

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра «Общее земледелие, защита растений и селекция»

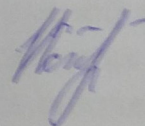
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(ПРОЕКТ)

На соискание квалификации (степени) «бакалавр»

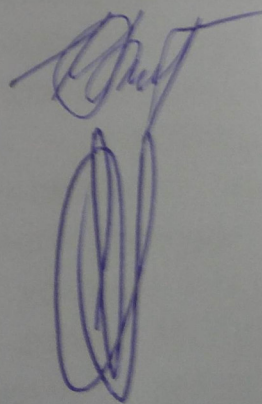
Тема: Совершенствование системы защитных мероприятий как элемента в
системе земледелия в ООО «СХП «Северный»

Направление 35.03.04 «Агрономия»

Исхаков Разиль Камирович



Научный руководитель
к.с./х.н., доцент



Каримова Л.З.

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

Сафин Р.И.

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

Казань - 2019 г

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
Введение.....	3
1. Обзор литературы.....	5
1.1. Значение системы защиты растений в технологии возделывания зерновых культур.....	5
1.2. Защита зерновых культур от болезней.....	7
1.3. Защита зерновых культур от вредных насекомых.....	11
1.4. Защита зерновых культур от сорняков.....	13
2. Цели, задачи и методика выполнения выпускной квалификационной работы.....	18
2.1. Природно-климатические условия и географическое положение ООО «СХП «Северный» Арского муниципального района Республики Татарстан.....	19
2.2. Метеорологические условия в год выполнения выпускной квалификационной работы.....	21
2.3. ООО «СХП «Северный» - основные сведения о хозяйстве, структура посевных площадей, технологии возделывания зерновых культур в хозяйстве	22
3. Результаты выпускной квалификационной работы.....	33
3.1. Результаты фитосанитарного мониторинга зерновых колосовых культур в ООО «СХП «Северный».....	33
3.2. Система защиты зерновых колосовых культур, принятая в ООО «СХП «Северный»	45
3.3. Система защиты зерновых колосовых культур, усовершенствованная для ООО «СХП «Северный»	48
3.4. Сравнительная оценка экономической эффективности существующей и усовершенствованной систем защиты зерновых культур в ООО «СХП «Северный»	52
4. Селекционно-семеноводческий метод защиты.....	55
5. Агротехнические методы защиты посевов зерновых культур.....	56
6. Охрана окружающей среды и безопасность жизнедеятельности...	61
6.1. Охрана окружающей среды.....	61
6.2. Безопасность жизнедеятельности.....	63
7. Физическая культура на производстве.....	66
8. Основные выводы	67
9. Предложения производству.....	70
Список научной литературы.....	72
Приложения	

Введение

Сорные растения, вредители и болезни наносят огромный ущерб в сельском хозяйстве. Несмотря на предпринимаемые человеком меры по защите растений от вредных биологических объектов, по данным ФАО ежегодные потери урожая сельскохозяйственных культур составляют порядка 30% или 100 миллионов тонн условных зерновых единицах, что составляет несколько сот миллиардов рублей.

Несмотря на то, что ежегодное применение средств защиты растений в стране возрастает, стабилизировать фитосанитарную ситуацию в агроценозах не удастся. Этот факт связан с несколькими причинами, например, глобальное изменение климата на планете способствует расширению ареалов обитания многих вредоносных видов насекомых, возбудителей заболеваний растений и сорных растений, возникновение у них резистентности к некоторым пестицидам, развалом службы защиты растений в результате аграрно-административной реформы, начавшейся в 2010 – 2011 гг., отсутствием нормативного законодательства в фитосанитарной области. На сегодняшний день имеется лишь устаревший, не отвечающий требованиям закон «О карантине растений», который нуждается в модернизации. Кроме того, во многих аграрных ВУЗах нашей страны закрыты факультеты защиты растений и сокращены профильные кафедры, в сельскохозяйственном производстве ощущается острый недостаток специалистов по защите растений (Долженко, 2011).

Причинами ухудшающейся фитосанитарной обстановки в агроценозах так же можно назвать снижением культуры земледелия, нарушение севооборотов, предпочтительный выбор хозяйствами высокомаржинальных культур вопреки научно-обоснованной системе земледелия, плохим финансовым состоянием мелких, средних и некоторых крупных хозяйств, не способных вкладывать материальные средства в развитие земледелия и защиту растений в своих хозяйствах, переход хозяйств на минимальную и нулевую обработку почвы. Переход хозяйств на минимальную и нулевую

обработку почвы связан с экономичностью, энергосбережением, накоплением и сохранением влаги, защиты почв от водной, ветровой и других видов эрозии. Исследованиями ученых доказано, что такой способ ведения системы земледелия имеет негативные последствия в области резкого ухудшения фитосанитарной ситуации в агроценозах, так как увеличивается засоренность посевов, в верхних горизонтах почвы, в растительных остатках, мульче накапливаются возбудители заболеваний, вызывающих эпифитотии таких болезней как корневые гнили, снежная плесень, фузариоз, мучнистая роса, ржавчины, септориоз и др., увеличивается вредоносность мышевидных грызунов, создаются благоприятные условия для перезимовки и жизнедеятельности фитофагов (клопы, злаковые мухи, пилильщики, трипсы и др.).

В таких условиях увеличивается значимость творческого, научно-обоснованного построения системы защиты растений и принятия верных решений. При этом на первый план выходит интегрированная, адаптированная к конкретным почвенно-климатическим условиям система защиты растений, которая предусматривает разработку плана по защите растений с учетом финансового положения хозяйства, применяемых в хозяйстве агротехнологий при возделывании сельскохозяйственных культур, набора вредных объектов с учетом их вредоносности для конкретной зоны, севооборота, поля, культуры и сорта (Алехин, 2014).

В аграрном секторе нашей страны на сегодняшний день существуют пути увеличения производства сельскохозяйственной продукции на фоне снижения негативного антропогенного влияния на окружающую среду и агроценозы. К ним относится сокращение необоснованных потерь урожая на всех этапах производства, переработки, хранения, транспортировки, и реализации продукции, внедрение прогрессивных, адаптированных технологий, сохраняющих и увеличивающих плодородие почв, сохраняющих экологическое равновесие агроэкосистем и направленных на получение экологически чистой продукции сельского хозяйства (Цхададзе, 2016).

1. Обзор литературы

1.1. Значение системы защиты растений в технологии возделывания зерновых культур

Суть интегрированной системы защиты растений заключается в научно-обоснованном выборе и применении пестицидов с учетом конкретной агроэкологической и фитосанитарной обстановки в агроценозе. Управление численностью вредных организмов в рамках интегрированной системы защиты растений предполагает применение четырех методов: агротехнического, химического, биологического и генетического. Защитные мероприятия должны быть экологически безопасными и предусматривать защиту окружающей среды, повышать и сохранять плодородие почвы, улучшать среду обитания культурных растений, полезных микроорганизмов, насекомых и растений.

Интегрированная система защиты растений, адаптированная к конкретным условиям (почвенно-климатический регион, севооборот, поле, культура, сорт, технология возделывания и т.д.) направлена на получение высокого, качественного и экономически выгодного урожая (Санин, 2017).

Многими научными исследованиями доказано, что устойчивые сорта и гибриды сельскохозяйственных растений уменьшают интенсивность применения пестицидов, благоприятно влияя на фитоанитарную и экологическую обстановку агроэкосистем. Интегрированная система защиты растений предусматривает сохранение равновесия в системе: микроорганизм – растение – атмосфера. Для сохранения данного равновесия ученые – практики рекомендуют использование баковых смесей пестицидов и биологических препаратов. Такой метод защиты увеличивает биологическую эффективность препаратов и экономическую эффективность производства зерна. При этом увеличивается естественная устойчивость растений к вредным организмам, снижается пестицидная нагрузка на агроценозы и повышается урожай и его качество (Тайметов, 2016).

Планирование интегрированной системы защиты для агроценозов

включает разработку структуры севооборотов, включающих растения, являющиеся биологическими санитарами почвы (рапс, горчица и др.). В севооборотах культуры необходимо размещать по наилучшим предшественникам, с различными биологическими особенностями, возделываемым по различным технологиям, во избежание накопления болезней, вредителей и сорняков. Для сохранения и увеличения плодородия почвы, улучшения гранулометрического состояния почв, водного и воздушного режимов в структуре севооборотов предусматривают высев многолетних трав (донник, люцерна, эспарцет), бобовых культур (горох, соя, люпин, нут и др.), чистые пары желателно максимально заменить на занятые и сидеральные (эспарцетовый, донниковый, рапсовый, горчичный).

По данным многих ученых потери урожая сельскохозяйственных культур от вредных объектов составляют в среднем 35 – 50%. В настоящее время широко применяются баковые смеси пестицидов с биопрепаратами, благодаря чему удается дополнительно сохранить от 2 до 5 ц/га урожая. Биологическая эффективность такой баковой смеси находится на уровне 85 – 100%. Такие высокие показатели эффективности достигаются путем снижения резистентности вредных организмов, усилению синергического действия биопрепаратов и пестицидов. Также снижается пестицидная нагрузка на агрофитоценозы. Немаловажное значение в получении экологически чистой продукции, снижении пестицидной нагрузки, сохранении экологического равновесия имеет своевременное проведение фитосанитарного мониторинга, всех агротехнических мероприятий, обоснованное применение пестицидов с учетом экономических порогов вредоносности вредных организмов и расширение использования биологических препаратов (Тайметов, 2016).

Большинство современных сортов интенсивного типа не устойчивы к поражению вредными организмами. Это способствует накоплению инфекционного начала в агроценозах и значительному снижению урожайности растений, особенно без обеспечения должного уровня защиты. В сильной степени снижению урожайности сельскохозяйственных культур способствуют

сорные растения. Так, сорта интенсивного направления предусматривают применение полной защиты, включающей защиту семян от болезней и вредителей, защиту растений от сорняков, вредителей и болезней в период вегетации. При этом уровень сохраненного урожая составляет в среднем: от применения протравливания семян – 0,4 – 0,6 т/га, от применения гербицидов против сорняков – 0,4 – 0,8 т/га, при применении препаратов для защиты от вредителей и болезней – 0,8-1,2 т/га (Политыко, Зяблова, Киселев, Вольпе, Прокопенко, Матюта, 2011).

