Шали» Пестречинского муниципального района Республики Татарстан

Пестречинский муниципальный район - административно-территориальная единица и муниципальное образование в составе Республики Татарстан. Находится в северо-западной части республики. Пестречинский район относится к зоне Предкамья или лесного Заволжья и граничит на севере с Высокогорским и Арским районами, на востоке – с Тюлячинским, на юге – Рыбнослободским и Лаишевским районами, а на западе примыкает к городу Казани. В состав района входят 21 муниципальное образование имеющие статус «сельские поселения», которые объединяют 73 населенных пункта.

Районный центр – село Пестрецы – расположен на правом берегу реки

Меша, в 45 км к востоку от Казани. Село образовано 400 лет назад, после взятия Казани войсками Ивана Грозного. Район образован 10 августа 1930 года.

Район является сельскохозяйственным. На землях района возделываются зерновые, зернобобовые и кормовые культуры, яровая пшеница, озимая рожь, ячмень, овес, картофель. Главные отрасли животноводства: мясо-молочное скотоводство, птицеводство, коневодство, звероводство. На территории района расположено 26 сельхозформирований, в том числе 1 сельскохозяйственный кооператив, 3 подсобных хозяйства, 14 обществ с ограниченной ответственностью, 3 акционерных общества, 5 КФХ. Наиболее крупными предприятиями района являются ОАО а/ф «Ак-Барс-Пестрецы», ООО Птицеводческий комплекс "Ак Барс", ООО "Газовик" (состоит из 3 отделений: "Богородское", "Татарский" и «Шигалеевское»), ОАО "СХП "Кошачковский", ОАО рыбхоз "Ушня", ООО ПКЗ «Казанский», ПСХ "Карповка", ООО «Пестрецы-агро», ООО «РАЦИН-Шали».

На севере и востоке территория пестречинского района граничит с республикой Марий Эл, Кировской областью и республикой Удмуртией. Площадь района около 22,2 тыс. кв. км. Климат района самый увлажненный и самый прохладный в республике. Осадков здесь выпадает до 501-509 мм. Чаще бывают холодные, дождливые весны, что положительно влияет на урожай. Снежный покров более устойчивый и мощный до 0,6-0,7 м, держится на полях 145-160 дней, что создает лучшие условия для перезимовки озимых культур. По сравнению с другими природными областями РТ лесное Заволжье лучше обеспечено осадками в весенне-летний и осенний периоды года. До 90 мм выпадает осадков в течение мая-июня - очень важного периода роста сельскохозяйственных растений. Всего за вегетационный период (по сентябрь) в лесном Заволжье осадки составляют 245-265 мм. Однако безморозный период на севере РТ несколько меньше - до 130 дней, что отражает зональное и северное положение территории лесного Заволжья. Для получения устойчивых из года в год

урожаев лесное Заволжье - наиболее благоприятный сельскохозяйственный район республики. Сумма температур за вегетационный период определяется в 1750-1900°. Основными почвами лесного Заволжья являются лесные почвы, дерново-подзолистые, они сформировались преимущественно под широколиственными лесами (дубом, липой, кленом, вязом). Серые лесные почвы в почвенном фонде лесного Заволжья занимают 64% площади, а дерново-подзолистые - 20,7%, пойменные почвы - 10,4%, болотные и полуболотные почвы - 1,8% и на долю оврагов, круч, крутых склонов (голых) приходится 2,7% площади. Почвы лесного Заволжья по механическому составу суглинистые. Историческая распашка склонового рельефа повлекла к пробуждению склоновой эрозии с появлением овражных систем и с развитием оврагов в пределах балочных форм (вторичные овраги). К настоящему времени процессы склоновой водной эрозии весьма ощутимы на склоновых полях многих районов северного Заволжья. (Кукморский, Балтасинский, Арский, Высокогорский, Пестречинский, Мамадышский, Рыбнослободской и др.). По защите земель от овражной эрозии принимаются самые неотложные эффективные меры (<http://komanda-k.ru/Татарстан/география-республики-татарстан-природные-климатические-зоны>).

Шали - село в Пестречинском муниципальном районе Республики Татарстан. Центр муниципального образования «Шалинское сельское поселение». Шали располагается на трассе М7 в 42 километрах на восток от города Казань. Районный центр Пестрецы находится в 7 километрах севернее села. Недалеко от села имеются лесные массивы, это, в основном, хвойные леса. Многие жители села работают в Казани. Население, в основном, занимается животноводством и овощеводством. Хорошо развито домашнее хозяйство, жители села производят молоко и творог. Садоводство развито частично (<http://pestreci.tatarstan.ru/about.htm>).

2.2. Метеорологические условия в год проектирования

Для характеристики метеорологических условий вегетационного периода 2017 года использовали данные метеопоста в г. Казань, КГАУ, Ферма-2.

Погодные условия вегетационного периода 2017 г по показателям среднемесячной температуры воздуха и среднемесячному количеству осадков были относительно благоприятными для роста и развития сельскохозяйственных культур. Данные представлены на рисунке 1.

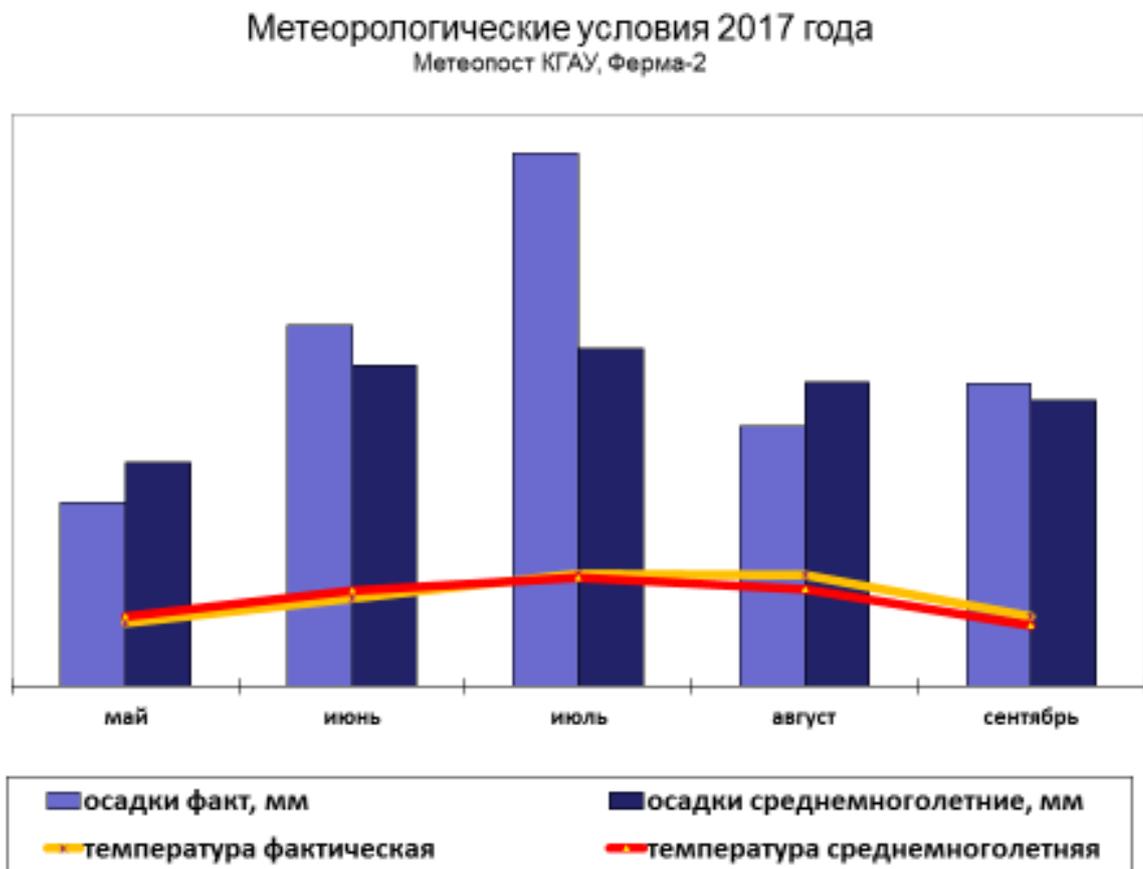


Рисунок 1. Климатические условия 2017 года

Май месяц был достаточно теплым среднее количество осадков выпало несколько меньше среднемноголетних данных, температурный режим был близок к норме.

В июне и июле количество фактических среднемесячных осадков превысило среднемноголетние показатели, температурный режим так же как в мае оставался в пределах нормы. Повышенное количество осадков положительно сказалось на снижении численности фитофагов, но увеличило

развитие и распространенность листовых заболеваний зерновых культур таких как настоящая мучнистая роса, бурая листовая ржавчина, так же благоприятные условия сложились для роста и развития сорняков в посевах злаковых культур.

Август месяц характеризовался меньшим количеством осадков за месяц по сравнению с среднегодовыми значениями, температурный режим складывался чуть выше многолетних значений.

В результате избыточного увлажнения и невысоких температур в период июнь – июль вегетация зерновых культур была несколько растянутой и уборочные работы соответственно так же были проведены с некоторым опозданием по срокам.

2.3. ООО «РАЦИН-Шали» - основные сведения о хозяйстве, структура посевных площадей, технологии возделывания зерновых культур в хозяйстве

ООО "РАЦИН-Шали" Пестречинского муниципального района Республики Татарстан зарегистрировано 21 ноября 2008 года регистратором Межрайонная инспекция Федеральной налоговой службы №18 по Республике Татарстан. Исполняющий обязанности директора организации - Гаянов Айдар Фикатович. Предприятие ООО «РАЦИН-Шали» находится по адресу: 422796, Республика Татарстан, Пестречинский район, с. Шали, ул. Хайруллина д 35, основным видом деятельности является «Растениеводство в сочетании с животноводством (смешанное сельское хозяйство)».

Экономико-географическое положение ООО «РАЦИН-Шали» Пестречинского района достаточно благоприятно для дальнейшего формирования как высокоразвитого сельскохозяйственного предприятия.

Для оценки условий землепользования хозяйства рассмотрим состав и структуру земельного фонда за последние 4 года. (Таблица 1).

1. Состав земельных фондов и структура сельскохозяйственных угодий в ООО «РАЦИН-Шали» Пестречинского района за 2011-2014 гг.

Виды угодий	Годы								В среднем по РТ
	2011		2012		2013		2014		
	Площадь	Структура	Площадь	Структура	Площадь	Структура	Площадь	Структура	
Всего земель	5774	-	5774	-	5774	-	5774	-	7370
в т.ч. с.х. угодий	5298	100,0	5298	100,0	5298	100,0	5298	100,0	7106
из них: пашня	3920	74,0	3920	74,0	3920	74,0	3920	74,0	6154
Сенокосы	58	1,1	58	1,1	58	1,1	58	1,1	175
Пастбища	1261	23,8	1261	23,8	1261	23,8	1261	23,8	764
Процент распаханности	-	74,0	-	74,0	-	74,0	-	74,0	83,5

Из таблицы 1 можно сделать вывод, что площадь сельхозугодий и процент распаханности в ООО «РАЦИН-Шали» Пестречинского района остается неизменным.

Наибольший удельный вес в структуре сельскохозяйственных угодий занимает площадь пашни (74,0%). Пашня является наиболее продуктивным видом угодий. Также пашня характеризует % распаханности. Чем выше этот показатель, тем больше у хозяйства возможности получить больше продукции с единицы сельхозугодий. Но этот показатель может уменьшиться из-за нехватки трудовых и материально-технических ресурсов, нарушения соотношения сбалансированности между элементами производственного потенциала, например, люди есть – техники нет, и наоборот.

Специализация сельскохозяйственных предприятий представляет собой сложный неуклонно развивающийся экономический процесс, для осуществления которого необходимо учитывать условия внешней (макро-, мезосреды) и внутренней (микросреды) среды.

Цель специализации – создание условий для увеличения объема производства продукции, увеличения её качества, улучшения производительности труда, роста и рентабельности сельскохозяйственной продукции и капитала, вложенного в производственно-финансовую деятельность предприятия.

Специализацию характеризует структура товарной продукции, которая может исчисляться в текущих или сопоставимых ценах. Внутрихозяйственная специализация определяется по структуре валовой продукции как в действующих, так и в сопоставимых ценах. Фактически, сложившееся производственное направление рекомендуется определять по доле реализации в общей выручке от реализации сельскохозяйственной продукции за последние 4 года. Специализацию определяют по главной или основным отраслям, имеющим обычно наибольшую долю в товарной продукции (таблица 2).

2. Структура товарной продукции в ООО «РАЦИН-Шали» Пестречинского района за 2011-2014гг.