1.2. Защита зерновых культур от болезней

В настоящее время некоторые хозяйства в целях экономии материально – технических средств перешли на минимальную и нулевую (no-till) обработку почвы, в погоне за денежной прибылью от выращивания маргинальных культур, при этом, происходит отход от традиционной системы севооборотов, преимущество отдается севооборотам с короткой ротацией. Все это оказывает негативное влияние на фитосанитарную ситуацию в агрофитоценозах путем увеличения уровня засоренности посевов, вредоносности фитофагов и болезней, все это способствует увеличению количества и частоты применения пестицидов.

Известно, что применяемые фунгициды для обработки семян перед посевом защищают растения от головневых заболеваний, корневых гнилей, плесневения семян, показывают высокую биологическую эффективность порядка 86 – 95% и обеспечивают достоверную прибавку урожая на уровне 3,1 – 4,8 ц/га. Применение фунгицидов для защиты растений от болезней в период вегетации способствует снижению развития болезней на 70 – 95%. Высокую биологическую эффективность в отношении септориоза, пятнистостей листьев, ржавчинных болезней, мучнистой росы, гельминтоспориозов и болезней колоса проявляют такие классические фунгициды как Тилт, Альто Супер, Фоликур и их аналоги. В борьбе с заболеваниями биологическую эффективность порядка 50% показывают

биофунгициды на основе бактериальных штаммов, относящихся к нескольким родам: *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Trichoderma*. Биологические фунгициды рекомендуется смешивать с химическими фунгицидами для повышения биологической эффективности, предупреждения резистентности патогенов и удешевления стоимости обработки. При этом рекомендуется биологический фунгицид смешивать с химическим фунгицидом в полной норме, а норму химического фунгицида снижать до минимально разрешенной, не снижая его эффективности (Попов, Хрюкина, Рукин, 2012).

Одними из основных и опасных заболеваний растений, передающихся семенами считаются головневые инфекции, корневые и прикорневые гнили, при этом, потери урожая могут достигать более 30%. При наличии семенной инфекции проводят протравливание перед посевом или заблаговременно. Протравливание проводят на основании данных по фитоэкспертизе семян, которая показывает степень зараженности семенного материала и видовой состав фитопатогенов, присутствующих в семенном материале. Это позволяет провести правильный подбор действующих веществ протравителей для обеззараживания семян (Гайгильдин, Подсевалов, 2017).

В последнее время получили широкое применение протравители в составе которых имеется одно или несколько действующих веществ на основе метилдитиокарбаматов (Витавакс 200 ФФ, Виталон и др.), карбоксамидов совместно с тирамом (Витавакс 200 ФФ, Витарос, Витасил и др.), триазолов (Раксил и др.), тритиконазола (Премис 200 и др.), дифеноконазола (Дивиденд Стар и др.), фенилпироллов (Максим и др.), стробилуринов (Иншур Перформ и др.). Широко применяются в последнее время для обработки семян биологические фунгициды, такие как БисолБисан, Альбит, Фитоспорин-М, Бактофин, Псевдобактерин-2 и др. При зараженности семян выше 15% и наличии головневой инфекции биологические протравители в чистом виде применять нельзя. Добавление биологического протравителя к химическому повышает всхожесть и энергию прорастания семян, снижает ретардантное действие триазольных

протравителей и уменьшает резистентность фитопатогенов к протравителям триазольной группы (Хилевский, 2015).

Одними из наиболее вредоносных заболеваний в посевах ячменя являются гельминтоспориозные пятнистости листьев, которые также вызывают поражение растений гельминтоспориозной корневой гнилью. Из гельминтоспориозных пятнистостей особо вредоносными являются сетчатая (*Drechslera teres*) и полосатая (*Drechslera graminea*) пятнистости ячменя, вредоносность которых достигает более 30%. Сильнее ячмень поражается гельминтоспориозами при высеве его по зерновым предшественникам, на кислых почвах, при запаздывании по срокам посева. К данным заболеваниям не существует устойчивых сортов ячменя. Снизить распространенность и развитие гельминтоспориозов возможно благодаря строгому соблюдению агротехники, проведению протравливания семян, опрыскивание посевов фунгицидами в период вегетации при появлении первых признаков заболеваний или профилактически (Шешегова, Багаева, 2009).

Семенной материал может быть заражен огромным количеством возбудителей заболеваний, основные и наиболее опасные - это *Bipolaris sorokiniana* Sacc., *Alternaria*, *Fusarium*, *Penicillium* и возбудители бактериозов. Грибы из родов *B. sorokiniana* и *Alternaria spp.* встречаются наиболее часто и наносят существенный ущерб урожаю (Martin N. 1981).

Эти микроорганизмы заражают семена, вызывая опасное заболевание под названием «черный зародыш», при котором сильно снижается всхожесть, энергия прорастания, количество белка и клейковины. Так же вызывают корневые гнили и пятнистости листьев. Для защиты от данных фитопатогенов необходимо строго соблюдать приемы агротехники, проводить протравливание семян перед посевом с добавлением биопротравителя, ростстимулятора, обрабатывать посевы баковыми смесями химических и бактериальных фунгицидов при первых признаках заболеваний или (Семынина, 2012).

Исследованиями ученых Татарского НИИСХ РАСХ выявлено, что для зерновых колосовых культур высокую опасность представляют корневые гнили различной этиологии. Переход некоторых хозяйств на минимальную и нулевую обработку почвы в последние годы, посев зерновых колосовых культур по зерновым предшественникам, отсутствие фитоэкспертизы семян перед посевом, неправильный выбор препаратов для протравливания семян, посев непротравленными семенами, приводят к сильному развитию в посевах корневых гнилей и потерям урожая более 30% (Хазиев, Зайцева, Хакимуллина, 2015).

На озимых зерновых культурах высокую опасность представляют фузариозная снежная плесень и болезни выпревания. Заражение растений происходит в поле осенью в период прорастания семян, либо в фазу осеннего кушения. Происходит это из-за высокой степени зараженности почвы грибами рода *Fusarium*, которые начинают интенсивно подавлять растения весной при возобновлении вегетации и приводя их в большинстве случаев к гибели. Экономическим порогом вредоносности фузариозной снежной плесени считается 20% пораженных растений в поле. Затяжная холодная весна, ранний снежный покров осенью на непромерзшую почву, посев озимых зерновых культур по зерновым предшественникам, кормовым злаковым травам, использование для посева свежееубранных семян, неправильный выбор протравителей или их отсутствие способствуют интенсивному развитию заболевания. Полная гибель растений в поле от снежной плесени и болезней выпревания наносит основной непоправимый ущерб, а при снижении густоты стояния растений, уменьшении количества продуктивного стеблестоя, озерненности колоса происходит снижение урожая. С целью предупреждения развития и распространения в посевах озимых зерновых культур снежной плесени и болезней выпревания необходимо для посева использовать семена переходящего фонда, а не свежееубранные, проводить качественное протравливание на основе обоснованного выбора протравителей, размещать озимые культуры после

оптимальных предшественников, таких как чистые, занятые или сидеральные пары, бобовые культуры, многолетние бобовые травы, для посева выбирать устойчивые сорта, вносить расчетные дозы минеральных удобрений с преобладанием фосфорно-калийных, проводить регулярные подкормки азотными удобрениями и (Марьина-Чермных, Хисматуллина, 2016).

1.3. Защита зерновых культур от вредных насекомых

Зерновым колосовым культурам во все фазы их роста и развития наносят вред большое число вредных насекомых. Часть фитофагов повреждают растения на начальных этапах роста и развития (хлебные блошки, личинки жуков-щелкунов (проволочники), злаковые мухи, цикадки и др.). Высокая степень вредоносности перечисленных насекомых связана с тем, что молодые растения являются сильно уязвимыми в ранние фазы. Часть перечисленных фитофагов при благоприятных условиях окружающей среды могут уничтожить посевы полностью, либо привести к сильной изреженности и резкому снижению урожая культуры. Такие фитофаги, как хлебные клопы, трипсы, тли, пилильщики, хлебные жуки, пьявица красногрудая, зерновая совка и др., причиняют вред культурным растениям в более поздние фазы роста и развития зерновых культур, для контроля их численности в посевах необходимо проводить систематический мониторинг посевов (Бондаренко, Пospelов, Персов, 1991).

Для защиты посевов от вредоносных фитофагов необходимо соблюдать агротехнику возделывания культуры, все мероприятия проводить в оптимальные сроки, выращивать устойчивые сорта, применять инсектициды, относящиеся к различным химическим классам для обработки семян перед посевом и опрыскивания посевов в период вегетации.

Комплексные инсектицидные препараты, состоящие из нескольких действующих веществ, относящихся к разным химическим классам как правило проявляют высокую биологическую эффективность в отношении большинства вредных насекомых (порядка 90-100%), особенно в первые часы после обработки. Сравнительно высокую биологическую

эффективность показывают фосфорорганические и неоникотиноидные инсектициды, которые опасны не только для вредных видов насекомых, но и для пчел, по этому их применение ограничено отдельными фазами растений. Так, против хлебных блошек, злаковых мух, имаго клопа вредной черепашки в период всходы – выход в трубку рекомендуется применять системные или контактно-системные инсектициды; против злаковых тлей, клопа вредной черепашки, пьявицы красногрудой при достижении ими ЭПВ необходимо проводить обработку фосфорорганическими инсектицидами; для борьбы с злаковыми тлями, пшеничным трипсом, личинками вредной черепашки, хлебными жуками в фазу налив зерна – начало созревания рекомендуется применять контактно – системные инсектициды (Попов, Хрюкина, Рукин, 2012).