Виды Продукци и	Годы				В среднем за четыре года
	2011	2012	2013	2014	
	Структура	Структура	Структура	Структура	Структура
Зерно	21,8	21,2	14,2	20,4	19,4
Молоко	58,3	57,1	62,7	62,4	60,1
Мясо КРС	19,5	20,5	20,2	16,5	19,2
Мясо овец	-	0,2	1,5	-	-
Шерсть	-	0,03	-	-	-
Мясо лошадей	0,1	0,6	1,0	0,2	0,5
Мед	0,4	0,3	0,3	0,6	0,3
Всего	100	100	100	100	100

Из таблицы 2 видно, что в ООО «РАЦИН-Шали» Пестречинского района наибольший удельный вес в стоимости товарной продукции занимает продукция скотоводства, которая находится суммированием удельного веса молока и мяса КРС, их общий удельный вес – 79,3%. Второе место занимает зерно – 19,4%. Третье место коневодство – 0,5, пятое место мед – 0,3%. Исходя из этих данных можно сказать, что организация ООО «РАЦИН-Шали» Пестречинского района специализируется на скотоводстве.

Структура денежной выручки ООО «РАЦИН-Шали» приведена в таблице 3.

3. Структура денежной выручки

Показатели	2014 г		2015 г		2016 г	
	Сумма, тыс. руб	Уд. вес, %	Сумма, тыс. руб	Уд. вес, %	Сумма, тыс. руб	Уд. вес, %
Зерновые	7358	17	10613	19	19988	30
Растениеводство всего	8436	18	16899	30	22138	33
Молоко	27656	60	30173	54	34918	52
Мясо КРС	7793	17	8464	15	8321	12
Прочие	120	0,3	-	-	-	-
Животноводство всего	35569	77	38640	69	43269	64
Работы и услуги	2280	5	469	1	1732	3
Всего по хозяйству	46285	100	56008	100	67139	100
Д.В. на га с/х угодий	10,8	-	9	-	9,3	-
Рост к 2014 г(%)	-	-	121	-	-	145

Развитие специализации оказывает существенное влияние на эффективность сельскохозяйственного производства. Исследования, проведенные учеными, свидетельствуют о том, что углубление специализации до определенного (оптимального) уровня способствует повышению экономической эффективности. А в предприятии ООО «РАЦИН-Шали» глубокая специализация скотоводства, очевидно, это отрицательно сказывается на экономическом состоянии хозяйства.

Полная структура посевных площадей приведена в таблице 4.

4. Структура посевных площадей на 2017 год по ООО «РАЦИН - Шали»

Пестречинского района

Наименование Культур	2017 год	2016 год	(+/-) к 2016
Пашня	9286	7220	2062
чистый пар	1232	850	378
Всего посевов	8054	6370	1684
Зерновые:	3932	3140	792
в т.ч. озимые зерновые	1084	800	284
Из них оз. рожь на зерно	704	800	-96
Оз. пшеница	380	-	380
Яровые зерновые :	2848	2340	508
Яровая пшеница	1021	1055	-34
Ячмень	971	777	194
Овес	397	258	139
Кукуруза	459	250	209
Технические культуры :	1333	908	425
Оз. рыжик	-	295	
Рапс на м/с	500	600	-100
Горчица на м/с	315	-	-
Подсолнух на м/с	518	-	-
кормовые культуры	2789	2322	467
В т.ч. мн. травы :	1291		-
на сено	1000	499	501
на з.к.	291	200	91
Кукуруза на силос	537	400	137
Кормосмесь	350	350	0
Однолетние травы	491	873	-382
Озимые на з.к.	120	90	30

5. Сорты и репродукции семян в ООО «РАЦИН-Шали»

Культура	Наименование сорта	Репродукция	Масса 1000 зерен, г	Всхожесть, %	Влажность, %	Кол-во, т
Яровая пшеница	Экада 109	1	38,6	95,0	14,2	244
Ячмень	Раушан	1	42,3	94,0	12,9	176
Овес	Рысак	2	32,4	95,0	13,9	35
Овес	Дерби	1	33	96	13	25

Освоенные севообороты в ООО «РАЦИН-Шали» приведены в таблице

6.

6. Освоенные севообороты в ООО «РАЦИН-Шали»

№п/п	Площадь	Культура	№п/п	Площадь	Культура
1	131	Чистый пар	1	120	Кукуруза
2	145	Озимая пшеница (рожь)	2	143	Озимая рожь (пшеница)
3	144	Яровая пшеница	3	155	Яровая пшеница
4	132	Яровой ячмень	4	130	Ячмень с подсевом многолетних трав
5	144	Однолетние травы	5	130	Многолетние травы I г.п.
6	126	Яровая пшеница	6	130	Многолетние травы II г.п.
7	134	Овес	7	130	Многолетние травы III г.п.

Как видно из таблицы 6, освоенные севообороты в ООО «РАЦИН-Шали» перенасыщены зерновыми культурами, что ухудшает фитосанитарную ситуацию в полях, способствуя накоплению болезнетворного начала, насекомых-вредителей, специализированных сорняков, истощению почвы и ухудшению ее структуры.

Чистый пар считается классическим фитосанитаром севооборота. В чистом пару проводят мелиоративные мероприятия (внесение органических

удобрений, известкование и т.д.), борьбу с сорняками агротехническими и химическими средствами. В зимне-весенне-летний период в чистом пару накапливается достаточное количество влаги в условиях достаточного увлажнения. Но, наряду с положительными свойствами чистого пара, он имеет и отрицательные стороны:

- в условиях неустойчивого увлажнения (Республика Татарстан) с частыми почвенными и воздушными засухами чистые пары малоэффективны в накоплении влаги, скорее наоборот – быстрее теряют влагу по сравнению с занятыми парами, в том числе и сидеральными;

- регулярные механические обработки разрушают структуру почвы;

- в течение почти полного вегетационного сезона поле «пустует» не давая никакой прибыли.

Исходя из вышеизложенного, мы предложили для ООО «РАЦИН-Шали» ввести в севооборот сидеральный пар с горчицей белой и яровой рапс (таблица 7).

7. Примеры рекомендуемых севооборотов для ООО «РАЦИН-Шали»

№п/п	Культура	№п/п	Культура
1	Сидеральный пар с горчицей белой	1	Озимая рожь (пшеница)
2	Озимая пшеница (рожь)	2	Кукуруза на зерно
3	Яровая пшеница	3	Рапс яровой
4	Овес	4	Яровая пшеница с подсевом многолетних трав
5	Яровой рапс	5	Многолетние травы I г.п.
6	Однолетние травы	6	Многолетние травы II г.п.
7	Кукуруза на зерно	7	Многолетние травы III г.п.
8	Овес	8	Яровой ячмень
9	Яровой ячмень	9	Сидеральный пар с горчицей белой

Рекомендуем в качестве сидеральной культуры горчицу белую по следующим положительным характеристикам:

1. горчица белая положительно влияет на продуктивность последующих культур севооборота;

2. посредством своих корневых выделений горчица подавляет почвенную патогенную микрофлору, вследствие чего улучшается фитосанитарное состояние агрофитоценоза;

3. за счет глубокого проникновения корней горчицы и рапса в почву, улучшаются гранулометрический состав почвы, дренаж, водо- и газообменные процессы (выполняет роль «биологического плуга»);

4. благодаря специфическим корневым выделениям горчицы происходит извлечение питательных веществ из глубоких слоев почвы и перевод недоступных форм фосфора и калия в усвояемую последующими растениями севооборота форму;

5. горчица – культура скороспелая, по срокам успешно запахивается до начала подготовки почвы под посев озимых зерновых культур;

6. зеленая масса горчицы белой быстро разлагается в почве без дополнительного применения биологических средств.

Технология возделывания яровой пшеницы в ООО "РАЦИН-Шали"

Пестречинского муниципального района Республики Татарстан

Оптимальная температура прорастания семян яровой пшеницы +1-2°C, жизнеспособные всходы появляются при +4-5°C. При температуре на глубине заделки семян +5°C всходы появляются на 20-й день, при температуре +8°C - на 13-й, при +10°C - на 9-й, при +15°C - на 7-й день. Молодые растения переносят непродолжительные заморозки до -10°C, в период кущения выдерживают понижения температуры до -8-9°C, оптимальная температура кущения +10-12°C, понижение температуры почвы в этот период положительно увеличивает образование и развитие узловых корней, положительно сказываясь на величине урожая пшеницы. В период цветения - налива зерна растения повреждаются заморозками уже при -1-2°C. В период колошения и молочного состояния зерна наиболее благоприятна температура +16-23°C.

Для прорастания семян пшеницы требуется 50-60% воды от массы сухого зерна; семенам твердой пшеницы воды необходимо на 5-7%

больше, так как они содержат в зерне больше белка. Критическим периодом для яровой пшеницы по водопотреблению является период кущения и выхода растений в трубку. Оптимальными для выращивания яровой пшеницы считаются почвы слабокислые и нейтральные (рН 6,0-7,5).

В ООО "РАЦИН-Шали" Пестречинского муниципального района Республики Татарстан выращивают сорт яровой мягкой пшеницы Экада 109. После уборки предшественника (озимые зерновые) проводят лущение стерни с последующей безотвальной обработкой. Весной проводят закрытие влаги в 2 следа БЗТС-1,0 поперек основной обработки и предпосевную культивацию КПС-4 или КПЭ-3,6 с прикатыванием ККЗ-6 (в засушливые годы) при появлении сорняков или почвенной корки проводят боронование до всходов поперек основного посева или по диагонали БЗТС-1,0 или АБ-18.

Перед посевом семена протравливали на «Мобитокс» или ПС-15 фунгицидным протравителем Виал ТрасТ – 0,4 л/т.

Для посева использовали семена I репродукции с массой 1000 семян – 38,6 г, всхожестью 95,0%, влажностью 14,2%. Посев проводили зернотуковыми сеялками СЗП-3,6 и «Быстрица» с одновременным внесением минеральных удобрений. Норма посева 260 кг/га или 5,5 млн. в.с. на 1 га. Удобрения вносили в расчете на планируемую урожайность 25 ц/га $N_{80}P_{75}K_{60}$ кг д.в. на 1 га. В фазе кущения провели корневую подкормку аммиачной селитрой в норме 100 кг/га в физическом весе. Расчет норм внесения минеральных удобрений производили расчетно-балансовым методом с учетом выноса элементов питания из почвы основной и побочной продукцией и содержанием их в почвах азота, фосфора и калия.

Мероприятия по защите посевов от вредителей, болезней и сорняков проводили с учетом фитосанитарного состояния посевов, с помощью опрыскивателя «Туман» с расходом рабочего раствора 50-100 л/га. В фазу

кущения проводили мероприятия по защите растений от сорняков баковой смесью Диален Супер-0,4 л/га + Магнум – 0,07 кг/га + Ирбис-0,6 л/га, в фазу «выход в трубку» – «колошение» провели обработку посевов против болезней и вредителей баковой смесью Колосаль Про-0,4 л/га + Брейк-0,2 л/га. Уборку провели прямым комбайнированием.

Технология возделывания ярового ячменя в ООО "РАЦИН-Шали"

Пестречинского муниципального района Республики Татарстан

Для прорастания семян ярового ячменя оптимальной считается температура +1-2°C. Всходы ячменя выдерживают заморозки до -7-8°C. В период цветения и созревания растения очень чувствительны даже к небольшим заморозкам. В период налива опасны заморозки -1,5-3°C, которые негативно влияют на всхожесть. Высокие температуры (+40°C и выше) в период налива зерна яровой ячмень переносит лучше, чем пшеница и овес.

Критический период водопотребления ячменя приходится на фазу кущение - выход в трубку. Если в этот период в почве не будет содержаться необходимого количества влаги, колос не сможет нормально развиваться и в нем увеличится число бесплодных колосков, что приводит к снижению урожая.

Яровой ячмень отличается повышенной пластичностью и может возделываться повсеместно. Для ячменя наилучшими являются плодородные структурные почвы с глубоким пахотным горизонтом. Не подходят для него супесчаные, песчаные почвы и кислые торфяные почвы; яровой ячмень лучше развивается при рН 6,8-7,5. На засоленных почвах он не удаётся. Вегетационный период ярового ячменя 60-110 дней в зависимости от сорта.

В ООО "РАЦИН-Шали" Пестречинского муниципального района Республики Татарстан возделывают сорт ячменя Раушан. После уборки предшественника (яровая пшеница) проводят двухкратное дискование с

последующей безотвальной основной обработкой. Весной проводят закрытие влаги в 2 следа БЗТС-1,0 поперек основной обработки и предпосевную культивацию КПС-4 или КПЭ-3,6 с прикатыванием ККЗ-6 (в засушливые годы) при появлении сорняков или почвенной корки проводят боронование до всходов поперек основного посева или по диагонали БЗТС-1,0 или АБ-18.

Перед посевом семена протравливали на «Мобитокс» или ПС-15 фунгицидным протравителем Виал ТрасТ – 0,5 л/т.

Для посева использовали семена I репродукции с массой 1000 семян – 42,3 г, всхожестью 94%, влажностью 12,9%. Посев проводили зернотуковыми сеялками СЗП-3,6 и «Быстрица» с одновременным внесением минеральных удобрений. Норма посева 260 кг/га или 5,5 млн. в.с. на 1 га. Удобрения вносили в расчете на планируемую урожайность 25 ц/га $N_{80}P_{75}K_{60}$ кг д.в. на 1 га. В фазе кущения провели корневую подкормку аммиачной селитрой в норме 100 кг/га в физическом весе. Расчет норм внесения минеральных удобрений производили расчетно-балансовым методом с учетом выноса элементов питания из почвы основной и побочной продукцией и содержанием их в почвах азота, фосфора и калия.