В зоне Поволжья существенный вред посевам зерновых колосовых культур причиняют цикадки - насекомые с колюще – сосущим ротовым аппаратом полосатая (*Psammotettix striatus* Fall.) и шеститочечная (*Macrostelus laevis* L.), которые являются переносчиками вирусных заболеваний растений, одними из таких опасных заболеваний являются русская мозаика озимой пшеницы, вирус закукливания ячменя и др. Сильнее страдает озимая пшеница, чем яровая. Цикадки зимуют в посевах озимой пшеницы в стадии яиц, здесь же протекает их основной жизненный цикл. Сильнее всего заселяются и повреждаются изреженные посева, посева раннего срока высева (для озимых) и позднего срока высева (для яровых) около лесополос и водоемов. Если заражение растений вирусами произошло в ранние периоды роста и развития (всходы – начало выхода в трубку), они сильно отстают в росте, становятся карликовыми, приобретают мозаичную окраску листьев, в случае сильного поражения растения желтеют, засыхают и погибают. Выжившие растения обычно стерильны, колоса не образуют, либо колос образуется, но он бесплоден. Противовирусных препаратов не существует. Мероприятия по предупреждению заражения вирусами должны быть направлены на борьбу с насекомыми – переносчиками (цикадки, тли и

др.), имеет значение также пространственная изоляция полей озимых культур и яровых, посев в оптимальные сроки (уход от массового выхода вредителей, дружные, равномерные всходы), оптимальные нормы посева, применение инсектицидов (Маркелова, Чекмарева, Баукенова, 2012).

В борьбе с фитофагами, повреждающими растения на ранних этапах роста и развития (хлебные блошки, злаковые мухи, проволочники, нематоды и др.) хороший результат показывает предпосевное протравливание семян инсектопротравителями на основе абамектина (Авикта - применяется за рубежом), тиаметоксама (Круйзер), имидаклоприда (Табу). Предпосевное протравливание семян инсектицидными протравителями имеет ряд преимуществ по сравнению с наземной обработкой посевов инсектицидами: эффективно защищает молодые растения от повреждения фитофагами на протяжении длительного времени, улучшает экологическую ситуацию в агроценозах не уничтожая полезную энтомофауну, снижает пестицидную нагрузку (Сергеев, 2009).

1.4. Защита зерновых культур от сорняков

Сорные растения являются серьезными конкурентами для культурных растений в борьбе за влагу, элементы питания, свет, тепло, ФАР. В интенсивном земледелии борьбе с сорняками уделяют максимальное внимание, так как от успешного решения проблемы засоренности посевов зависит уровень сохраненного урожая и его качество. Высокий уровень засоренности посевов резко снижает продуктивность пашни и эффективность земледельческого труда. Потери зерна от сорняков составляют около 40 – 46 тыс. тонн, 2 – 3 ц/га или 10 – 12% от ежегодного валового производства зерна. Эти потери связаны с отчуждением сорняками питательных веществ, влаги, снижением урожая культуры, ухудшением качества урожая, увеличением тягловых усилий техники при обработке почвы (корневищные сорняки и корнеотпрысковые), усложнением процесса уборки (вьюнок

полевой и подмаренник цепкий), которые влекут за собой рост прямых затрат производства и себестоимости продукции (Munger H. 2014).

Разработка системы борьбы с сорняками состоит из нескольких этапов:

- определение набора культур для севооборота, их научно - обоснованное чередование, которое способствует фитоценотическому и агротехническому подавлению сорняков;

- проведение правильной основной обработки почвы;

- обоснованный выбор ассортимента гербицидов, с оптимальными нормами расхода, сроками применения, учет возможного последствия на двудольные культуры;

- определение периодичности проведения глубокой обработки почвы в севообороте в зависимости от состава культур и их назначения;

- соблюдение сроков, способов, контроль качества выполнения полевых работ и уборки урожая;

- определение оптимального, обоснованного, расчетного количества и ассортимента вносимых минеральных удобрений;

- определение необходимого количества и контроль качества вносимых органических удобрений (Малов, Федоров, 2014).

Ассортимент гербицидов для применения на зерновых культурах и паровых полях идущих под посев зерновых культур достаточно обширен и насчитывает более 470 наименований, в их группу входят группы глифосата – более 45, метсульфурон-метила – 21, дикамбы – 11, клопиралида – 18, феноксапроп-П-этила – 18 наименований и т.д. В связи с переходом многих хозяйств на минимальную и нулевую обработки почвы происходит изменение количественного и видового составов сорняков, новые территории

занимают новые виды сорняков, ранее отсутствовавшие на данной территории. Некоторые сорняки в связи с длительным применением некоторых действующих веществ гербицидов выработали к ним устойчивость, в связи с этим учеными – практиками разрабатываются новые высокоэффективные действующие вещества и их комбинации в гербицидах (Маханькова, Долженко, 2012).

Многие отечественные ученые – практики выявили наиболее эффективный гербицид для обработки посевов озимой пшеницы в осенний период против многолетних и зимующих сорняков – это четырехкомпонентный гербицид Алистер Гранд в норме 0,8 – 1,0 л/га. Данный гербицид хорошо уничтожает большинство многолетних и однолетних двудольных и однолетних злаковых сорняков в посевах озимых культур при внесении в осенний период. Не меньшей эффективностью в отношении однолетних и многолетних двудольных сорняков в посевах зерновых культур обладают гербициды Балерина, Биатлон и Элант, которые обеспечивают снижение количества сорняков на 89 – 100% и массы сорняков на 98 – 100%. Однолетние злаковые сорняки хорошо подавляются граминицидами такими как Ластик Экстра, Ластик Топ, которые обеспечивают снижение количества щетинников, проса, овсюга на 89 – 97% (Попов, Хрюкина, Рукин, 2012).

Хорошее ограничивающее действие на рост, развитие и распространение сорняков оказывают правильно разработанный севооборот и качественная обработка почвы. Так, рядом ученых из Удмуртской республики выявлено увеличение степени засоренности посевов без проведения основной обработки почвы, при прямом посеве и некоторое снижение засоренности при посеве после двухкратного дискования, максимального снижения уровня засоренности можно добиться после проведения отвальной вспашки. Известно, что зерновые культуры отличаются слаборазвитым листовым аппаратом, относительно небольшим коэффициентом кушения по сравнению

с сорными растениями, поэтому проявляют низкую конкурентоспособность по отношению к сорнякам и при минимальной и нулевой обработке почвы необходимо проводить эффективную гербицидную обработку. Хорошим приемом химической прополки посевов до всходов зерновых культур является применение гербицида сплошного действия на основе глифосата Торнадо 500 в норме 3 л/га. В борьбе с однолетними и некоторыми многолетними сорняками в посевах зерновых культур хорошие результаты показывает применение гербицида Магнум (Ленточкин, Ширококов, Ленточкина, 2015).

Алтайскими учеными в ходе полевых испытаний было выявлено, что поверхностно – отвальная энергосберегающая обработка почвы и экстенсивная система удобрений под яровой ячмень без применения гербицидов против малолетних двудольных и злаковых сорняков достаточно эффективно снижает численность сорных растений по сравнению с интенсивной системой земледелия на фоне применения гербицидов. В этом случае урожайность ячменя не снижалась. Но этот факт требует дополнительных исследований в различных почвенно-климатических зонах страны, различных типах севооборотов и на различных культурах (Исаичева, Труфанов, 2014).

Против злостных, зимующих и многолетних сорняков в посевах зерновых культур хорошо показывают себя гербициды на основе сульфанилмочевин, некоторые из них разрешены к применению в осенний период (Секатор, Дифезан, Фенизан, Линтур и др.). Некоторые гербициды, например, на основе метсульфурон-метила (Ларен, Гренч, Магнум и др.) достаточно эффективны и разрешены к применению лишь до фазы конца кущения культуры, другие гербициды, например, комбинированный гербицид Секатор (мефенпир-диэтил + амидосульфурон + йодосульфурон-метилнатрий) разрешен к использованию в более поздние фазы развития культуры – в фазе выхода растений в трубку. Этот факт позволяет расширять

окно применения гербицидов данной группы, не опасаясь проявления фитотоксичности на защищаемой культуре. Но, перечисленные гербициды эффективны лишь в отношении двудольных сорняков и не подавляют однодольные сорняки. Если в посевах присутствует смешанный тип засоренности (двудольные сорняки и злаковые), рекомендуется применять новый смесевой гербицид Вердикт, ВДГ (мезосульфурон-метил, 30 г/кг + йодосульфурон-метил-натрия, 6 г/кг + мефенпир-диэтил, 90 г/кг (антидот)), который эффективно подавляет широкий спектр двудольных и злаковых сорняков (метлица, овсюг, канареечник, райграс, костер безостый, падалица рапса и др.). Вердикт разрешен для применения от фазы трех листьев до фазы конец кущения культуры и в ранние фазы роста сорняков. Применяют Вердикт совместно с ПАВ Биопауэр для увеличения биологической эффективности (Маханькова, Голубев, Кириленко, 2011).

Мы изучили и проанализировали большой научно-практический материал и пришли к выводу о необходимости разработки адаптивной, экономически оправданной, экологически безопасной, позволяющей получить максимальную прибавку сохраненного урожая зерна системы защитных мероприятий как элемента в системе земледелия в ООО «СХП «Северный» Арского муниципального района Республики Татарстан.

2. Цели, задачи и методика выполнения выпускной квалификационной работы

Цель выполнения выпускной квалификационной работы заключалась в совершенствовании системы защитных мероприятий как элемента в системе земледелия в ООО «СХП «Северный» и проведении сравнительной оценки влияния существующей в хозяйстве и разработанной систем защиты на примере зерновых культур от вредных организмов на урожайность и экономические показатели производства зерна.

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы перед нами были поставлены следующие **задачи**:

- изучить биологические особенности и закономерности распространения основных вредных организмов на зерновых культурах;
- изучить особенности используемой в хозяйстве системы защиты на примере зерновых культур;
- усовершенствовать существующую систему защитных мероприятий как элемента в системе земледелия на примере зерновых культур;
- провести сравнительную экономическую оценку существующей и усовершенствованной систем защиты на примере зерновых культур в ООО «СХП «Северный» Арского муниципального района Республики Татарстан.

На полях озимой пшеницы, яровой пшеницы и ярового ячменя проведены следующие наблюдения, учеты и анализы:

1. Степень зараженности семян зерновых культур перед посевом возбудителями семенных инфекций взята из отчета арского филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Республике Татарстан.

2. Видовой состав сорняков определяли по агрономическому иллюстрированному атласу, количество сорняков считали внутри агрономической рамки площадью 50 x 50 см с пересчетом на 1 м².

3. Определение видового и количественного состава вредителей проводили путем осмотра 100 растений с подсчетом численности вредителя на одном растении и 1 м²; при помощи агрономической рамки площадью 50 х 50 см.

4. Определение видового состава заболеваний на зерновых культурах проводили, руководствуясь иллюстрированными атласами.

5. Процент развития и распространенности листовых заболеваний в посевах зерновых культур определяли согласно «Методических указаний» ВИР им. Вавилова (1999).

При этом, **развитие заболеваний (R)** вычисляли по формуле:

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

R-развитие болезни, (%);

a-количество больных растений, (шт.);

b-соответствующий бал поражения;

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

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

Распространенность заболеваний (P) рассчитывали по формуле:

$$P = n / N \times 100; \text{ где}$$

P- распространенность болезни, (%)

n- число пораженных растений, (шт.)

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

2.1. Природно-климатические условия и географическое положение

ООО «СХП «Северный» Арского муниципального района

Республики Татарстан

Рельеф Арского района - холмистая равнина (высота 170 - 266 м над уровнем моря), расчленённая долинами рек Казанка (притоки: Атынка, Верезинка, Ия, Кисмесь), Ашит, Шошма.

Распространены светло-серые лесные и дерново-подзолистые почвы. Леса занимают примерно 12% территории района.

Арский район характеризуется достаточной увлажненностью. Хорошей обеспеченностью летним теплом. Зима умеренно холодная. Начинается лето в среднем 25 мая- 2 июня и заканчивается 16 – 20 сентября, длится около трех с половиной месяцев. Среднегодовое количество осадков 484мм.

Арский муниципальный район - один из крупнейших районов Республики Татарстан, расположенный в центре северной части западного Предкамья, образован в 1930 году. Административный центр - г.Арск - расположен на живописном берегу реки Казанка, находится в 60 км от столицы Татарстана. Железнодорожная станция на линии Казань-Ижевск, узел автодороги Казань-Киров.

Территория ООО «СХП «Северный» относится к зоне достаточного увлажнения. Количество осадков за период май-сентябрь составляет более 240 мм. Гидротермический коэффициент более 1,0. Сумма температур за период активной вегетации составляет 2280⁰С. Безморозный период достигает 130 дней, но в отдельные годы весенние заморозки могут быть и в первой декаде июня, а осенние заморозки случаются и в первой декаде сентября. Снежный покров держится на полях в течение 150 дней с колебанием 140-160 дней, возможны оттепели в зимние месяцы.

Почвенный покров ООО «СХП «Северный» представлен преимущественно дерново-подзолистыми и светло-серыми лесными почвами. Почвообразующие породы представлены в основном делювиальными глинами и суглинками.

В хозяйстве строго соблюдается севооборот. При защите растений от вредителей, сорняков и болезней используются инсектициды, гербициды и фунгициды. При внесении удобрений рассчитывается норма доз для определенного поля и культуры. А при расчете доз учитывается вынос элементов питания и фактические урожайности сельскохозяйственных культур. В целом природно-климатические условия землепользования оцениваются как хорошие для проживания населения и ведения сельского хозяйства.

2.2. Метеорологические условия в год выполнения выпускной квалификационной работы

Для характеристики погодных условий 2018 года в Арском районе нами использованы данные метеостанции, расположенной в г. Арск, на основании которых составлена климатограмма (рис. 1).

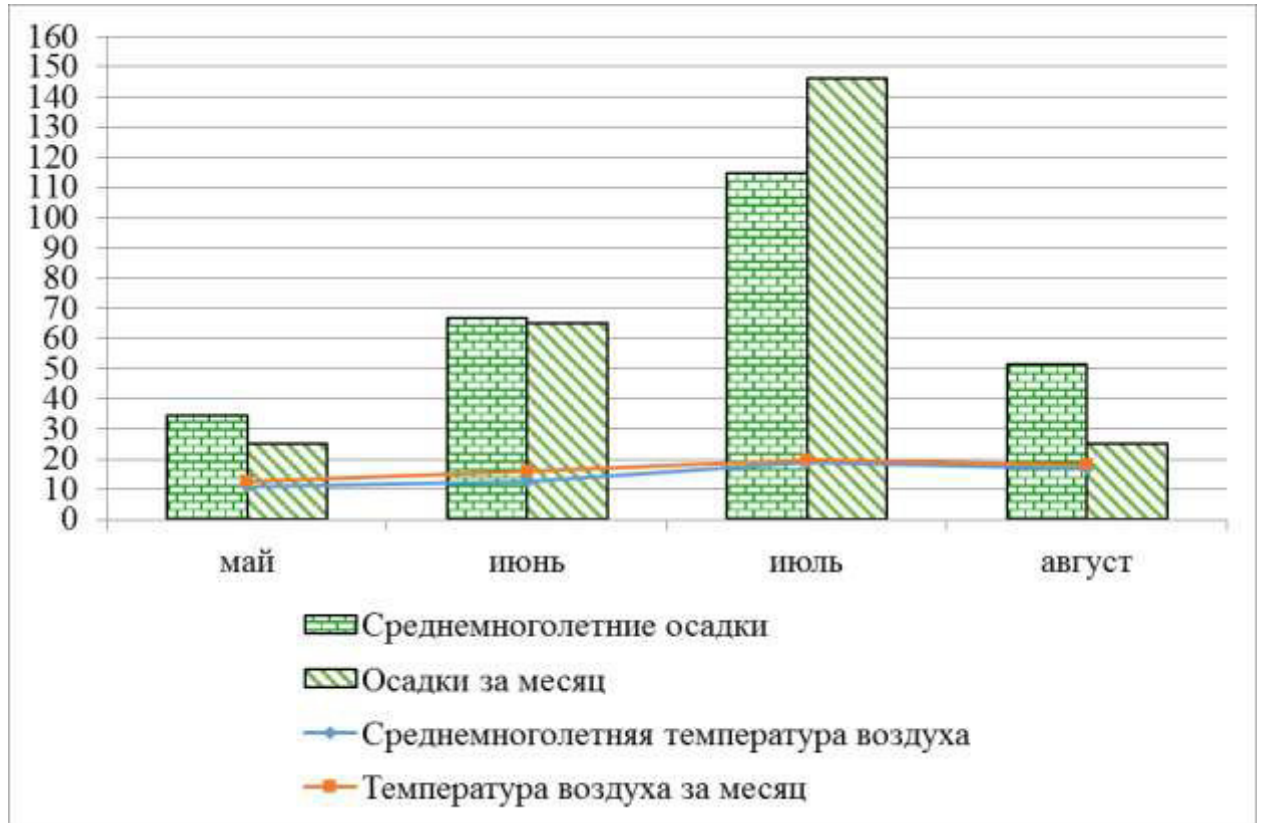


Рисунок 1. Погодные условия в Арском районе РТ в 2018 г.

Климатические условия 2018 года, показанные на рисунке 1, были относительно благоприятными для роста, развития и формирования урожая яровой пшеницы, так как в мае – июне наблюдался возврат холодов, май – июнь характеризовались недостатком тепла.

Так в мае месяце наблюдался небольшой недостаток атмосферных осадков, но это не сказалось негативно на появлении всходов яровой пшеницы, так как почва содержала достаточное количество влаги. Температурный режим был на 1-2⁰С выше средних многолетних значений.

В июне количество осадков было близко к норме, температурный режим несколько превышал среднемесячные значения.

В июле наблюдалось несколько избыточное увлажнение, показатели температурного режима приближались к норме. Переизбыток атмосферной влаги несколько задержал созревание зерна яровых и озимых зерновых культур.

Август месяц по количеству осадков был относительно сухим, так как осадков выпало всего 50% от нормы, что позволило успешно провести уборочную кампанию. Температурный режим был близок к средним многолетним значениям.

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

ООО "СХП «Северный" расположено в Арском муниципальном районе Республики Татарстан по адресу: 422036, село Шушмабаш, улица Школьная, дом 1. Генеральным директором предприятия является Хайруллин Рустам Габдуллазянович. Основным видом деятельности хозяйства является выращивание зерновых (кроме риса), зернобобовых культур, семян масличных культур, овощных и кормовых культур, выращивание и продажа крупного рогатого скота, лошадей, мулов, ослов, лошаков, буйволов, овец, коз, свиней, птиц и других животных. Хозяйство является рентабельным, процент рентабельности равен 23%.

Структура посевных площадей приведена в таблице 1.

1. Структура посевных площадей и урожайность сельскохозяйственных культур в ООО "СХП «Северный» в 2018 г

Культура	Площадь, га	% к пашне	Урожайность, ц/га
Площадь пашни всего	7850	100	-
Чистый пар	500	7,6	-
Озимые всего:	1500	19,1	22,8
Озимая пшеница	600	7,6	25,4
Озимая рожь	800	10,3	20,1
Озимая рожь на зел.корм	100	1,3	-
Яровые всего:	1200	15,3	21,3
Яровая пшеница	500	6,4	23,0
Ячмень яровой	400	5,1	25,8
Соя	50	0,6	12,3
Кукуруза на зерно	150	1,9	27,4
Горох	100	1,3	18,2
Технические всего:	1100	14,0	11,9
Яровой рапс	950	12,1	13,5
Рыжик озимой	150	1,9	10,2
Овощные всего:	1200	15,3	226,8
Картофель	550	7,0	154,0
Морковь	300	3,8	210,3
Свекла столовая	350	4,5	316,0
Кормовые всего:	2250	28,7	181,0
Кукуруза на силос	850	10,8	233,0
Однолетние травы	380	4,8	136,5
Многолетние травы	1020	13,0	173,5

Приведенные в таблице 1 данные свидетельствуют о том, что в структуре посевных площадей ООО "СХП «Северный» преобладают

зерновые культуры (34,4%), этот факт способствует постепенному разрушению плодородия почвы и ухудшению фитосанитарной ситуации в посевах вследствие интенсивного накопления в почве и растительных остатках специализированных вредителей, болезней и сорняков. В структуре зерновых культур 15,3% площадей занято яровыми колосовыми. Под зернобобовые культуры отведено всего 1,9% посевных площадей, что является очень низким показателем. Посевы многолетних трав в хозяйстве составляют всего 13%, что так же является низким показателем (оптимально около 40% в структуре пашни). На долю чистого пара приходится всего 7,6%, что так же является низким показателем, для сохранения и повышения плодородия почвы в системе биологизации земледелия, необходимо ввести так же сидеральные пары (около 60% в структуре паров), из сидеральных культур можно использовать горчицу белую, редька масличная, рапс, донник, горох, эспарцет, гречиха, фацелия и другие. Урожайность сельскохозяйственных культур в хозяйстве находится на среднем уровне.