Мероприятия по защите посевов от вредителей, болезней и сорняков проводили с учетом фитосанитарного состояния посевов, с помощью опрыскивателя «Туман» с расходом рабочего раствора 50-100 л/га. В фазу всходов («шильца») провели обработку против хлебных полосатых блошек инсектицидом Брейк – 0,2 л/га, в фазу кущения провели обработку от сорняков баковой смесью Диален Супер-0,6 л/га + Ирбис-0,7 л/га. Уборку провели прямым комбайнированием.

Технология возделывания овса в ООО "РАЦИН-Шали" Пестречинского муниципального района Республики Татарстан

Семена овса начинают прорастать при температуре +2-3°C. В период

всходов и кущения оптимальная температура роста и развития культуры находится в пределах +15-18°C. Всходы хорошо переносят кратковременные заморозки до -8-9°C. Заморозки до -2°C в период цветения губительны для культуры. В период налива овес переносит заморозки до 4-5°C.

У овса хорошо развития корневая система, поэтому он более засухоустойчив, чем пшеница и ячмень, но плохо переносит летние воздушные засухи. Пленчатое зерно его требует для набухания больше влаги, чем зерно голозерных культур. Овес при этом поглощает 60% воды от массы зерна (против 50% у ячменя и 45% у пшеницы). Транспирационный коэффициент овса равен 474. Критическим в потреблении овсом влаги считается период от выхода растений в трубку до выметывания. Особенно губителен для него недостаток почвенной влаги за 10-15 дней до выметывания. Засуха в этот период может привести к резкому снижению урожая. Наилучшие урожаи овес дает во влажные годы с осадками в первой половине лета. Дождливая погода во второй половине лета в северных районах вызывает образование подгона и сильно затягивает вегетационный период, вследствие чего овес не вызревает до наступления морозов.

Корневая система овса обладает способностью извлекать питательные вещества из труднорастворимых соединений почвы. Овес может произрастать на супесчаных, суглинистых, глинистых и торфяных почвах. Для него пригодны более связные почвы, содержащие много питательных веществ даже в труднорастворимой форме. Он лучше других зерновых культур удается на кислых почвах (рН 5,0-6,0) и хорошо - на осушенных торфяниках. Поэтому в Нечерноземной зоне его можно высевать первой культурой после поднятия целины и лесных вырубков. Несмотря на способность переносить кислые почвы, овес в то же время хорошо отзывается на известкование кислых дерново-подзолистых почв. Солонцеватые почвы для него малопригодны. Вегетационный период овса

100-120 дней.

В ООО "РАЦИН-Шали" Пестречинского муниципального района Республики Татарстан возделывают два сорта овса: Рысак и Дерби.

После уборки предшественника (яровая пшеница, кукуруза) проводят лущение стерни с последующей безотвальной основной обработкой. Весной проводят закрытие влаги в 2 следа БЗТС-1,0 поперек основной обработки и предпосевную культивацию КПС-4 или КПЭ-3,6 с прикатыванием ККЗ-6 (в засушливые годы) при появлении сорняков или почвенной корки проводят боронование до всходов поперек основного посева или по диагонали БЗТС-1,0 или АБ-18. Перед посевом семена протравливали на «Мобитокс» или ПС-15 фунгицидным протравителем Виал ТрасТ – 0,5 л/т. Для посева использовали семена I репродукции сорта Рысак с массой 1000 семян – 32,4 г, всхожестью 95,0%, влажностью 13,9%, сорта Дерби с массой 1000 зерен – 33,0, всхожестью 96,0%, влажностью 13,0%. Посев проводили зернотуковыми сеялками СЗП-3,6 и «Быстрица» с одновременным внесением минеральных удобрений. Норма посева 240 кг/га или 5,5 млн. в.с. на 1 га. Удобрения вносили в расчете на планируемую урожайность 25 ц/га N₈₀P₇₅K₆₀ кг д.в. на 1 га. В фазе кущения провели корневую подкормку аммиачной селитрой в норме 100 кг/га в физическом весе. Расчет норм внесения минеральных удобрений производили расчетно-балансовым методом с учетом выноса элементов питания из почвы основной и побочной продукцией и содержанием их в почвах азота, фосфора и калия. Мероприятия по защите посевов от вредителей, болезней и сорняков проводили с учетом фитосанитарного состояния посевов, с помощью опрыскивателя «Туман» с расходом рабочего раствора 50-100 л/га. В фазу всходов («шильца») провели обработку против хлебных полосатых блошек инсектицидом Брейк – 0,2 л/га, в фазу кущения провели обработку от сорняков баковой смесью Диален Супер-0,6 л/га. Уборку провели прямым комбайнированием.

3. Результаты дипломного проектирования

Выращивание зерновых культур, получение высоких и качественных урожаев зерна невозможно без научно-обоснованного и своевременного применения химических средств защиты растений. Но обоснованное применение средств химической защиты растений должно руководствоваться данными систематического фитосанитарного мониторинга культурных растений и вредных биологических объектов.

При проведении фитосанитарного мониторинга посевов зерновых культур в ООО "РАЦИН-Шали" Пестречинского муниципального района Республики Татарстан мы использовали общепринятые методики наблюдений, учетов и анализов:

Учет распространенности и интенсивности развития листовых болезней проводили по методикам, разработанным Чумаковым и Захаровой (1990), методикам ВИЗР и ВНИИФ.

Видовой и количественный состав сорных растений в посевах определяли с использованием агрономической рамки площадью 0,25 м².

Учет вредителей проводили общепринятыми способами – путем осмотра 100 растений с подсчетом численности вредителя; кошениля энтомологическим сачком; использованием агрономической рамки площадью 0,25 м².

На яровой пшенице были обнаружены следующие ВБО:

Сорные растения: осот полевой, подмаренник цепкий, ярутка полевая, чистец однолетний, овсюг обыкновенный.

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

Насекомые-вредители: пшеничные трипсы, злаковая тля, клоп вредная черепашка.

В посевах ярового ячменя были обнаружены следующие ВБО:

Сорные растения: осот полевой, подмаренник цепкий, фиалка полевая, чистец однолетний, овсюг обыкновенный.

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

Насекомые-вредители: хлебная полосатая блошка.

В посевах овса были обнаружены следующие ВБО:

Сорные растения: осот полевой, фиалка полевая, чистец однолетний, ярутка полевая.

Насекомые-вредители: хлебная полосатая блошка.

Перед посевом яровой пшеницы, ячменя и овса провели фитозэкспертизу семян в лаборатории ФГБУ «Россельхозцентр» по Республике Татарстан, семена всех исследуемых культур были заражены обыкновенной корневой гнилью, вызываемой фитопатогенным грибом *Bbipolaris sorokiniana*, наименьший процент поражения имели семена овса. Результаты исследований представлены в таблице 6.

6. Результаты фитозэкспертизы семян зерновых культур перед посевом

Культура	Лабораторная всхожесть, %	Зараженность семян обыкновенной корневой гнилью, %
Яровая пшеница	95,0	15,8
Яровой ячмень	94,0	18,0
Овес сорта Рысак	95,0	3,5
сорта Дерби	96,0	2,1

На основании результатов фитозэкспертизы была проведена предпосевная обработка семян Виал ТрасТ, выбранным согласно «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных для применения на территории Российской Федерации в 2017 году».

Динамику распространения и развития корневых гнилей в посевах определяли по фазам развития растений. Результаты определения зараженности зерновых культур обыкновенной корневой гнилью приведены в таблице 7.

7. Динамика поражения зерновых культур корневыми гнилями в 2017 г

Вариант	Фаза развития растений							
	Всходы		Кущение		Цветение		Полная спелость	
	P	R	P	R	P	R	P	R
Яровая пшеница	0	0	0	0	10	7	12	10
Яровой ячмень	0	0	0	0	15	18	22	20
Овес	0	0	0	0	0	0	0	0

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

Данные таблицы 7 показывают, что протравитель Виал ТрасТ хорошо защищал растения всех зерновых культур от семенной и почвенной инфекции до фазы цветения. В фазу цветения яровая пшеница и ячмень были незначительно поражены корневыми гнилями, посевы овса до уборки оставались чистыми от заболевания, видимо сказывались видовая устойчивость культуры к данному заболеванию и действие протравителя.

Распространенность и развитие листовых заболеваний на зерновых культурах в сезоне 2017 г учитывали в фазу колошения-цветения. Данные наблюдений приведены в таблице 8.

8. Зараженность посевов зерновых культур листовыми заболеваниями в 2017 году

Культура	Настоящая мучнистая роса		Бурая листовая ржавчина		Септориоз листьев и колоса		Темно-бурая пятнистость листьев	
	R	P	R	P	R	P	R	P
Яровая пшеница	15	65	10	58	25	25	0	0
Яровой ячмень	2,1	20	0	0	0	0	5,5	45
Овес	0	0	0	0	0	0	0	0

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

Из таблицы 8 видно, посевы яровой пшеницы были поражены настоящей мучнистой росой, бурой листовой ржавчиной и септориозом листьев. В посевах ярового ячменя были распространены настоящая мучнистая роса лишь в нижнем ярусе листьев растений и темно-бурая пятнистость листьев, распространенная по всему растению. Посевы овса не поражались листовыми заболеваниями. Данные таблицы 8 показывают, что развитие листовых микозов на яровой пшенице и ячмене превышало экономический порог вредоносности. Поэтому, посевы яровой пшеницы были обработаны фунгицидом Колосаль Про-0,4 л/га, посевы ярового ячменя против листовых болезней не обрабатывали.

Результаты учета заселения посевов злаковых культур фитофагами приведены в таблице 9. Имаго пшеничных трипсов, злаковых тлей и вредного клопа черепашки определяли в фазу колошения, а численность хлебных полосатых блошек – в фазу всходов.

9. Учет численности фитофагов в посевах зерновых злаковых культур
в 2017 году

Культура	Численность вредителей			
	Хлебная полосатая блошка	Злаковая тля	Клоп вредная черепашка (имаго и личинки)	Пшеничный трипс (имаго)
Яровая пшеница	0	15 шт./колос	10 шт./колос	9 шт./1колос
Яровой ячмень	55 шт./ м ²	0	0	0
Овес	46 шт./ м ²	0	0	0

Данные таблицы 9 показывают, что численность хлебной полосатой блошки в посевах ячменя и овса превышала ЭПВ поэтому, была проведена обработка посевов в фазу всходов («шильца») инсектицидом Брейк-0,2 л/га. Численность пшеничных трипсов, злаковых тлей и клопа вредной черепашки на яровой пшенице в фазу колошения превышала ЭПВ поэтому, было

решено в баковую смесь к фунгициду Колосаль Про добавить инсектицид Брейк-0,2 л/га.

Подсчет количества сорных растений провели в фазу кущения методом наложения в 15 местах поля агрономической рамки 50x50 см. Данные учета приведены в таблице 10.

10. Учет сорных растений в посевах зерновых злаковых культур в 2017 г

Культура	Численность сорняков, шт./м ²						
	Овсяг обыкно- венный	Осот полевой	Подмарен ник цепкий	Ярутка полевая	Чистец однолетн ий	Фиалка полевая	Общая засоренн ость
Яровая пшеница	37	7	8	12	16	0	80
Яровой ячмень	23	4	10	0	18	21	76
Овес	0	5	0	15	15	18	53

Из таблицы 10 видно, что численность сорных растений в посевах зерновых культур находилась на уровне экономического порога вредоносности или превышала его, поэтому была проведена химическая обработка гербицидами. Посевы овса были чистыми от злаковых сорняков, поэтому, химическую прополку проводили лишь противодвудольным гербицидом Диален Супер-0,6 л/га без использования граминицида. Посевы яровой пшеницы и ячменя обработали баковой смесью противодвудольного и противозлакового гербицида: Диален Супер-0,4 л/га + Ирбис-0,6 л/га – на пшенице и Диален Супер-0,6 л/га + Ирбис 70-0,7 л/га – на ячмене.

3.1. Характеристика основных вредных биологических объектов, встречающихся на зерновых культурах в ООО «РАЦИН-Шали»

Характеристика основных видов вредных биологических объектов, обнаруженных на полях зерновых злаковых культур в ООО "РАЦИН-Шали" Пестречинского муниципального района Республики Татарстан приведена в таблицах 11, 12 и 13.