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.

В ООО «СХП «Северный» освоены и соблюдаются несколько севооборотов, рассмотрим 2 основных севооборота (таблица 2).

2. Освоенные севообороты в ООО «СХП «Северный»

Полевой севооборот №1		Полевой севооборот №2	
Зерновой	1. Чистый пар	Зерно- пропашной	1. Озимая пшеница
	2. Озимая пшеница		2. Свекла, морковь
	3. Горох		3. Яровая пшеница
	4. Яровая пшеница		4. Кукуруза на силос
	5. Рапс яровой		5. Картофель
	6. Яровой ячмень		
Преимущества:			
1.Простота		1.Простота	
Недостатки:			
<p>1. Высокая насыщенность зерновыми культурами, ухудшающими агрофизические параметры почвы и фитосанитарную ситуацию.</p> <p>2. Систематические механические обработки почвы в чистых парах разрушают структуру почвы.</p> <p>3. Отсутствие сидерального пара.</p>		<p>1. Доля свеклы около 25%, что способствует усилению минерализации гумуса (отрицательный баланс гумуса), снижается биологическая активность почвы, ухудшается фитосанитарное состояние почвы (гнили, корнеед).</p> <p>2. Систематические механические обработки почвы в чистых парах разрушают структуру почвы.</p> <p>3. Отсутствие сидерального пара.</p>	

В связи с вышеперечисленными недостатками существующих севооборотов для ООО «СХП «Северный» данные севообороты были оптимизированы при помощи введения сидерального пара с горчицей белой (таблица 3).

3. Разработанные севообороты для ООО «СХП «Северный»

Полевой севооборот №1		Полевой севооборот №2	
Зерновой	1. Сидеральный пар с горчицей белой	Зерно-пропашной	1. Сидеральный пар с горчицей белой
	2. Озимая пшеница		2. Озимая пшеница
	3. Рапс яровой		3. Свекла, морковь
	4. Яровая пшеница		4. Яровая пшеница
	5. Горох		5. Кукуруза на силос
	6. Яровой ячмень		6. Картофель
Преимущества:			
<p>1. Стабилизация содержания гумуса, 2. положительный баланс азота, 3. почвозащитный эффект, 4. повышенная биологическая активность почвы и ее супрессивность, 5. горчица способствует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - улучшению фитосанитарной ситуации (посредством корневых выделений подавляют патогенную микрофлору в почве, уменьшает численность проволочников); - глубокому дренажу почвы, улучшая гранулометрический состав («биологический плуг», уничтожающий плужную подошву), так же улучшаются водо- и газообмен; - извлечению питательных элементов из глубоких слоев почвы и переводу недоступных форм фосфора и калия в усвояемую растениями, - горчица скороспелая, - быстрое разложение зеленой массы в почве. 		<p>1. Стабилизация содержания гумуса, 2. положительный баланс азота, 3. почвозащитный эффект, 4. повышенная биологическая активность почвы и ее супрессивность, 5. горчица способствует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - улучшению фитосанитарной ситуации (посредством корневых выделений подавляют патогенную микрофлору в почве, уменьшает численность проволочников); - глубокому дренажу почвы, улучшая гранулометрический состав («биологический плуг», уничтожающий плужную подошву), так же улучшаются водо- и газообмен; - извлечению питательных элементов из глубоких слоев почвы и переводу недоступных форм фосфора и калия в усвояемую растениями, - горчица скороспелая, - быстрое разложение зеленой массы в почве. 	
Недостатки:			
1. Дополнительные затраты на сидерацию		1. Дополнительные затраты на сидерацию	

Горчицу запахивают не позже чем за 3-4 недели до посева озимой культуры. Зеленая масса обычно хорошо запахивается без предварительной обработки поля плугами без предплужников, с дисковыми ножами. При затруднении с заделкой зеленой массы перед ее запашкой проводят

перекрестное дискование. Перед посевом озимых культур почву дискуюют и прикатывают (<http://nedvi-jimosti.ru/Obrabotka-pochvy/Obrabotka-zanyatogo-para/index.htm>).

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 озимой пшеницы в ООО «СХП «Северный» Арского муниципального района Республики Татарстан

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

Озимая пшеница относительно жаровынослива и засухоустойчива, это объясняется хорошим развитием корневой системы. Максимальное потребление влаги происходит в период от выхода в трубку до колошения.

Недостаток влаги в этот период вызывает образование мелких малопродуктивных колосьев.

Общая сумма положительных температур от посева до полной спелости составляет 1500 – 1800°С. Продолжительность вегетационного периода (включая зиму) колеблется от 275 до 350 дней, созревание озимой пшеницы наступает на 8-10 дней позже, чем озимой ржи.

Лучшими почвами для озимой пшеницы считаются черноземы; не пригодны заболоченные и тяжелые глинистые почвы нейтральная или слабокислая (рН 6 – 7,5) реакция почвенного раствора.

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

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

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

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

Оптимальными сроками посева озимой пшеницы в Республике Татарстан считаются с 25-30 августа до 10 сентября. При этом нужно учитывать, что

при слишком ранних сроках сева пшеница может перерастать, при слишком поздних сроках растения уходят на зимовку недоразвитыми, что повышает риск гибели посевов. Для успешной перезимовки пшеница должна успеть сформировать с осени 3-4 побега кущения. Норма высева семян 5-6 млн. шт. в.с./га, чтобы в посевах иметь к уборке не менее 400-450 колосьев на 1 м². Глубина посева - 3-4 см, на легких почвах - до 5 см. Озимую пшеницу нельзя сеять на крутых склонах (снег сдувается), а также на пониженных местах, где имеется риск вымокания и выпревания культуры.

В годы с обильными осадками, при густом стеблестое, избытке азотного питания, высокостебельные сорта для предупреждения полегания пшеницу обрабатывают рострегуляторами (ретардантами). Оптимальный срок обработки - период весеннего кущения. Опрыскивание посевов ретардантами при необходимости совмещают с обработкой гербицидами.

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

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

гербицидов страховой группы (кроме 2,4-Д и дикамбы) в фазу выхода растений в трубку.

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

Краткие биологические особенности и технология возделывания яровой пшеницы в ООО «СХП «Северный» Арского муниципального района

Минимальная температура прорастания семян яровой пшеницы +1-2°C, оптимальная температура прорастания +4-5°C. Всходы переносят непродолжительные заморозки до -10-13°C, в фазе кущения-до -8-9°C, но во время цветения - налива зерна растения повреждаются заморозками уже при -1-2°C. Во время кущения оптимальная температура воздуха +10-12°C. В фазе колошения - молочной спелости наиболее благоприятна температура +16-23°C.

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

В ООО «СХП «Северный» Арского муниципального района Республики Татарстан возделывают сорт яровой мягкой пшеницы Экада 109. После уборки предшественника (горох) проводят лушение стерни на и вспашку чизельным плугом. Весной проводят боронование зяби в 2 следа поперек основной обработки и предпосевную культивацию на глубину 5-6 см. Перед посевом семена протравливали. Посев проводили сеялкой СЗ-3,6. Норма посева 260 кг/га или 5,5 млн. в.с. на 1 га. Удобрения вносили в расчете на планируемую урожайность 35 ц/га. Расчет норм внесения минеральных удобрений производили расчетно-балансовым

методом с учетом выноса элементов питания из почвы, коэффициентов использования элементов питания из минеральных удобрений и почвы, а также содержанием в почве азота, фосфора и калия. При посеве вносили диаммофоску – 100 кг/га и сульфат аммония – 150 кг/га в физ. весе, в фазу кущения и выхода растений в трубку – колошения провели некорневую подкормку посевов мочевиной 10-15 кг/га.

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

Краткие биологические особенности и технология возделывания ярового ячменя в ООО «СХП «Северный» Арского муниципального района

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

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

В ООО «СХП «Северный» Арского муниципального района Республики Татарстан выращивают сорт ячменя Раушан. После уборки предшественника (яровой рапс) провели лушение стерни с последующей вспашкой чизельным плугом. Весной проводили закрытие влаги в 2 следа и предпосевную культивацию на глубину посева.

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

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

3. Результаты выпускной квалификационной работы

3.1. Результаты фитосанитарного мониторинга зерновых колосовых культур в ООО «СХП «Северный»

Успешное возделывание зерновых культур с высоким урожаем и хорошими показателями его качества невозможно без своевременного и научно – обоснованного применения средств защиты растений, которое должно опираться на результаты систематических фитосанитарных мониторингов посевов.

Так, при проведении серии фитосанитарных мониторингов посевов зерновых колосовых культур в ООО «СХП «Северный» Арского муниципального района по общепринятым методикам, указанным в главе 2, нами были обнаружены следующие вредные биологические объекты:

На яровой пшенице были обнаружены вредные организмы:

Сорные растения: осот розовый (бодяк), вьюнок полевой, подмаренник цепкий, ромашка непахучая (трехреберник), фиалка полевая, чистец однолетний, марь белая, горец вьюнковый (гречишка), овсюг обыкновенный, просо куриное.

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

Фитофаги: хлебная полосатая блошка, пшеничный трипс, злаковая тля.

На яровом ячмене были обнаружены вредные организмы:

Сорные растения: осот розовый (бодяк), подмаренник цепкий, чистец однолетний, марь белая, фиалка полевая, горец вьюнковый (гречишка), овсюг обыкновенный, просо куриное.

Болезни: корневая гниль, сетчатая пятнистость листьев, темно-бурая пятнистость листьев.

Фитофаги: хлебная полосатая блошка.

В посевах озимой пшеницы были обнаружены вредные организмы:

Сорные растения: осот розовый (бодяк), вьюнок полевой, подмаренник цепкий, ромашка непахучая (трехреберник), фиалка полевая,

горец вьюнковый (гречишка), чистец однолетний, марь белая, овсюг обыкновенный, просо куриное.

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

Фитофаги: шведские мухи, пшеничный трипс, злаковая тля.

До посева в лаборатории ФГБУ «Россельхозцентр» проведена фитозэкспертиза семян озимой пшеницы, яровой пшеницы и ярового ячменя. Результаты фитозэкспертизы приведены в таблице 4.

4. Результаты фитозэкспертизы семян зерновых культур до посева
в 2017-2018 гг.

Культура	Лабораторная всхожесть, %	Энергия прорастания, %	Общая зараженность, %	Гельминтоспориоз, %	Фузариоз, %	Альтернариоз, %	Плесневение семян, %
Озимая пшеница	89,5	78,2	50,9	16,4	2	20,5	12,0
Яровая пшеница	98,0	85,3	54,2	18,7	0	25,4	10,1
Яровой ячмень	95,0	84,7	57,3	25,3	0	22,2	9,8

До проведения предпосевного протравливания, весь семенной материал озимой, яровой пшеницы и ярового ячменя был заражен возбудителем обыкновенной (гельминтоспориозной) корневой гнили *Bbipolaris sorokiniana*, максимальный процент заражения имели семена ячменя, фузариозной инфекцией были заражены лишь семена озимой пшеницы, заражение семян альтернариозом (возбудителем черного зародыша) было примерно одинаковым у всех культур. Основываясь на результатах фитозэкспертизы семена всех культур были обработаны перед посевом химическими протравителями.

Учет видового и количественного состава сорных растений в посевах проводили в фазу кущения зерновых колосовых культур при помощи иллюстрированных атласов путем наложения агрономической рамки в 15 местах поля (таблица 5).

5. Учет видового и количественного состава сорных растений в посевах
зерновых злаковых культур в 2018 г

Показатели	Озимая пшеница (весна)	Яровая пшеница	Яровой ячмень
Количество сорняков, шт./м ²			
Вьюнок полевой	5	6	0
Осот розовый	7	8	9
Подмаренник цепкий	12	11	15
Ромашка непахучая	14	10	0
Фиалка полевая	15	13	12
Марь белая	25	28	22
Чистец однолетний	18	21	25
Горец вьюнковый	10	12	11
Овсюг обыкновенный	14	27	35
Просо куриное	17	24	28
Общая засоренность, шт./м ²	110	160	157

Максимальная засоренность наблюдалась в посевах яровой пшеницы и составляла 160 шт./м², засоренность ячменя была чуть меньше – 157 шт./м² и минимальная засоренность наблюдалась в посевах озимой пшеницы – 110 шт./м². Преобладал малолетний двудольный тип засоренности посевов всех исследуемых культур. Количество всех видов сорняков в посевах зерновых колосовых культур превышало экономический порог вредоносности (таблица 6).

6. Экономические пороги вредоносности отдельных видов сорняков в посевах зерновых колосовых культур

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

На основании учета засоренности и сравнения полученных результатов с показателями ЭПВ, посева зерновых культур были обработаны соответствующими спектру засоренности баковыми смесями гербицидов.

Определение распространения и развития корневых гнилей в посевах озимой, яровой пшеницы и ярового ячменя проводили по фазам развития растений в динамике. Полученные результаты указаны в таблице 7.

Так, по данным таблицы 7 видно, что в фазу всходов растения всех изучаемых культур были свободны от поражения корневыми гнилями, так как протравители семян обеспечивали защиту молодых растений от заражения инфекцией. Но, к фазе выхода растений в трубку картина заражения начала меняться. Так, максимальная распространенность и развитие корневой гнили наблюдались в посевах ячменя, минимальная – в посевах яровой пшеницы.

К фазе цветения растений максимальная пораженность корневыми гнилями наблюдалась в посевах ячменя, минимальная – так же в посевах

яровой пшеницы. К фазе полной спелости растения всех исследуемых культур были сильно поражены корневыми гнилями, лидировал среди них по интенсивности распространённости и развития яровой ячмень.

7. Поражение зерновых колосовых культур корневыми гнилями в 2018 г

Культура	Фенологическая фаза							
	Всходы		Выход в трубку		Цветение		Полная спелость	
	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
Озимая пшеница	0	0	7	5	21	15	32	48
Яровая пшеница	0	0	5	5	15	15	25	30
Яровой ячмень	0	0	15	10	25	30	45	55

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

Заражённость зерновых культур листовыми микозами определяли в фазу колошения – цветения. Данные учёта приведены в таблице 8.

8. Распространённость и развитие листовых заболеваний в посевах зерновых культур в 2018 году в фазу колошения – цветения

Культура	Настоящая мучнистая роса		Буряя листовая ржавчина		Септориоз листьев и колоса		Темно-бурая пятнистость листьев		Сетчатая пятнистость листьев	
	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
Озимая пшеница	35	65	15	40	40	75	0	0	0	0
Яровая пшеница	25	55	10	45	25	65	0	0	0	0
Яровой ячмень	0	0	0	0	0	0	10	50	25	45

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

Данные таблицы 8 показывают, что посева озимой и яровой пшеницы были поражены настоящей мучнистой росой, бурой листовой ржавчиной и

септориозом примерно одинаково. В посевах ярового ячменя мы обнаружили поражение листьев сетчатой и темно – бурой пятнистостью, признаки мучнистой росы, листовой ржавчины и септориоза на листьях ячменя отсутствовали. Экономическим порогом вредоносности листовых заболеваний считается 5% распространенности соответствующего заболевания. На основании полученных данных посева озимой и яровой пшеницы против болезней были обработаны фунгицидом в фазу колошение - цветение, посева ярового ячменя против болезней не обрабатывали.

Хлебную полосатую блошку учитывали в фазу всходов (первый лист) на ячмене и яровой пшенице методом наложения на поверхность почвы агрономической рамки 0,5 м², личинки злаковых мух были обнаружены на озимой пшенице весной в фазу кущения, учитывали их путем вскрытия стеблей препаровальной иглой, злаковых тлей и трипсов учитывали в фазу выход в трубку – колошение методом визуального осмотра растений (таблица 9).

9. Учет численности фитофагов в посевах зерновых колосовых культур
в 2018 году

Культура	Численность вредителей			
	Хлебная полосатая блошка, шт./ м ²	Злаковые мухи (личинки), шт./растение	Злаковая тля, шт./растение	Пшеничный трипс (имаго), шт./растение
Озимая пшеница	0	2	18	10
Яровая пшеница	45	0	20	7
Яровой ячмень	56	0	0	0

Полученные в таблице 9 данные показывают, что численность вредных насекомых в посевах зерновых колосовых культур превышала

экономический порог вредоносности (таблица 10), поэтому посевы были обработаны соответствующими инсектицидами.

10. ЭПВ для основных ВБО на зерновых культурах

ВБО	Срок обследования	ЭПВ
Хлебные полосатые блошки	Всходы (первый лист)	90-100 экз. имаго на 100 взмахов сачком; 20-30 шт./м ² (засуха) и 40-50 шт./м ² (влажные условия)
Трипсы	Выход в трубку - колошение	8-10 трипсов на 1 стебель
Злаковая тля	Выход в трубку - колошение	10-30 тлей на 1 главный стебель
Злаковые мухи	Кущение	6 личинок на 100 стеблей; 50 личинок на 1 м ² ; 6-10 % поврежденных стеблей

Краткая характеристика обнаруженных вредных организмов в посевах зерновых колосовых культур в ООО СХП «Северный» приведена в таблицах 11, 12 и 13.

11. Заболевания, диагностированные в посевах зерновых колосовых культур
в ООО «СХП «Северный» в 2018 г

Название Болезни и патогена	Обыкновен- ная корневая гниль, <i>Bipolaris sorokiniana Shoem.</i>	Темно- бурая пятнис- тость листьев, <i>Bipolaris sorokiniana Shoem.</i>	Сетчатая пятнис- тость листьев, <i>Drechslera teres</i>	Настоящая мучнистая роса, <i>Erisiphe (Blumeria) graminis Dc.</i>	Бурая лиственная ржавчина, <i>Puccinia recondita Rob.</i>	Септориоз, <i>Septoria tritici</i>
Системати- ка патогена	Класс <i>Deuteromyce- tes</i> , порядок <i>Hyphomycet- ales</i>	Класс <i>Deuteromyce- tes</i> , порядок <i>Hyphomycet- ales</i>	Класс <i>Ascomycetes</i> , порядок <i>Pleosporales</i>	Порядок <i>Erysiphales</i>	Порядок - <i>Uredinales</i> Семейство - <i>Pucciniaceae</i> Род - <i>Puccinia</i>	Порядок <i>Sphaeropsid- ales</i> Род <i>Septoria</i>
Симптомы поражения	Корни и основание стебля буреют. На листьях – темные бурые удлиненные пятна. У пораженног о зерна в зоне зародыша - побурение («черный зародыш»).	На стеблях, листьях темно- коричневые пятна некрозы в виде полос, переход в здоровую ткань нечеткий	На листьях темно- коричневые пятна сетчатой структуры	На листьях, стеблях мучнистый или ватообразн ый налет в виде подушечек На подушеч- ках мелкие черные плодовые тела – клейсто- теции.	На листьях беспорядоч- ные ржаво- бурые пустулы (урединии), за тем черные с глянцевым отливом округлые тела зимующей стадии (телии).	На листьях светло- бурые, желтые пятна с темным ободком и черными мелкими пикнидами.
Источник первичной инфекции	Грибница и конидии гриба в пораженном зерне, почве и стерне.	Мицелий в зерне конидии на растительны х остатках.	Мицелий в зерне, конидии на растительны х остатках.	Сумко- споры и клейсто- теции на расти- тельных остатках.	Эциоспоры на промежу- точных растениях- хозяевах (василиске и лещине).	Пикноспоры и мицелий под оболочкой зерна, на раститель- ных остатках.
Источник вторичной инфекции	Конидии на больных растениях.	Конидии на больных растениях.	Конидии на больных растениях.	Конидии на больных растениях.	Больные растения с уредоспо- рами.	Пикноспоры на больных растениях.
Оптималь- ные условия для развития патогена	Почвенная засуха.	Темпера- тура выше +20°C и высокая влажность.	Температу- ра +15- 22°C, влажность воздуха — 80-98%.	Температу- ра +15- 20°C и влажность 96-99%.	Температур а +15-25°C и наличии капельно- жидкой влаги.	Дождливое лето при температуре 20-23°C.
Вредонось- ность, %	более 25%	более 25%	До 35-50%	20-25%	20-25%	20-25%