11. Характеристика заболеваний зерновых культур

Пункт	Характеристика				
	Название болезни	Обыкновенная корневая гниль	Темно-бурая пятнистость листьев	Мучнистая роса	Бурая листовая ржавчина
Патоген	<i>Bipolaris sorokiniana</i> Shoem.	<i>Bipolaris sorokiniana</i> Shoem.	<i>Erisiphe (Blumeria) graminis</i> Dc.	<i>Puccinia recondita</i> Rob.	<i>Septoria tritici</i>
Систематика патогена	Класс <i>Deuteromycetes</i> , порядок <i>Hymenomycetales</i>	Класс <i>Deuteromycetes</i> , порядок <i>Hymenomycetales</i>	Порядок <i>Erysiphales</i>	Порядок - <i>Uredinales</i> Семейство - <i>Pucciniaceae</i> Род - <i>Puccinia</i>	Порядок <i>Sphaeropsidales</i> Род <i>Septoria</i>
Симптомы поражения	Первичные и вторичные корни растений, а также основание стебля буреют. Всходы погибают. Взрослые растения отстают в росте, не выколашиваются. На листьях – темные бурые удлиненные пятна. У пораженного зерна в зоне зародыша наблюдается побурение («черный зародыш»).	На стеблях, листьях темно-коричневые некрозы в виде полос, переходящие в здоровую ткань без четко выраженной границы	На листьях, листовых влагалищах, стеблях, иногда на колосьях появляется мучнистый налет – грибница и бесполое спороношение. Со временем налет становится ватообразным в виде сероватых подушечек с обеих сторон листа. На поверхности подушечек образуются мелкие черные плодовые тела – клейстотеции. Листья часто отмирают.	На листьях и влагалищах образуются беспорядочные ржаво-бурые пустулы (урединии), затем черные с глянцевым отливом округлые тела зимующей стадии (телии). Образуются с обеих сторон листа, вокруг пустул иногда хлороз. Пустулы никогда не сливаются, а располагаются отдельно.	Поражаются все надземные органы растений (листья, влагалища, стебли, колос, колосковые чешуи, зерно), на которых образуются светло-бурые, желтые пятна с темным ободком и черными мелкими пикнидами, хорошо видимыми под лупой. Листья бледнеют, обесцвечиваются и засыхают. Иногда, при сильном развитии заболевания колосья бывают бесплодными.
Источник первичной инфекции	Грибница и конидии гриба сохраняются в пораженном зерне и в стерне. В почве	Мицелий в семенном материале, зараженное зерно	Сумкоспоры осенью заражают озимые культуры, на которых зимует поверхность-	Эциоспоры гриба, развивающиеся весной на промежуточных растениях-хозяевах	Пикниды, заполненные пикноспорами, сохраняются под оболочкой зерна, на

	сохраняется не более 1 года.		ная грибница. Инфекция может сохраняться в виде клейстотеций на растительных остатках.	(василиске и лещице) заражают культурные растения.	растительных остатках или на растениях озимых культур. Иногда зимует мицелий на зерне или на озимых культурах.
Источник вторичной инфекции	Гриб от больных растений в период вегетации распространяется на здоровые с помощью конидий.	Конидии на больных растениях, рассеиваемые ветром и каплями влаги.	От больных растений к здоровым грибок распространяется с помощью одноклеточных конидий.	В период вегетации зерновых культур инфекция распространяется от больных растений к здоровым с помощью уредоспор.	Пикноспоры под действием осмотического давления разрывают эпидермис и выталкиваются наружу и с каплями дождя распространяются от больных растений на здоровые.
Погодные условия, влияющие на развитие патогена	Оптимальная температура развития гриба 15°C и относительная влажность воздуха 95-98%.	Теплая сухая почва благоприятствует первичному заражению всходов и основания стебля, Интенсивное развитие патогена в листе и колосе происходит при высокой температуре (выше +20°C) и достаточной влажности	Конидии прорастают при температуре 15-20°C и влажности 96-99%. Засушливые условия и резкие перепады температуры повышают восприимчивость растений к заболеванию.	Заражение пшеницы происходит при температуре 15-25°C и наличии капельно-жидкой влаги. Сохранению инфекции способствует теплая зима, прохладная и влажная погода в августе и сентябре, обильные дожди в первой половине вегетации и в период колошения культуры.	Дождливое лето при температуре 20-23°C. Пикноспоры прорастают в каплях воды при температуре 9-28°C.
Вредоносность, %	более 35%	более 35%	20-25%	20-25%	20-25%

12. Характеристика фитофагов зерновых культур

Пункт	Характеристика			
	Хлебная полосатая блошка	Злаковая тля	Клоп вредная черепашка	Пшеничный трипс
Название вредителя				
Название вида	<i>Phyllotreta vittula</i> Redt.	<i>Schizaphis graminum</i>	<i>Eurygaster integriceps</i> Put.	<i>Haplotrips tritici</i> Kurd.
Систематика	Класс - <i>Insecta</i> Тип – <i>Arthropoda</i> Подтип - <i>Tracheata</i> Отряд - <i>Coleoptera</i>	Класс - <i>Insecta</i> Тип – <i>Arthropoda</i> Подтип - <i>Tracheata</i> Отряд - <i>Homoptera</i>	Класс - <i>Insecta</i> Тип – <i>Arthropoda</i> Подтип - <i>Tracheata</i> Отряд - <i>Hemiptera</i>	Класс - <i>Insecta</i> Тип – <i>Arthropoda</i> Подтип - <i>Tracheata</i> Отряд - <i>Trypanoptera</i>
Морфология основных стадий (яйцо, личинка, имаго, куколка)	Жуки длиной 1,5 - 2,5 мм, черные с зеленоватым отливом или темно-бронзовые с зеленоватым отливом. У жука на надкрыльях широкая светло-желтая продольная полоса.	Тело длиной до 3 мм, желтовато-, светло- или серовато-зеленой окраски, округлое, мягкое. Взрослые особи представлены бескрылыми и крылатыми формами. Личинки похожи на имаго.	Длина тела имаго – 10-13 мм. Взрослое насекомое серо-коричневого цвета. Личинки имагообразные, надкрылья недоразвитые.	Имаго темно-коричневого цвета, длиной 2 мм, личинка оранжево-красная, длиной 2,2 мм
Вредоносная стадия развития	Жуки проделывают мелкие сквозные дырочки в листе.	Имаго и личинки.	Имаго и личинки	Личинки и имаго
Симптомы поражения	Мелкие сквозные дырочки на листьях	Деформация стеблей, листьев, колоса	белостебельность, при уколах под основанием колоса проявляется белоколосость, щуплость зерна, при сильном поражении клопами от зерновки остается лишь семенная оболочка.	Белоколосость, деформация колоса, щуплость зерна
Количество генераций в РТ	1	До 15	1	1
Зимующая	Взрослые жуки	Зимуют	Зимует взрослое	Личинки в

стадия	(имаго) в почве на полях и под подстилкой на участках с древесно-кустарниковой растительностью	оплодотворенные яйца на кормовых растениях.	насекомое в лесах, лесополосах, садах, под опавшими листьями.	поверхностном слое почвы, в обломках стеблей злаков.
Погодные условия, влияющие на развитие вредителя	Понижают численность и вредоносность вредителя холодная дождливая погода, вредоносность повышается в условиях жаркой погоды.	Понижают численность вредителя холодная дождливая погода, повышает численность – жаркая погода.	Понижают численность вредителя жаркая сухая погода в период вылета клопов из мест зимовки, повышают численность и вредоносность умеренно теплая погода весной и ослабленные посевы.	В фазу колошения понижают численность вредителя холодная дождливая погода, повышают – жаркая дождливая погода; в фазу налива зерна: понижает численность вредителя жаркая сухая погода, повышает – холодная дождливая погода
Вредоносность, %	Более 50%.	15-20%.	25-30%.	До 30%

13. Характеристика сорных растений в посевах зерновых культур

Пункт	Характеристика					
	Овсяг обыкновенный	Осот полевой	Подмаренник цепкий	Ярутка полевая	Чистец однолетний	Фиалка полевая
Название сорного растения	<i>Avena fatua</i>	<i>Sonchus arvensis</i>	<i>Galium aparine</i>	<i>Thlaspi arvense</i>	<i>Stachys annua</i>	<i>Viola arvensis</i>
Название вида	<i>Avena fatua</i>	<i>Sonchus arvensis</i>	<i>Galium aparine</i>	<i>Thlaspi arvense</i>	<i>Stachys annua</i>	<i>Viola arvensis</i>
Систематика	Высшие растения – <i>Cormobionta</i> Отдел Цветковые – <i>Anthophyta</i> Класс Однодольные – <i>Monocotyledoneae</i> Порядок Злакоцветные –	Высшие растения – <i>Cormobionta</i> Отдел Цветковые – <i>Anthophyta</i> Класс Двудольные – <i>Dicotyledoneae</i> Порядок Астроцветные – <i>Asterales</i>	Высшие растения – <i>Cormobionta</i> Отдел Цветковые – <i>Anthophyta</i> Класс Двудольные – <i>Dicotyledoneae</i> Порядок Фиалкоцветные – <i>Dicotyledoneae</i> Семейство	Высшие растения – <i>Cormobionta</i> Отдел Цветковые – <i>Anthophyta</i> Класс Двудольные – <i>Dicotyledoneae</i> Семейство Капустные – <i>Brassicaceae</i>	Высшие растения – <i>Cormobionta</i> Отдел Цветковые – <i>Anthophyta</i> Класс Двудольные – <i>Dicotyledoneae</i> Семейство Яснотковые – <i>Lamiaceae</i>	Высшие растения – <i>Cormobionta</i> Отдел Цветковые – <i>Anthophyta</i> Класс Двудольные – <i>Dicotyledoneae</i> Семейство Фиалковые – <i>Violaceae</i>

	<i>Graminales</i> Смейство Мятликовые - <i>Poaceae</i>	Семейство Астровые (Сложноцветные) - <i>Compositae</i>	– Мареновые <i>Rubiaceae</i>			
Морфология	<p>Стебель прямостоячий, высота растения 80-120 см, семядольный лист плотный, насыщенно-зеленый, постепенно заострен. Край листа опушен у основания. Язычок бахромчатый. Прорастает рано весной с глубины 20 см. Листья линейные, первый настоящий лист закручен влево, без ушек на влагалище. Листовой влагалище и край листьев снизу опушены, поверхность листьев голая. Колоски трехцветковые, все цветки с длинной темной коленчатой осью.</p>	<p>Цветки ярко-желтые, и стебли содержат млечный сок. Семядольные листья круглые, лежачие, короткочерешковые. Стебель прямостоячий, чаще неветвистый или только вверху, высотой до 150 см. Первые листья круглые, широкоовальные, с зубчатой кромкой, последующие ланцетные колочевидные, сердцевидные, сидячие. Плод – семянка с 5 ребрышками и с двух сторон и серебристым вихром (до 10 мм), удлинённая, морщинистая, слегка изогнутая</p>	<p>Стебли цепкие, лежачие приподнимающиеся. Листья узколанцетные, заострённые, цепкие, расположенные по 6—8 в мутовках, к основанию суженные и усаженные мелкими крючковатыми шипиками. Цветки, мелкие, белые, собраны в пазушные полузонтики. Венчик четырёхраздельный. Плод — орешек шаровидно-почковидный с выемкой.</p>	<p>Стебли простые или ветвистые. Нижние листья продолговатые или овальные, черешковые; стеблевые — стреловидные, сидячие. Чашелистиков четыре, их длина — от 2 до 2,5 мм. Лепестков также четыре, они белые, продолговатые, длиной 3—5 мм. Тычинок шесть, пестик один. Плоды — стручочки округлой или округло-овальной формы, длиной 12—18 мм, шириной 11—16 мм. Семени на коричневые, бороздчатые, длиной 1,75—2,5 мм, шириной 1,25—1,75 мм.</p>	<p>Стебли простые или ветвистые, высотой 15—35 см, внизу часто голые, вверху коротко опушённые, под соцветием густо опушённые. Нижние листья продолговатояйцевидные, у основания клиновидные, городчатые; верхние — ланцетные, острые, пильчатые, сидячие. Соцветие длинное, колосовидное, две—три нижние мутовки расставленные, верхние сближенные; чашечка немного волосистая, зубцы треугольно-ланцетные, согнутые; венчик беловато-желтоватый, в два раза длиннее чашечки, верхняя губа</p>	<p>Стебли ветвистые, прямостоячие или приподнимающиеся высотой 5—20 (35) см. Листья очередные, простые, городчатые или городчато-пильчатые. Нижние — черешковые округло-овальные, верхние — почти сидячие (на верхушке стебля) продолговатые ланцетные. Цветки одиночные, неправильные 6—10 мм в диаметре. Венчик воронковидный, светло-жёлтый, с почти белыми верхними лепестками. Плод — трёхстворчатая коробочка длиной 6—10 мм. Семени обратная яйцевидные, гладкие, желтовато-коричневые.</p>

					округлая. Плод — орешек широко-яйцевидный, тупотрёхгранный, мелко-ячеистый.	
Группа	Однолетние однодольные (яровые ранние)	Многолетний, двудольный, корнеотпрысковый, содержащий млечный сок сорняк с подземными побегами, стелющимися под пахотным слоем	Однолетний двудольный.	Однолетний двудольный.	Однолетний двудольный.	Малолетний двудольный.
Продуктивность семян	50-1000 шт./растение	6000-20000 шт./растение	1200 орешков.	10 тыс. семян	26,4 тыс. орешков	До 3000 семян
Экологические особенности (условия, способствующие развитию)	Тяжелые (глинистые, суглинистые) карбонатные почвы, увлажненные или умеренно насыщенны влагой, с хорошим фоном питания. Семена в почве сохраняются 3-8 лет.	Увлажненные светлые места, плодородные, азрированные почвы, тяжелые почвы с влажным подпахотным слоем. Семена сохраняются в почве до 5 лет.	Предпочитает плодородные, богатые известью и увлажненные почвы. Жизнеспособность семян до 5 лет.	Встречается на суходольных лугах, залежах, пустырях, по дорогам, на солонцах	Отдает предпочтение рыхлым и умеренно увлажненным тяжелосуглинистым карбонатным почвам. В основном растет на склонах, почвах которые достаточно хорошо прогреты	Сухие, обедненные, слабокислые почвы

4. Селекционно-семеноводческий метод защиты

Самым низкзатратным фактором производства сельскохозяйственной продукции является использование высококачественных семян. Особенно актуальным этот факт становится в условиях тяжелого финансового положения основной массы сельхозтоваропроизводителей, ежегодного снижения плодородия почвы и старения сельскохозяйственной техники.

Под системой семеноводства понимают систематическую сортомену и сортообновление, использование в производстве улучшенных и новых высокопродуктивных сортов зерновых культур и обеспечение сельских товаропроизводителей высококачественными семенами. Семеноводство тесно связано с выведением новых сортов растений, оно реализует достижения селекции в процессе размножения семян.

В Республике Татарстан с 1997 года семеноводство зерновых, зернобобовых и крупяных культур ведет ассоциация «Элитные семена Татарстана», возглавляемая Еровым Ю.В., учредителями которой стали ГНУ «ТатНИИСХ» и опытно-производственные хозяйства.

Семеноводство – это:

- 1) система мероприятий по размножению семян районированных сортов с сохранением их высоких семенных качеств,
- 2) систему продвижения семян в производственные посевы.

Размножаемые семена должны обладать высокими урожайными и посевными качествами, высокой сортовой чистотой, отсутствием возбудителей заболеваний и вредителей.

Проведенными научными исследованиями установлено, что благодаря внедрению новых сортов, урожайность зерновых культур в производстве повышается в среднем на 3-4 ц/га.

Основным направлением селекции и семеноводства на ближайшую перспективу является создание сортов и гибридов, сочетающих стабильный уровень урожайности, хорошее качество продукции, устойчивость к болезням, способность противостоять экстремальным условиям окружающей

среды. В России большинство сельскохозяйственных культур возделывается в зонах рискованного земледелия, особенно зерновые культуры, поэтому направление селекции должно быть в сторону повышения устойчивости новых сортов к условиям этих зон.

В соответствии с ГОСТ Р 52325-2005 нормативные требования сортовые и посевные качества семян классифицируют на: оригинальные (ОС), элитные (ЭС), репродукционные для семенных целей (РС) (Еров, Хадеев, Исаев, Салахиев, 2005).

В настоящее время в ООО «РАЦИН-Шали» возделывают сорта I и II репродукции яровой пшеницы, ярового ячменя и овса внесенные в реестр сортов, допущенных к производству, но отсутствуют оригинальные элитные семена зерновых культур.

5. Агротехнические приемы защиты

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

Доказана крайне отрицательная роль монокультуры в процессе стабилизации фитосанитарной обстановки в полях. В тех хозяйствах, где зерновые высеваются по зерновым предшественникам, численность вредителей всходов пшеницы и ячменя бывает максимальной и быстрее достигает порога экономической вредности. Качество основной

обработки почвы снижает заселенность посевов вредителями, на них реже достигается уровень ЭПВ. Так, заселенность озимой пшеницы и ярового ячменя злаковыми мухами, злаковыми тлями, хлебными полосатыми блошками, пьявицей красногрудой, клопом вредной черепашкой и засоренность всеми основными группами сорняков при постоянной поверхностной обработке почвы была в 2–4 раза выше, чем при многолетней вспашке. Опытным путем доказано, что количество малолетних двудольных и однодольных сорняков при минимальной обработке почвы бывает выше в 3–5 раз, чем по отвальной вспашке. Во время парования поля сорняки, вредители и возбудители болезней в почве и на растительных остатках не менее трех раз подвергаются механическому воздействию почвообрабатывающих агрегатов, при минимальной – только дважды (в основном, в борьбе с сорняками), а при нулевой – всего один раз при посеве. Использование гербицидов в пару снижает количество механических обработок, ухудшающих гранулометрический состав почвы, вызывающих ее переуплотнение, но, с другой стороны, усиливается химическое давление на почву. При применении гербицидов в пару возникают экономические проблемы, так как энергоемкость одной обработки пестицидами приравнивается к 3–4-кратному лущению или вспашке с оборотом пласта на 20–22 см. Внесение органических удобрений способствует активизации микробиологических процессов, повышению плодородия почвы, повышению конкурентоспособности культуры по отношению к сорнякам, обеспечивая получение стабильного урожая даже при среднем уровне засоренности, подавлению возбудителей корневых гнилей, усиливает устойчивость растений к повреждению хлебными блошками и злаковыми мухами. Аналогичную роль выполняют сидераты (запашка озимой ржи в фазе колошения обеспечивает поступление 5 т/га сухого органического вещества, а при дополнительном внесении минеральных удобрений – до 8 т/га, что равнозначно внесению 30 т/га навоза; горчица белая, рапс обеспечивают до 200 ц/га зеленой массы, по фитосанитарному эффекту в отношении

возбудителей болезней не уступают паровой подготовке поля). Проведение весеннего боронования способствует рыхлению почвы, сохранению влаги, улучшению аэрации, усилению интенсивности роста и кущения зерновых культур, уничтожению до 30 % старых листьев с запасами инфекции септориоза листьев и колоса, настоящей мучнистой росы, бурой листовой ржавчины, гельминтоспориоза и др. Уборка зерна прямым комбайнированием способствует сокращению численности клопа вредной черепашки, злаковой тли, пшеничного трипса в посевах зерновых культур, снижению количества инфицированных семян и всходов падалицы, препятствует накоплению инфекции (Попов, Хрюкина, Рукин, 2012). План по проведению агротехнических мероприятий указан в таблице 14.

14. План агротехнических мероприятий по защите зерновых культур от ВБО
в ООО «РАЦИН-Шали» 2017 г

Культура	Мероприятия	В отношении каких вредных организмов создаются депрессивные условия
Сидеральный пар с горчицей белой	Севооборот	Вредители, болезни, сорняки, биологическое оздоровление и восстановление почвы
Озимая рожь (пшеница)	Боронование посевов до и по всходам через 3-4 дня после посева	Сорняки
-//-	Отвод воды в пониженных местах осенью	Болезни выпревания
-//-	Отвод талых вод из низин весной	Болезни выпревания
-//-	Ранневесенняя подкормка в фазу кущения культуры	Болезни, вредители
-//-	Борьба с сорняками (обкашивание) по краям полей в течение вегетации культуры	Сорняки
-//-	Правильная и своевременная уборка	Вредители
Яровая пшеница	Севооборот	Вредители, болезни, сорняки
-//-	Дискование после уборки предшественника (ярового рапса)	Сорняки, трипсы, мучнистая роса,

	август - сентябрь	септориоз
-//-	Вспашка 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
-//-	Ранние сроки посева с оптимальными нормами высева и глубиной заделки семян с одновременным внесением удобрений в конце апреля – начале мая	Вредители, корневые гнили, септориоз
-//-	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
-//-	Оптимальные сжатые сроки уборки 2-3 декада августа	Трипсы, вредные клопы черепашки
Яровой ячмень	Севооборот	Вредители, болезни, сорняки
-//-	Дискование после уборки предшественника (кукурузы) август - сентябрь	Сорняки, трипсы, мучнистая роса, бурая листовая ржавчина, пятнистости листьев, в т.ч. септориоз
-//-	Вспашка сентябрь - октябрь	Корневые гнили, септориоз, бурая листовая ржавчина, настоящая мучнистая роса, пятнистости листьев, пьявица, тли,

		трипсы, сорняки
-//-	Снегозадержание в течение зимы	Создание благоприятных условий увлажнения
-//-	Боронование зяби в 2 следа весной при физической спелости почвы	Сорняки, создание благоприятных условий увлажнения
-//-	Предпосевная культивация в конце апреля – начале мая	Сорняки
-//-	Ранние сроки посева с оптимальными нормами высева и глубиной заделки семян с одновременным внесением удобрений в конце апреля – начале мая	Корневые гнили, септориоз, бурая листовая ржавчина, настоящая мучнистая роса, пятнистости листьев, пьязица, тли, трипсы
-//-	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
-//-	Оптимальные сжатые сроки уборки 1-2 декада августа	Вредители, болезни
Овес	Севооборот	Вредители, болезни, сорняки
-//-	Лущение стерни после уборки предшественника (ярового ячменя) август - сентябрь	Сорняки, овсяные трипсы, мучнистая роса
-//-	Вспашка сентябрь - октябрь	Корневые гнили, корончатая ржавчина, овсяные трипсы, настоящая мучнистая роса, сорняки
-//-	Снегозадержание в течение зимы	Создание благоприятных условий увлажнения
-//-	Боронование зяби в 2 следа весной при физической спелости почвы	Сорняки, создание благоприятных условий увлажнения
-//-	Предпосевная культивация в конце апреля – начале мая	Сорняки
-//-	Ранние сроки посева с оптимальными нормами высева и	Вредители, корневые гнили, корончатая

	глубиной заделки семян с одновременным внесением удобрений в конце апреля – начале мая	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
-//-	Оптимальные сжатые сроки уборки 1-2 декада августа	Вредители, болезни

6. Химический метод защиты зерновых культур, принятый в ООО «РАЦИН-Шали»

Эффективности защитных мероприятий зерновых культур от болезней, фитофагов и сорных растений можно добиться только в сочетании профилактических, агротехнических и химических мероприятий, основанных на систематическом мониторинге. Систему мероприятий разрабатывают для каждого региона страны, отдельного хозяйства, севооборота, отдельного поля с учетом закономерностей развития болезней, вредителей и сорняков, а также особенностей развития культурных растений и требований передовых технологий (Степанова, Цыганюк, Тихойкина, 2012).

Существующая в ООО «РАЦИН-Шали» система защиты зерновых культур приведена в таблице 15.

Анализируя таблицу 15, можно сделать следующие выводы:

- 1) норма расхода гербицида Ирбис на пшенице и ячмене ниже рекомендуемой, а значит эффективность против овсюга слабая;
- 2) норма расхода фунгицида Колосаль Про на яровой пшенице максимальная 0,4 л/га, а в хозяйстве применяют норму 0,5 л/га – это не оправданный перерасход препарата;
- 3) норма расхода протравителя Виал ТрасТ на яровой пшенице и овсе превышает максимально допустимую на данных культурах, это может

приводить к значительному снижению всхожести и энергии роста семян, а также к неоправданному перерасходу препарата.

15. Существующая система применения средств защиты растений
в ООО «РАЦИН-Шали»

Культура	Фенофаза культуры	Пестицид	Против каких ВБО применяется	Состав агрегата
Яровая пшеница	Перед посевом	Виал ТрасТ-0,5 л/г	Корневые гнили	ПС-15
	Кущение	Диален Супер-0,4 л/га + Магнум-0,05 г/га + Ирбис-0,6 л/га	Осот полевой, подмаренник цепкий, чистец однолетний, овсюг обыкновенный	«ТУМАН»
	Колошение	Колосаль Про-0,5 л/га + Брейк – 0,2 л/га	Мучнистая роса, бурая листовая ржавчина, септориоз, пшеничный трис, злаковая тля, клоп вредная черепашка	«ТУМАН»
Яровой ячмень	Перед посевом	Виал ТрасТ-0,5 л/г	Корневые гнили	«ТУМАН»
	1-й лист («шильца»)	Брейк – 0,2 л/га	Хлебная полосатая блошка	«ТУМАН»
	2-3 листа - кущение	Диален Супер-0,6 л/га + Ирбис-0,7 л/га	Осот полевой, подмаренник цепкий, фиалка полевая, чистец однолетний, овсюг обыкновенный	«ТУМАН»
Овес	Перед посевом	Виал ТрасТ-0,5 л/г	Корневые гнили	ПС-15
	1-й лист («шильца»)	Брейк – 0,2 л/га	Хлебная полосатая блошка	«ТУМАН»
	2-3 листа - кущение	Диален Супер-0,6 л/га	Осот полевой, подмаренник цепкий, фиалка полевая, чистец однолетний, ярутка полевая	«ТУМАН»

Характеристика применяемых в хозяйстве пестицидов приведена в таблице 16.