12. Фитофаги, заселившие посеы зерновых колосовых культур в

ООО «СХП «Северный» в 2018 г

Русское, латинское название вредителя	Хлебная полосатая блошка, <i>Phyllotreta vittula</i> Redt.	Злаковые мухи, <i>Oscinella frit</i> , <i>Oscinella pusilla</i> , <i>Mayetiola destructor</i> , <i>Hylomyia coarctata</i> Flln.	Злаковая тля, <i>Schizaphis graminum</i>	Пшеничный трипс, <i>Haplotrips tritici</i> Kurd.
Систематика	Класс - <i>Insecta</i> Отряд - <i>Coleoptera</i>	Класс - <i>Insecta</i> Отряд - <i>Diptera</i>	Класс - <i>Insecta</i> Отряд - <i>Homoptera</i>	Класс - <i>Insecta</i> Отряд - <i>Trypanoptera</i>
Морфологические особенности насекомых.	Жуки длиной 1,5 - 2,5 мм, черные с широкой светло-желтой продольной полосой на надкрыльях.	Мушки мелкие, темноокрашенные, личинки червеобразные, безногие, белые, желтоватые, сероватые или зеленоватые по окраске, длиной 5-7 мм.	Тело длиной до 3 мм, светло-зеленой окраски, округлое, мягкое. Могут быть бескрылыми и крылатыми. Личинки похожи на имаго, без крыльев.	Имаго темно-коричневого цвета, длиной 2 мм, личинка оранжево-красная, длиной 2,2 мм.
Вредоносная стадия развития	Жуки	Личинки	Имаго и личинки.	Имаго и личинки
Симптомы поражения	Мелкие сквозные дырочки на листьях.	Выедание точки роста растений, увядание центрального листа, коленообразное изгибание стебля.	Деформация стеблей, листьев, колоса.	Белоколосость, деформация колоса, щуплость зерна.
Количество поколений в РТ	1	1-3	До 15	1
Зимующая стадия	Взрослые жуки в почве на полях и под подстилкой в лесах	Личинки и pupарии внутри стеблей озимых культур	Оплодотворенные яйца на кормовых растениях.	Личинки в поверхностном слое почвы и стерне.
Оптимальные условия для развития вредителя	Жаркая сухая погода.	Теплая сухая погода.	Жаркая сухая погода.	Жаркая сухая погода.
Вредоносность, %	Более 50%	Более 50%	15-20%	20-30%

13. Сорные растения, обнаруженные в посевах зерновых колосовых культур
в ООО «СХП «Северный» в 2018 г

Русское и латинское название сорняка	Систематика	Морфология	Биологическая группа	Оптимальные условия роста и развития
Вьюнок Полевой, <i>Convolvulus arvensis</i>	Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Семейство – вьюнковые <i>Convolvulaceae</i>	Корни мощные, проникают вглубь до 2 м, с боковыми побегами и спящими почками, стебель стелющийся или вьющийся, длиной более 1 м, листья узкие, копьевидные, цветки воронковидные белые или розовые, плод коробочка.	Многолетний двудольный корнеотпрысковый, злостный, трудноискоренимый	Предпочитает расти на полях, на необрабатываемых землях, по обочинам дорог. Минимальная температура прорастания семян +4-6 °С, оптимальная +18-24.
Осот розовый (бодяк), <i>Cirsium arvense</i>	Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Семейство – Сложноцветные <i>Asteraceae</i>	Корни мощные, проникают вглубь до 7 м, с боковыми утолщениями. Молодые листья в виде розетки, темно-зеленые, с жестким опушением по краям. Стебель прямостоячий, ветвистый, высотой до 1 м. Растение двудомное: в одних корзинках только женские цветки, в других - только мужские. Цветки однополые, пурпурно-розовые или сиреневатые. Плод – продолговатая семянка.	Многолетний двудольный корнеотпрысковый, злостный, трудноискоренимый	Размножается семенами и вегетативно (корневыми отпрысками). Плодовитость растения до 4000 семян. Минимальная температура прорастания семян +4-6 °С, максимальная +38-40 °С.
Подмаренник цепкий, <i>Galium aparine</i>	Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Семейство – Мареновые <i>Rubiaceae</i>	Стебли цепкие, приподнимающиеся. Листья узколанцетные, цепкие, расположенные по 6-8 в мутовках, цветки мелкие, белые, собраны в пазушные полузонтики. Плод орешек.	Однолетний двудольный. Жизнеспособность семян в почве до 5 лет.	Плодородные, богатые известью и увлажненные почвы.
Ромашка непахучая (трехреберник),	Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i>	Корень стержневой. Стебель прямой или восходящий. Листья	Малолетний двудольный, зимующий,	Предпочитает поля, пастбища, у

<i>Tripleurospermum inodorum</i>	Семейство – Сложноцветные <i>Asteraceae</i>	очередные, перисторассечённые на узкие нитевидные доли. Цветки собраны в корзинки. Язычков ые цветки белые, середина корзинки — жёлтая, цветки не имеют характерного «ромашкового» запаха. Плод - семянка.	трудноискорен имый. Максимальная плодовитость 1650000 семянков.	дорог и жилья, возле водоемов, в пониженных местах. Минимальная температура прорастания семянков +2-3 °С, оптимальная +18-24 °С.
Фиалка Полевая, <i>Viola arvensis</i>	Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Семейство Фиалковые <i>Violaceae</i>	Стебли ветвистые, прямостоячие высотой до 35 см. Листья очередные, простые, пильчатые. Цветки одиночные. Венчик воронковидный, светло-жёлтый, с белыми верхними лепестками. Плод — трёхстворчатая короб очка. Семена обратно яйцевидные, гладкие, коричневые.	Малолетний (зимующий) двудольный.	Сухие, обедненные, слабокислые почвы.
Марь Белая, <i>Chenopodium album</i>	Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Семейство – Амарантовые <i>Am aranthaceae</i>	Корень стержневой, стебель прямостоячий, сильно ветвистый, сизо-зеленый, с восковым налетом. Листья очередные, яйцевидные, зубчатые с восковым налетом. Цветки обоеполые, образующие пазушные соцветия, собранные в метёлку. Семена округлые, черные, блестящие.	Однолетний двудольный, злостный, яровой ранний сорняк. Семена сохраняют жизнеспособ ность после прохождения через пищеваритель ный тракт животных.	Растет повсеместно, предпочитает богатые почвы.
Чистец однолетний, <i>Stachys annua</i>	Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Семейство Яснотковые <i>Lami aceae</i>	Стебли простые или ветвистые, высотой 15—35 см, Нижние листья про долговато яйцевидные, сидячие. Соцветие длинное, колосовидное, венчик беловато желтоватый, плод — орешек.	Однолетний двудольный, поздний яровой.	Рыхлые, умеренно увлажненные тяжелосуглини стые карбонатные почвы.

<p>Горец Вьюнковый (гречишка вьюнковая), <i>Fallópia convólulus</i></p>	<p>Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Семейство Гречишные <i>Polygonaceae</i></p>	<p>Стебель тонкий вьющийся, длиной до 100 см. Листья черешковые, яйцевидно- треугольные, острые. Цветки мелкие, собраны по 3-6 в пазухах листьев. Околоцветн ик снаружи зелёный, внутри белый или розовый. Плод - трёхгранный орешек.</p>	<p>Однолетний двудольный, ранний яровой сорняк. От вьюнка полевого отличается листьями, цветами и способом обвивания растений: горец - справа вверх налево, а вьюнок - слева вверх направо.</p>	<p>Оптимальны для сорняка плодородные, хорошо увлажненные почвы, засоряет посевы всех сельскохозяйст венных культур.</p>
<p>Овсюг обыкновенный, <i>Avena fatua</i></p>	<p>Класс Однодольные – <i>Monocotyledonea</i> e Семейство Мятликовые - <i>Poaceae</i></p>	<p>Стебель прямостоячий, высотой 80-120 см, листья линейные, первый лист закручен влево. Поверхность листьев голая. Колоски трехцветковые, с длинной темной коленчатой осью.</p>	<p>Однолетний злаковый, ранний яровой. Семена в почве сохраняются 3- 8 лет.</p>	<p>Тяжелые (глинистые, суглинистые) карбонатные почвы, увлажненные, с хорошим фоном питания.</p>
<p>Просо Куриное (ежовник обыкновенный), <i>Echinóchloa crus- gállli</i></p>	<p>Класс Однодольные <i>Monocotyledonea</i> e, Семейство Мятликовые - <i>Poaceae</i></p>	<p>Корень мочковатый. Стебель высотой 15- 100 см, от основания ветвистый. Листья до 2,5 см ширины, голые. Соцветие метёлка, однобокая, длиной до 20 см. Колоски одноцветковые, яйцевидные, сидящие по 2-4 на коротких ножках по одну сторону веточек.</p>	<p>Однолетний злаковый, поздний яровой сорняк. Семена сохраняют жизнеспособно сть до 10 лет в почве.</p>	<p>Растет повсеместно, предпочитая увлажненные, легкие по механическому составу почвы.</p>

3.2. Система защиты зерновых колосовых культур, принятая в ООО «СХП «Северный»

Эффективная защита зерновых колосовых культур от вредных организмов возможна лишь на основе данных регулярных фитосанитарных мониторингов и сочетания профилактических, химических и агротехнических мероприятий по возделыванию растений. Система защитных мероприятий разрабатывается с учетом ассортимента возделываемых культур в хозяйстве, климатическими особенностями региона, структуры севооборотов, закономерностей развития и распространения сорняков, болезней и вредных насекомых, а также с учетом особенностей индивидуального развития культурных растений и принятых технологий возделывания в хозяйстве (Степанова, Цыганюк, Тихойкина, 2012).