16. Характеристика пестицидов, применяемых в ООО «РАЦИН-Шали»

Показатель	Описание					
	ВИАЛ ТрасТ	Диален Супер	Магнум	Ирбис	Колосаль Про	Брейк
Название препарата	ВИАЛ ТрасТ	Диален Супер	Магнум	Ирбис	Колосаль Про	Брейк
Производитель	АО Фирма «Август»	ООО «Сингента»	АО Фирма «Август»	ООО «СоюзАгро Хим»	АО Фирма «Август»	АО Фирма «Август»
Действующее вещество	Тиабендазол+ Тебуконазол	2,4-Д + дикамба	Метсульфурон-метил	Феноксапроп-П-этил + клоквинто-сет-мексил	Пропиконазол + тебуконазол	Лямбда-цигалотрин
Промышленная форма, содержание д.в.	Водно-суспензионный концентрат, 80+60 г/л	Водный раствор, 344 + 120 г/л	Водно-диспергируемые гранулы, 600 г/кг	Эмульсия масляно-водная, 69-34,5 г/л	Концентрат микроэмульсии, 300 г/л + 200 г/л	Микроэмульсия, 100 г/л
Группа по спектру действия	Протравитель фунгицидного действия	Гербицид против двудольных однолетних и многолетних сорняков	Гербицид против малолетних двудольных, в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и МЦПА и некоторых многолетних двудольных	Злаковые сорняки	Двухкомпонентный системный фунгицид с длительным периодом защиты	Грызущие и сосущие вредные насекомые и растительноядные клещи
Группа по химическому строению	Производные бензимидазола и триазола	Арилоксиантранкарбонные кислоты+прочие вещества	Сульфанилмочевины	Арилоксифеноксипропонаты + антидоты	Триазолы	Пиретроиды
Норма расхода	0,4 л/т	0,5-0,8 л/га	5-10 г/га	0,8-1,0 л/га	0,2-0,6 л/га	0,07-0,1 л/га
Кратность обработки	1	1	1	1	1-2	1-2
Время обработки	Обработка семян до посева	Кущение-выход в трубку культуры	Кущение-выход в трубку культуры	Опрыскивание независимо от фазы развития культуры	В период вегетации культуры	В период вегетации культуры
Класс опасности	III	II	III	III	II	II
СО и СВ	-(1) и -(-)	60(1) и -(4)	-(1) и -(3)	60(1) и -(3)	38(1-2) и 7(3)	20(1) и 7(3)

7. Химический метод защиты зерновых культур разработанный для ООО «РАЦИН-Шали»

Проанализировав существующую в ООО «РАЦИН-Шали» систему защиты зерновых культур, на основе сделанных нами выводов мы оптимизировали данную систему, подобрав оптимальные препараты с оптимальными нормами расхода, руководствуясь «Списком пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ в 2017 г» (таблица 17).

17. Разработанная система защиты зерновых культур для ООО «РАЦИН-Шали»

Культура	Фенофаза культуры	Пестицид	Против каких ВБО применяется	Состав агрегата
Яровая пшеница	Перед посевом	Виал ТрасТ-0,4 л/т	Корневые гнили	ПС-15
	Кущение	Балерина – 0,4 л/га + Ластик Топ – 0,4 л/га	Осот полевой, подмаренник цепкий, чистец однолетний, овсюг обыкновенный	«ТУМАН»
	Колошение	Колосаль Про-0,4 л/га + Брейк – 0,2 л/га	Мучнистая роса, бурая листовая ржавчина, септориоз, пшеничный трис, злаковая тля, клоп вредная черепашка	«ТУМАН»
Яровой ячмень	Перед посевом	Виал ТрасТ-0,5 л/т	Корневые гнили	«ТУМАН»
	1-й лист («шильца»)	Брейк – 0,2 л/га	Хлебная полосатая блошка	«ТУМАН»
	2-3 листа - кущение	Балерина – 0,4 л/га + Ластик Экстра – 0,8 л/га	Осот полевой, подмаренник цепкий, фиалка полевая, чистец однолетний, овсюг обыкновенный	«ТУМАН»
Овес	Перед посевом	Ризоагрин-0,3 л/т	Корневые гнили	ПС-15
	1-й лист («шильца»)	Брейк – 0,2 л/га	Хлебная полосатая блошка	«ТУМАН»
	2-3 листа - кущение	Балерина-0,4 л/га	Осот полевой, подмаренник цепкий, фиалка полевая, чистец однолетний, ярутка полевая	«ТУМАН»

18. Характеристика пестицидов, применяемых в ООО «РАЦИН-Шали»

Показатель	Описание					
	ВИАЛ ТрасТ	Балерина	Ластик Топ	Ластик Экстра	Колосаль Про	Брейк
Название препарата	ВИАЛ ТрасТ	Балерина	Ластик Топ	Ластик Экстра	Колосаль Про	Брейк

Производитель	АО Фирма «Август»					
Действующее вещество	Тиабендазол+ Тебуконазол	2,4-Д + флорасулам	Феноксапроп-П-этил+клодинафопропаргил+клокви н-тосет-мексил	Феноксапроп-П-этил+клоквинтосет-мексил	Пропиконазол + тебуконазол	Лямбда-цигалотрин
Промышленная форма, содержание д.в.	Водно-суспензионный концентрат, 80+60 г/л	Суспензионная эмульсия, 410+7,4 г/л	Масляный концентрат эмульсии, 90+60+40г/л	Концентрат эмульсии, 70+40 г/л	Концентрат микроэмульсии, 300 г/л + 200 г/л	Микроэмульсия, 100 г/л
Группа по спектру действия	Протравитель фунгицидного действия	Гербицид против однолетних двудольных, в том числе устойчивых к 2,4-Д и МЦПА, и некоторых многолетних корнеотпрысковых сорняков	Однолетние злаковые сорняки	Однолетние злаковые сорняки	Двухкомпонентный системный фунгицид с длительным периодом защиты	Грызущие и сосущие вредные насекомые и растительноядные клещи
Группа по химическому строению	Производные бензимидазола и триазола	Арилоксиалканкарбонилные кислоты + триазолпиримидины	Антидоты гербицидов + арилокси феноксипропионаты	Антидоты гербицидов + арилокси феноксипропионаты	Триазолы	Пиретроиды
Норма расхода	0,3-0,5 л/т	0,3-0,5 л/га	0,4-0,5 л/га	0,8-1,0 л/га	0,2-0,6 л/га	0,07-0,1 л/га
Кратность обработки	1	1	1	1	1-2	1-2
Время обработки	Обработка семян до посева	Опрыскивание посевов в фазе кущения до двух междоузлий	В ранние фазы сорняков независимо от фазы культуры	В ранние фазы сорняков независимо от фазы культуры	В период вегетации культуры	В период вегетации культуры
Класс опасности	III	II	III	III	II	II
СО и СВ	-(1) и -(-)	53(1) и -(4)	60(1) и -(3)	60(1) и -(3)	38(1-2) и 7(3)	20(1) и 7(3)

Разработанная для ООО «РАЦИН-Шали» система защиты зерновых культур включает наиболее оптимальные пестициды, обеспечивающие полную защиту от вредных биологических объектов, имеющие более широкий спектр действия по сравнению с применяемыми препаратами, выбранные средства защиты являются более дешевыми, менее опасными для человека и окружающей среды, а также имеют более высокую биологическую эффективность в отношении вредных объектов.

8. Сравнительная оценка экономической эффективности существующей и разработанной системы защиты зерновых культур в ООО «РАЦИН-Шали»

Для внедрения в систему земледелия хозяйства определенной технологии возделывания той или иной культуры с определенным набором технических средств и ресурсов, необходимо проведение тщательной экономической оценки той или иной технологии. Для этого разработаны специальные методические рекомендации по оценке экономической эффективности технологии возделывания и уборки сельхозкультур. Такие рекомендации необходимы для оценки возможности применения в сельскохозяйственном производстве технологий, обеспечивающих рентабельное производство продуктов при минимальных расходах используемых ресурсов (Печенина, 2014).

Экономическую оценку существующей в ООО «РАЦИН-Шали» системы защиты посевов зерновых культур проводили на основе анализа технологических карт с учетом всех видов выполненных работ. Чистый доход в расчете на 1 га посева определяли как разницу между стоимостью урожая и издержками на его производство, а рентабельность производства вычисляли как отношение суммы чистого дохода к затратам в процентах. Себестоимость 1 тонны собранного зерна вычисляли как отношение производственных затрат к урожайности культуры (таблица 19 и 20).

19. Экономическая эффективность существующей системы применения пестицидов на посевах зерновых злаковых культур в ООО «РАЦИН-Шали»

Вариант	Урожайность, т/га	СВП, тыс. руб./га	ПЗ, тыс. руб./га	В т.ч. на препараты, руб./га	Себестоимость, тыс. руб./т	ЧД, тыс. руб./га	УР, %
Яровая пшеница	2,20	19,8	23,1	3367,5	10,5	-3,3	-14,3
Яровой ячмень	2,21	16,8	20,4	2187,5	9,2	-3,6	-17,7
Овес	1,97	11,8	17,6	1137,5	8,9	-5,8	-33,1

Для расчета экономической эффективности использованы закупочные цены на зерно: яровой пшеницы 4 класса - 9000 руб./т, ярового ячменя 2 класса – 7600 руб./т, овес фуражный – 5980 р/т.

Полученные в таблице 19 данные, показывают, что производство зерна в ООО «РАЦИН-Шали» при существующей системе защиты является нерентабельным. Поэтому возникла необходимость в оптимизации системы защиты зерновых культур путем подбора оптимальных пестицидов, обеспечивающих достоверную прибавку урожая за счет повышения биологической эффективности препаратов, оптимизации норм их внесения и снижения денежных затрат на их приобретение.

20. Экономическая эффективность разработанной системы применения пестицидов на посевах зерновых злаковых культур в ООО «РАЦИН-Шали»

Вариант	Урожайность, т/га	СВП, тыс. руб./га	ПЗ, тыс. руб./га	В т.ч. на препараты, руб./га	Себестоимость, тыс. руб./т	ЧД, тыс. руб./га	УР, %
Яровая пшеница	2,84	25,6	21,6	2927,2	7,6	4,0	18,3
Яровой ячмень	3,50	26,6	19,3	2141,9	5,5	7,3	37,8
Овес	2,56	15,3	15,0	884,9	5,9	0,3	2,1

Для расчета экономической эффективности использованы закупочные цены на зерно: яровой пшеницы 4 класса - 9000 руб./т, ярового ячменя 2 класса – 7600 руб./т, овес фуражный – 5980 р/т.

Данные таблицы 20 показывают, что после проведения оптимизации системы защиты в ООО «РАЦИН-Шали» путем подбора оптимальных пестицидов, можно дополнительно сохранить до 20-30% урожая зерна, повысить процент рентабельности путем снижения себестоимости единицы продукции и уменьшения затрат на производство. Одним из основных резервов повышения экономической эффективности производства зерна является повышение урожайности культуры путем сокращения потерь от вредных объектов и оптимизации условий выращивания.

9. Охрана окружающей среды

По данным экологической службы России ежегодно состояние окружающей среды в нашей стране ухудшается. Химические исследования почвенных проб показали превышение содержания токсических веществ выше ПДК в РФ – 18,9%, Московской области – 53,1%, Ростовской области – 34,9%. При проведении сельскохозяйственных работ рабочие органы сельскохозяйственных машин взаимодействуют с растениями, семенами, почвой. Так, в рабочем пространстве сельхозмашины образуется пылевое облако, состоящее из абразивных частиц, неусвоенных растениями минеральных удобрений, частиц пестицидов и т.д., которые негативно влияют на здоровье человека и приводят к поломке механизмов (Гапонов, Нурутдинова, Барашев, Барашев, 2007).

Сжигание сельскохозяйственных отходов (солома, пожнивные остатки, кустарники, тара из-под пестицидов и удобрений и др.) является крайне опасным для здоровья человека, животных и общей экологической ситуации, так как выделяющиеся при горении черный углерод и сажа поступают в окружающую среду. Дым от сжигания стерни и соломы – опасный загрязнитель окружающей среды. Так, при сжигании 1000 га стерни в атмосферу выделяется до 500 кг оксида азота, 370 кг углеводов, 3 т золы,

20 т углекислого и угарного газов. Вместе с растительными остатками уничтожаются целые биоценозы с почвенной биотой, теряется органическое вещество (от 1 до 1,5 т). Сжигание стерни приводит к переуплотнению почвы. Сжигание стерни озимой пшеницы один раз за ротацию при урожайности зерна 2,5-3,0 т/га теряется такое количество органического вещества, которое можно компенсировать внесением навоза 15 т/га (Степанова, Моисеева, Цыганок, Коренькова, 2012).

Особую опасность для здоровья человека, животных и экологического благополучия окружающей среды представляют применяемые средства химической защиты растений. Наиболее опасными являются применяемые в борьбе с членистоногими фитофагами пестициды - инсектициды. Все ХСЗР по санитарно-гигиенической классификации делят на несколько групп.

Выделяют 4 класса опасности препаратов для здоровья человека и окружающей среды согласно санитарно-гигиенической классификации пестицидов (токсикологическая оценка): 1 класс – чрезвычайно опасные; 2 класс – высокоопасные; 3 класс – среднеопасные; 4 класс – малоопасные.

По гигиенической классификации, применяемые и рекомендуемые в ООО «РАЦИН-Шали» пестициды относятся к следующим классам опасности (табл. 21):

21. Распределение пестицидов по классам опасности

1 класс опасности	2 класс опасности	3 класс опасности	4 класс опасности
Применяемые пестициды			
-	Диален Супер Колосаль про Брейк	Виал ТрасТ Магнум Ирбис	-
Рекомендуемые пестициды			
-	Балерина Колосаль Про Брейк	Виал ТрасТ Ластик Топ Ластик Экстра	-

Данные таблицы 21 показывают, что все применяемые и рекомендуемые в ООО «РАЦИН-Шали» пестициды относятся к средне- и

малоопасным для здоровья человека и окружающей среды пестицидам. Поэтому при проведении работ по химической защите растений необходимо учитывать класс опасности препаратов, применять соответствующие средства индивидуальной защиты, соблюдать регламенты применения пестицидов.

К неблагоприятным экологическим условиям ООО «РАЦИН-Шали» можно отнести – высокую степень развития эрозионных процессов в связи с наличием оврагов, балок, склонов и т.д., такие участки подвержены водной и ветровой эрозии. Этот факт предусматривает ведение почвозащитного противоэрозионного земледелия.

Так же использование химических средств защиты растений, при соблюдении регламентов их применения не приведет к ухудшению экологической ситуации в ООО «РАЦИН-Шали».

10. Основные выводы

1. Протравитель Виал ТрасТ хорошо защищал растения всех зерновых культур от семенной и почвенной инфекции до фазы цветения. В фазу цветения яровая пшеница и ячмень были незначительно поражены корневыми гнилями, посевы овса до уборки оставались чистыми от заболевания, видимо сказывались видовая устойчивость культуры к данному заболеванию и действие протравителя.

2. Развитие листовых микозов на яровой пшенице и ячмене превышало экономический порог вредоносности. Поэтому, посевы яровой пшеницы были обработаны фунгицидом Колосаль Про-0,4 л/га, но посевы ярового ячменя против листовых болезней не обрабатывали.

3. Численность хлебной полосатой блошки в посевах ячменя и овса превышала ЭПВ поэтому, была проведена обработка посевов в фазу всходов («шильца») инсектицидом Брейк-0,2 л/га. Численность пшеничных трипсов, злаковых тлей и клопа вредной черепашки на яровой пшенице в фазу колошения превышала ЭПВ поэтому, было решено в баковую смесь к фунгициду Колосаль Про добавить инсектицид Брейк-0,2 л/га.

4. Количество сорных растений в посевах зерновых культур находилось на уровне экономического порога вредоносности или превышало его, поэтому была проведена химическая обработка гербицидами. Посевы овса были чистыми от злаковых сорняков, поэтому, химическую прополку проводили лишь противодвудольным гербицидом Диален Супер-0,6 л/га без использования граминицида. Посевы яровой пшеницы и ячменя обработали баковой смесью противодвудольного и противозлакового гербицида: Диален Супер-0,4 л/га + Ирбис-0,6 л/га – на пшенице и Диален Супер-0,6 л/га + Ирбис 70-0,7 л/га – на ячмене.

5. Существующая в ООО «РАЦИН-Шали» система защиты зерновых культур имеет несколько недостатков: 1) норма расхода гербицида Ирбис на пшенице и ячмене ниже рекомендуемой, а значит эффективность против овсяга слабая; 2) норма расхода фунгицида Колосаль Про на яровой пшенице максимальная 0,4 л/га, а в хозяйстве применяют норму 0,5 л/га – это не оправданный перерасход препарата; 3) норма расхода протравителя Виал ТрасТ на яровой пшенице и овсе превышает максимально допустимую на данных культурах, это может приводить к значительному снижению всхожести и энергии роста семян, а также к неоправданному перерасходу препарата.

6. При низкой зараженности семян возбудителями инфекций, при отсутствии головневых инфекций, целесообразно для предпосевной обработки семян использовать биологический препарат Ризоагрин на основе антогонистических штаммов (*Agrobacterium radiobacter*), которые уничтожают возбудителей обыкновенной корневой гнили, плесневения, альтернариоза.

7. Производство зерна в ООО «РАЦИН-Шали» при существующей системе защиты является нерентабельным.

8. После проведения оптимизации системы защиты в ООО «РАЦИН-Шали» путем подбора оптимальных пестицидов, можно дополнительно сохранить до 20-30% урожая зерна, повысить процент рентабельности путем

снижения себестоимости единицы продукции и уменьшения затрат на производство. Одним из основных резервов повышения экономической эффективности производства зерна является повышение урожайности культуры путем сокращения потерь от вредных объектов и оптимизации условий выращивания.

11. Предложения производству

В качестве предложений производству ООО «РАЦИН-Шали» можно рекомендовать следующее:

1. При низкой зараженности семян возбудителями инфекций, при отсутствии головневых инфекций, целесообразно для предпосевной обработки семян использовать биологический препарат Ризоагрин.

2. Для защиты зерновых культур от семенных инфекций и последующего развития в посевах корневых и прикорневых гнилей, листовых пятнистостей для предпосевной обработки семян яровой пшеницы использовать двухкомпонентный протравитель семян Виал ТрасТ в норме – 0,4 л/т, для пленчатых культур, таких как ячмень – 0,5 л/т.

3. От многолетних двудольных, зимующих сорняков в том числе злостных (подмаренник цепкий, вьюнок полевой, виды осотов) защищать посеы двухкомпонентным гербицидом Балерина в норме 0,4 л/га, для борьбы с однолетними злаковыми сорняками применять на яровой пшенице Ластик Топ – 0,4 л/га, на ячмене – Ластик Экстра – 0,8 л/га.

4. В борьбе с листовыми заболеваниями посеы зерновых культур обрабатывать двухкомпонентным фунгицидом Колосаль Про – 0,4 л/га.

5. От повреждения растений фитофагами посеы рекомендуется защищать инсектицидом Брейк в норме 0,2 л/га.

Список использованной литературы

1. Бондаренко Н.В., Пospelов С.М., Персов М.П. Общая и сельскохозяйственная энтомология. Л.: Агропромиздат, 1991. – 431 с., ил.
2. Гапонов В.Л., Нурутдинова И.Н., Барашев С.М., Барашев А.С. Экологическое состояние окружающей среды при отдельной уборке урожая зерновых / В.Л. Гапонов, И.Н. Нурутдинова, С.М. Барашев, А.С. Барашев // Известия ВУЗов Северо-Кавказский регион. Естественные науки. – 2007. - №6. – С. 94-95.
3. Гайгильдин А.Л., Подсевалов М.И. Эффективность фунгицидов на озимой пшенице / А.Л. Гайгильдин, М.И. Подсевалов // Защита и карантин растений. – 2017. - №11. – С. 23-24.
4. Исаичева У.А., Труфанов А.М. Эффективность различных технологий возделывания ячменя в снижении засоренности дерново-подзолистых почв / У.А. Исаичева, А.М. Труфанов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. - №2(112). – С. 10-14.
5. Ленточкин А.М., Ширококов П.Е., Ленточкина Л.А. Засоренность посевов яровой пшеницы в зависимости от приемов зяблевой обработки почвы / А.М. Ленточкин, П.Е. Ширококов, Л.А. Ленточкина // Защита и карантин растений. – 2015. - №12. – С. 29-31.
6. Малов Н.П., Федоров В.Г. Освоение системы защиты растений от сорняков как фактор повышения устойчивости и эффективности производства зерна / Н.П. Малов, В.Г. Федоров // Вестник Чувашского университета. – 2014. - №1. – С. 224-230.
7. Маркелова Т.С., Чекмарева Л.И., Бауконова Э.А. Роль насекомых – переносчиков в распространении и развитии вируса русской мозаики озимой пшеницы / Т.С. Маркелова, Л.И. Чекмарева, Э.А. Бауконова // Защита и карантин растений. – 2012. - №8. – С.42-44.
8. Марьина – Черемных О.Г., Хисматуллина Г.М. Снежная плесень на посевах озимых зерновых культур / О.Г. Марьина – Черемных, Г.М. Хисматуллина // Вестник Марийского государственного университета. –

2016. – Т.2. - №3(7), - С.35-38.

9. Маханькова Т.А., Голубев А.С., Кириленко Е.И. Новый гербицид для защиты зерновых культур от злаковых и двудольных сорных растений / Т.А. Маханькова, А.С. Голубев, Е.И. Кириленко // Защита и карантин растений. – 2011. - №12. – С.27-30.

10. Маханькова Т.А., Долженко В.И. Современный ассортимент гербицидов для защиты зерновых культур / Т.А. Маханькова, В.И. Долженко // Защита и карантин растений. – 2012. - №11. – С.12-15.

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

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

13. Политыко П.М., Зяблова М.Н., Киселев Е.Ф., Вольпе А.А., Прокопенко А.Г., Матюта С.В. Эффективность защиты зерновых культур / П.М. Политыко, М.Н. Зяблова, Е.Ф. Киселев, А.А. Вольпе // Защита и карантин растений. – 2011. - №3(11). – С.26-28.

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

15. Попов Ю.В. Метод оценки развития корневых гнилей зерновых культур / Ю.В. Попов // Защита и карантин растений. – 2011. - №8. – С. 45-47.

16. Санин С.С. Стратегия современной защиты растений при интенсивном зернопроизводстве / С.С. Санин // Вестник Оренбургского ГАУ. – 2017. - №3(66). – С.35-39.

17. Семынина Т.В. Особенности инфицирования семян зерновых культур

патогенами / Т.В. Семьнина // Защита и карантин растений. – 2012. - №2. – С.20-23.

18. Сергеев В.Р. Эффективный инсектицид для обработки семян зерновых культур / В.Р. Сергеев // Защита и карантин растений. – 2009. - №3. – С.36-37.

19. Степанова Л.П., Моисеева М.Н., Цыганок Е.Н., Коренькова Е.А. Экологические последствия сжигания сельскохозяйственных отходов на состояние плодородия пахотных почв / Л.П. Степанова, М.Н. Моисеева, Е.Н. Цыганок, Е.А. Коренькова // Вестник Орел ГАУ. – 2012. - №2(35). – С. 93-96.

20. Степанова Л.П., Цыганок И.М., Тихойкина И.М. Экологические проблемы земледелия / Л.П. Степанова, И.М. Цыганок, И.М. Тихойкина // Вестник ОрелГАУ. – 2012. - №1(12). -+ С.11-18.

21. Тайметов М.Э. Фитосанитарная обстановка зерновых агроэкосистем / М.Э. Тайметов // Вестник Марийского государственного университета. – 2016. – Т.2. - №3(17). – С.50-54.

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

23. Хазиев А.З., Зайцева Т.В., Хакимуллина Ф.М. Роль протравливания семян в борьбе с корневыми гнилями / А.З. Хазиев, Т.В. Зайцева, Ф.М. Хакимуллина // Защита и карантин растений. – 2015. - №3. – С.20-23.

24. Хилевский В.А. Протравливание семян – значительный профилактический прием в защите зерновых культур / В.А. Хилевский // Инновационная наука. – 2015. - №11. – С.86-88.

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

26. Шешегова Т.К., Багаева Е.А. Развитие гельминтоспориозных пятнистостей на посевах ячменя в зависимости от агротехнологических факторов / Т.К. Шешегова, Е.А. Багаева // Достижения науки и техники АПК. – 2009. - №2. – С.40-42.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Яровая пшеница (Экада 109)

Общие характеристики:

- Среднеспелый, вегетационный период 74-89 дней, созревает одновременно с сортами Симбирцит и Прохоровка.
- Устойчивость к полеганию на уровне стандартных сортов. Среднезасухоустойчив.
- Хлебопекарные качества хорошие.
- Ценная пшеница.

Апробационные признаки: разновидность лютеценс. Куст полупрямостоячий. Растение среднерослое. Соломина выполнена слабо. Восковой налет на колосе и на верхнем междоузлии соломины сильный, на влагалище флагового листа очень сильный. Колос цилиндрический, средней плотности, белый с короткими — средней длины остевидными отростками на конце. Плечо скошенное — закругленное, средней ширины. Зубец слегка изогнут, короткий. Зерновка окрашенная. Масса 1000 зерен 32-46 г.

Рекомендован для возделывания в Белгородской и Нижегородской областях, в Республиках Татарстан, Марий Эл и в лесостепных зонах Республики Башкортостан.

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

Максимальная урожайность 69,4 ц/га получена в 2011 г. в Свердловской области.

Устойчивость к болезням: устойчив к септориозу; умеренно устойчив к твердой головне и бурой ржавчине; умеренно восприимчив к мучнистой росе; восприимчив к корневым гнилям. В полевых условиях пыльной головней поражен сильно.

Родословная: 512-95 х Харьковская 12.

Яровой ячмень (Раушан)

Оригинатор и патентообладатель. ГНУ ТатНИИСХ
Россельхозакадемии, ГНУ Московский НИИСХ.

Авторы. Э.Д. Неттевич, В.П. Смолин, Л.М. Ерошенко, Л.В. Денисова, Л.Г. Погорелова, Е.В. Кожемякин, В.И. Блохин.

Ботаническая характеристика. Относится к ботаническому роду Гордеум (*Hordeum*), разновидности нутанс. Форма куста в период кущения

распластанный, тип куста полупрямостоячий. На флаговом листе имеется антоциановая окраска средней интенсивности. На кончиках остей наблюдается антоциановая окраска от средней величины до сильной, ости зазубренные, длинные. Колос цилиндрический, от светло желтого до желтого, рыхлый. Опушение основной щетинки зерновки длинное, имеется антоциановая окраска нервов наружной цветковой чешуи, их зазубренность отсутствует. Зерно средне-крупное. Масса 1000 зерен 47–49 г.

Биологические особенности. Сорт характеризуется относительно высокой и стабильной продуктивностью, отзывчив на внесение минеральных удобрений, особенно азотных. Созревает на 2–4 дня раньше сорта Московский 2, вегетационный период составляет 71–81 день. Высота растений 58–73 см. Среднеустойчив к полеганию, но склонен полегать на высоком фоне азота. К уборке формирует выровненный стеблестой способный к прямому комбайнированию. В зависимости от применения технологии возделывания, можно использовать на пивоваренные, зернофуражные и крупяные цели.

Конкурентноспособность. Сорт Раушан включен в Госреестр с 1988 года и допущен к использованию в Средневолжеском, Центральном и Волго-Вятском регионах Российской Федерации. Благодаря высокому потенциалу урожайности и экологической пластичности в Республике Татарстан в 2010 году сорт Раушан возделывался на площади 167,6 тыс. га или 41,5% площади ячменя.

Основное достоинство. Сорт защищен от поражения пыльной головни геном Rnp 15, средневосприимчив к листостебельным заболеваниям, обладает высокой пластичностью.

Овес сорт Дерби

Общие характеристики:

- Среднеспелый
- Вегетационный период 81-94 дня
- Созревает на 1-2 дня раньше сорта Аллюр и на 1-3 дня позднее Скакуна
- Устойчивость к полеганию на уровне стандартных сортов
- По засухоустойчивости в год проявления признака превышает сорт Скакун на 0,5-1,0 балла.

Апробационные признаки: Разновидность мутика. Куст промежуточный. Опушение краев листа очень слабое — слабое, листовые влагалища и верхний стеблевой узел не опушены. Растение среднерослое. Метелка двухсторонняя, расположение ветвей полуприподнятое. Колоски пониклые. Колосковая чешуя длинная, со средним — сильным восковым налетом. Нижняя цветковая чешуя белая, длинная, с очень слабым — слабым восковым налетом. Остистость отсутствует или очень слабая. У первой зерновки опушение основания отсутствует или очень слабое. Зерновка средней крупности. Масса 1000 зерен 31-38 г.

Урожайность: Средняя урожайность в Нижневолжском регионе — 23,8 ц/га. В Саратовской области прибавка к стандарту Скакун составила 2,8 ц/га при урожайности 26,2 ц/га.

Устойчивость к болезням: Умеренно устойчив к пыльной головне.

Качество зерна: Ценный по качеству. Содержание белка 12,1-15,4%.
Натура зерна 450-530 г/л.

Родословная: 4h1018 х 10h1345. Включен в Госреестр по Нижневолжскому (8) региону.

Рекомендован для возделывания в Саратовской области.

Овес сорт Рысак

Общие характеристики:

- Среднеспелый
- Вегетационный период 78-95 дней, созревает на 1-2 дня раньше Аллюра и на 1-3 дня позднее Скакуна
- Устойчивость к полеганию несколько ниже стандартных сортов
- По засухоустойчивости в год проявления признака превышает сорта Скакун и Аллюр на 1,0-1,5 балла.

Апробационные признаки: Разновидность мутика. Куст промежуточный. Опушение листовых влагалищ и краев листьев слабое, верхнего стеблевого узла среднее — сильное. Растение среднерослое. Метелка двухсторонняя, расположение ветвей полуприподнятое. Колоски пониклые. Колосковая чешуя длинная, с сильным — очень сильным восковым налетом. Нижняя цветковая чешуя белая, средней длины, со средним — сильным восковым налетом. Остистость отсутствует или очень слабая. У первой зерновки опушение основания отсутствует или очень слабое. Зерновка от средней крупности до крупной. Масса 1000 зерен 32-39 г.

Урожайность: Средняя урожайность в Нижневолжском регионе — 21,9 ц/га. В Саратовской области при урожайности 24,4 ц/га прибавка к стандарту Скакун составила 2,0 ц/га. Максимальная урожайность 42,4 ц/га получена в 2007 г. в Саратовской области.

Устойчивость к болезням: Умеренно устойчив к пыльной головне; умеренно восприимчив к корончатой ржавчине.

Качество зерна: Содержание белка 12,4-14,9%. Натура зерна 450-530 г/л.

Родословная: Komes х 52h979. Включен в Госреестр по Нижневолжскому (8) региону. Рекомендован для возделывания в Саратовской области.

Приложение 2

Методика учета корневых гнилей зерновых культур:

Растения выкапывали с корнями, промывали в проточной воде и оценивали интенсивность поражения корневыми гнилями по шкале ВИЗР в баллах:

0 баллов – поражение отсутствует;

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

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

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

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

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

4 балла – растения погибли.



Обыкновенная корневая гниль

Учет мучнистой росы, септориоза и пятнистостей 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.



Настоящая мучнистая роса



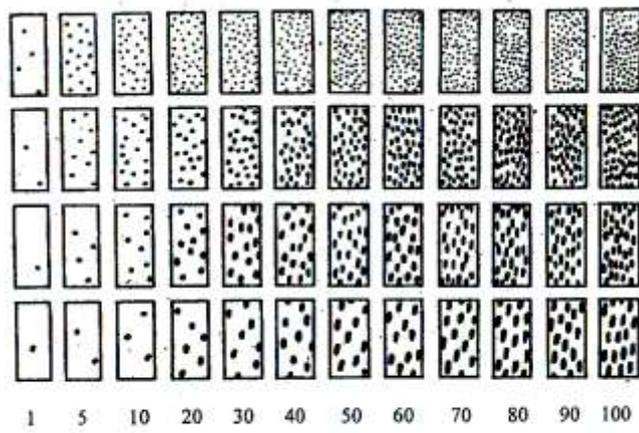
Темно-бурая пятнистость листьев



Септориоз листьев

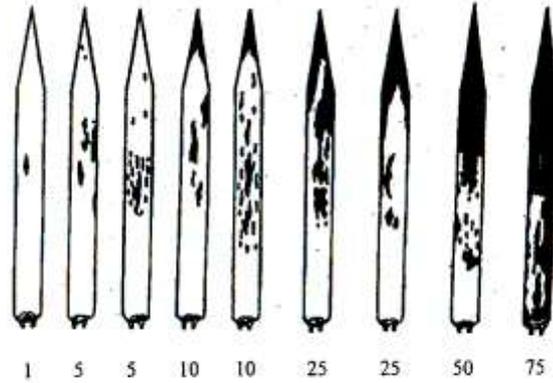
Учет бурой листовой ржавчины:

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



1 5 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

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



1 5 5 10 10 25 25 50 75

Шкала оценки степени пораженности листьев зерновых культур септориозом, %



Таблица для оценки потерь урожая от листостебельных инфекций*

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

**Методика учета насекомых-вредителей
в ООО "РАЦИН-Шали" Пестречинского муниципального района
Республики Татарстан**

Хлебные полосатые блошки:

учитывали на растениях или на почве утром с помощью ящика Петлюка (усеченная пирамида высотой 40 см из реек с квадратным основанием 50x50, обтянутая марлей). На 5 га берут 1 пробу. Либо агрономической рамкой 0,33 м² – путем подсчета количества насекомых внутри рамки и пересчета на 1 м².



Клоп вредная черепашка:

применяли агрономическую рамку 0,33 м², которую накладывали на почву и подсчитывали количество насекомых на растениях внутри рамки.



Трипсы (имаго):

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

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



Имаго



Личинки

Злаковая тля



Для проведения учета брали отрезок рядка 0,25 или 0,5 м или 5 - 10 колосоносных стеблей пшеницы. В зависимости от ширины междурядий надо учитывать соответствующую длину рядков — при ширине междурядья 10 см — 10 м, 12 см — 8 м, 40-42 см — 2,5 м. Если известна плотность растений на поле, можно определить численность вредителей на 1 га, а также через показатель вреда от одной особи, подсчитать возможные потери урожая на этом поле.

Методика учета засоренности:

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

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

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

При глазомерном методе учета одновременно определяют преобладающие биологические группы сорняков.

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

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

**Виды сорных растений в посевах зерновых культур в
ООО "РАЦИН-Шали" Пестречинского муниципального района
Республики Татарстан**



Осот полевой



Подмаренник цепкий



Фиалка полевая



Ярутка полевая



Чистец однолетний



Овсяг обыкновенный

Приложение 6

ЭПВ для основных ВБО на зерновых культурах

ВБО	Срок обследования	ЭПВ
Насекомые-вредители		
Вредная черепашка (личинки старших возрастов)	Молочная - восковая спелость	5-6 личинок на 1 м ²
Хлебные полосатые блошки	Всходы	90-100 экз. имаго на 100 взмахов сачком; 20-30 шт./м ² (засуха) и 40-50 шт./м ² (влажные условия)
Трипсы: имаго личинки	Колошение Формирование зерна	8-10 трипсов на 1 стебель 40-50 личинок на 1 колос
Болезни		
Септориоз, Темно- бурая пятнистость листьев, настоящая мучнистая роса, бурая ржавчина	колошение	5% развития болезни
Сорняки		
Овсяг обыкновенный	Кущение	16 шт./м ²
Чистец однолетний	-//-	16 шт./м ²
Осот виды	-//-	4 шт./м ²
Ярутка полевая	-//-	10-20 шт./м ²
Подмаренник цепкий	-//-	2-5 шт./м ²
Фиалка полевая	-//-	15-16 шт./м ²

Ризоагрин-Б

Ризоагрин-Б – микробиологический препарат предназначен для предпосевной обработки семян зерновых (озимой пшеницы, яровой пшеницы, ржи, овса, риса, ячменя). Выпускается в торфяной (сыпучей) и жидкой форме.

Ризоагрин-Б – это чистая культура бактерий рода агробактериум, поддерживаемых в активном состоянии на специально приготовленном торфяном материале-носителе или питательной среде. В одном грамме Ризоагрина-Б содержится 6-8 миллиардов клеток бактерий.

Фасовка: полиэтиленовые пакеты по 1кг упакованы в крафт-мешки по 15 пакетов, полиэтиленовые канистры объёмом 2,5 - 5 и 10л, коэффициент заполнения тары 0,6-0,8. Штаммы, используемые для производства инокулянта Ризоагрина-Б, обладают следующими преимуществами:

1. Сродством к корневой поверхности пшеницы, ячменя, ржи, овса, риса. Способны формировать азотфиксирующие ассоциации между растениями и бактериями, которые осуществляют биологический перевод азота воздуха в органические азотсодержащие соединения;

2. По действию заменяют 30-50 кг минерального азота, что даёт возможность уменьшить количество вносимого азотного удобрения и тем самым снизить загрязнение окружающей среды вредными для здоровья человека и животных нитратами, а также поддерживать положительный баланс азота в почве;

3. Конкурентоспособностью с естественной микрофлорой, особенно с фитопатогенными грибами, повышает устойчивость растений к болезням, снижает процент больных растений, что даёт возможность отказаться от высокотоксичных протравителей;

4. Экологически безопасны.

Многолетняя практика применения Ризоагрина-Б свидетельствует о том, что он: повышает урожай зерна пшеницы, ржи, овса, ячменя, риса на 2-6 ц/га; повышает содержание сырого белка в зерне на 0,5-1%; позволяет снизить нормы вносимого минерального азота в 2 и более раз; увеличить содержание клейковины до 3%.

Совместное применение Флавобактерина с Ризоагрином-Б предотвращает полегание зерновых культур. Эффект инокуляции семян ячменя Ризоагрином-Б сравним с действием фунгицидов - байтан-универсал и смеси фундазола с цинебом, применяемых для снижения заболеваемости ячменя корневыми милями.

Способ применения Ризоагрина-Б.

Предпосевную обработку семян биопрепаратом можно производить вручную или механизированным способом не под прямыми солнечными лучами. Для механизированной обработки используют машины для протравливания, а также шнековый погрузчик. Для лучшей удерживаемости торфяной формы биопрепарата на поверхности семян необходимо использовать прилипатели: 2-2,5% раствор натрия КМЦ, 7-12% раствор жидкого концентрата сульфатно-спиртовой барды, снятое молоко (обрат), которое применяют без разбавления, 1-1,5% раствор патоки. При использовании жидкой формы прилипатель не используют. Инокулированные семена обязательно высевают в день обработки и во влажную почву.

Рекомендуемая норма внесения:

торфяной формы препарата - 600г на одну гектарную норму семян
жидкой формы препарата - 400 мл на одну гектарную норму семян

ВНИМАНИЕ:

1. Обработка семян биопрепаратом проводится в день посева.
2. Избегать попадания прямого солнечного света на препарат и обработанные семена.
3. Обработку семян производят вручную или механизированным способом.

4. Машины для механизированной обработки семян биопрепаратами чистить и промывать перед обработкой.
5. Гербициды следует вносить не менее чем за 7 дней до посева или через 7 дней после сева.
6. Жидкий Ризоагрин-Б является пленкообразователем прилипатель не применять.
Срок годности: жидкой формы препарата - 30 дней с даты изготовления, твердой формы - 4 месяца со дня изготовления.
Хранить при температуре от +2 до +15 0С в помещениях закрытых от солнечных лучей, отдельно от ядохимикатов.