Применяемая система защиты зерновых культур в ООО «СХП «Северный» приведена в таблице 14.

Анализируя применяемую систему защиты зерновых культур в хозяйстве и данные фитосанитарного мониторинга, можно сделать соответствующие выводы, которые говорят о том, что данная система защиты имеет ряд серьезных недостатков в области недостаточной биологической эффективности, в частности:

- 1) на озимой пшенице не проводится борьба со злаковыми мухами осенью в период массового заселения посевов;
- 2) применение протравителя Доспех на основе одного действующего вещества – Тебуконазол, 60 г/л не обеспечивает эффективную и продолжительную защиту от комплекса болезней семян, всходов и ранней аэрогенной инфекции;
- 3) гербицид Балет содержит в своем составе повышенное количество 2,4-Д кислоты в форме малолетучих эфиров С7-С9, 550 г/л и при запаздывании с проведением гербицидной обработки возможен гербицидный стресс на озимой пшенице и снижение урожайности;

14. Применяемая система защиты зерновых культур
в ООО «СХП «Северный» в 2018 г

Культура	Фаза развития культуры	ХСЗР, норма внесения л(кг)/га(т)	Против каких вредных организмов применяется	Марка СХМ
Озимая пшеница	До посева (протравливание)	Доспех-0,4 л/т	Корневые гнили, ранее развитие листовых заболеваний	ПС-10
	Кущение – выход в трубку	Балет-0,4 л/га + Скорпио Супер-0,6 л/га	Вьюнок, бодяк, подмаренник, ромашка, фиалка, гречишка, чистец, марь, овсюг, просо	ОП-2500
	Колошение	Титан-1 л/га + ДИ-68-1 л/га	Мучнистая роса, бурая ржавчина, септориоз, трипсы, тли	ОП-2500
Яровая пшеница	До посева (протравливание)	Доспех-0,4 л/т	Корневые гнили, ранее развитие листовых заболеваний	ПС-10
	1-й лист («шильца»)	Атом-0,5 л/га	Хлебная полосатая блошка	ОП-2500
	Кущение – выход в трубку	Балет-0,4 л/га + Скорпио Супер-0,6 л/га	Бодяк, вьюнок, подмаренник, ромашка, фиалка, чистец, марь, гречишка, овсюг, просо	ОП-2500
	Колошение	Титан-1 л/га + ДИ-68-1 л/га	Мучнистая роса, бурая ржавчина, септориоз, трипсы, тли	ОП-2500
Яровой ячмень	До посева (протравливание)	Доспех-0,5 л/т	Корневые гнили, ранее развитие листовых пятнистостей	ПС-10
	1-й лист («шильца»)	Атом-0,5 л/га	Хлебная полосатая блошка	ОП-2500
	Кущение – выход в трубку	Балет-0,4 л/га + Авантикс Экстра-0,9 л/га	Бодяк, подмаренник, чистец, марь, фиалка, гречишка, овсюг, просо	ОП-2500

4) применяемый для защиты зерновых культур от болезней фунгицид Титан состоит из единственного действующего вещества – Пропиконазол-

250 г/л, что не может обеспечить длительную и эффективную защиту от всего комплекса листовых заболеваний;

5) инсектицид ДИ-68 состоящий из Диметоата, 400 г/л, применяемый для защиты посевов от тлей и трипсов имеет недостаточную эффективность против данной группы фитофагов, так как у данных вредителей выработалась резистентность в связи с длительным применением в севооборотах инсектицидов на основе Диметоата;

6) на яровом ячмене не проводится обработка фунгицидами в фазу колошения против листовых пятнистостей, что ведет к существенному снижению урожайности культуры и качества урожая.

Краткая характеристика применяемых пестицидов приведена в таблице 15.

15. Характеристика пестицидов, применяемых в ООО «СХП «Северный» в
2018 г

Название препарата	Действующее вещество	Группа по спектру действия	Группа по химическому строению	Норма расхода	Время обработки	Класс опасности
Доспех, КС	Тебуконазол, 60 г/л	Защитный фунгицид, лечащий	Азолы	0,4 – 0,5 л/т	До посева	II
Балет, КЭ	2,4-Д (малолетучие эфиры С7-С9), 550 г/л + флорасулам, 7,4 г/л	Гербицид против однолетних и некоторых многолетних двудольных сорняков	Арилокси-алканкарбоновые кислоты + <u>триазолпириимидины</u>	0,3 – 0,5 л/га	Фаза кущения – выхода в трубку (1-2 междоузлия) культуры	II
Скорпио Супер, КЭ	<u>Клоквинтосет-мексил</u> , 27 г/л + феноксапроп-П-этил, 100 г/л	Системно-контактный избирательный гербицид против злаковых однолетних сорняков	Антидоты гербицидов + арил оксифенок сипропионаты	0,4-0,9	Не независимо от фазы развития культуры и ранние фазы сорняков	III
Авантикс Экстра, ЭМВ	Клоквинтосет-мексил, 34,5 г/л + Феноксапроп-П-этил, 69 г/л	Системно-контактный избирательный гербицид против злаковых однолетних сорняков	Антидоты гербицидов + арил оксифенок сипропионаты	0,8 – 1,0 л/га	Не независимо от фазы развития культуры и ранние фазы сорняков	III
Атом, КЭ	Дельтаметрин, 25 г/л	Контактный инсектицид	Пиретроиды	0,2 – 0,3 л/га	В период вегетации	II
ДИ-68, КЭ	Диметоат, 400 г/л	Системный кишечно-контактный инсекто-акарицид	Фосфорорганические соединения (ФОС)	0,5 – 1,5 л/га	В период вегетации	III
Титан, КЭ	Пропиконазол, 250 г/л	Защитный, лечащий, системный фунгицид	Триазолы	0,5 л/га	В период вегетации	III

3.3. Система защиты зерновых колосовых культур, усовершенствованная для ООО «СХП «Северный»

На основании сделанных выводов по недостаткам существующей системы защиты в ООО «СХП «Северный», руководствуясь «Списком пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ в 2017 г.» мы усовершенствовали систему защиты зерновых культур в хозяйстве (таблица 16).

16. Система защиты зерновых колосовых культур, усовершенствованная для
ООО «СХП «Северный»

Культура	Фаза развития культуры	ХСЗР, норма внесения л(кг)/га(т)	Против каких вредных организмов применяется	Марка СХМ
Озимая пшеница	До посева (протравливание)	Туарег-1 л/т	Корневые гнили, раннее развитие листовых заболеваний, злаковые мухи	ПС-10
	Кущение – выход в трубку	Примадонна Супер-0,6 л/га + Арго-0,8 л/га	Вьюнок, бодяк, подмаренник, ромашка, фиалка, гречишка, чистец, марь, овсюг, просо	ОП-2500
	Колошение	Капелла-0,8 л/га + Кинфос-0,15 л/га	Мучнистая роса, бурая ржавчина, септориоз, трипсы, тли	ОП-2500
Яровая пшеница	До посева (протравливание)	Туарег-1 л/т	Корневые гнили, раннее развитие листовых заболеваний, хлебные блошки	ПС-10
	Кущение – выход в трубку	Примадонна Супер-0,6 л/га + Арго-0,8 л/га	Бодяк, вьюнок, подмаренник, ромашка, фиалка, чистец, марь, гречишка, овсюг, просо	ОП-2500
	Колошение	Капелла-0,8 л/га + Кинфос-0,15 л/га	Мучнистая роса, бурая ржавчина, септориоз, трипсы, тли	ОП-2500
Яровой ячмень	До посева (протравливание)	Туарег-1 л/т	Корневые гнили, раннее развитие листовых пятнистостей, хлебные блошки	ПС-10
	Кущение – выход в трубку	Примадонна Супер-0,6 л/га + Овсюген Супер-0,5 л/га	Бодяк, подмаренник, чистец, марь, фиалка, гречишка, овсюг, просо	ОП-2500
	Колошение	Капелла-0,8 л/га	Темно-бурая и сетчатая пятнистости листьев	ОП-2500

Достоинства усовершенствованной системы защиты зерновых культур заключаются в следующем:

1) протравитель Туарег состоит из трех действующих веществ Имазалил, 34 г/л + имидаклоприд, 280 г/л + тебуконазол, 20 г/л и обладает

инсекто-фунгицидным действием, обеспечивая полную и длительную защиту от семенных инфекций, вызывающих корневые гнили, раннюю аэрогенную инфекцию (мучнистая роса, ржавчина, септориоз, пятнистости листьев и др.), а также эффективно защищает от комплекса вредителей всходов в том числе от злаковых мух (озимая пшеница) и хлебных полосатых блошек (яровая пшеница и ячмень); не требуется обработка против вредных насекомых по всходам;

2) гербицид Примадонна Супер имеет меньшую концентрацию 2,4-Д, поэтому предотвращает гербицидный стресс зерновых культур, но эффективно уничтожает весь спектр двудольных сорняков в посевах;

3) фунгицид Капелла имеет в составе три действующих вещества Дифеноконазол, 30 г/л + трипиконазол, 120 г/л + флутриафол, 60 г/л и способствует более эффективной и длительной защите растений зерновых культур от листовых заболеваний по сравнению с однокомпонентным фунгицидом Титан;

4) фунгицид Кинфос благодаря комплексному составу из пиретроида и ФОСа предупреждает резистентность трипсов и тлей, обеспечивая более эффективную и длительную защиту посевов от данных вредителей;

5) мы включили в схему защиты обработку посевов ячменя против листовых пятнистостей фунгицидом Капелла, гектарная стоимость которой сравнительно низкая – 1019 руб., а прибавка от сохраненного урожая составит 3,5-5,6 тыс./га;

6) мы сократили количество обработок и уменьшили ассортимент пестицидов, обеспечив снижение пестицидной нагрузки и улучшение экологической обстановки в агроценозах.

Краткая характеристика выбранных нами пестицидов для оптимизированной системы защиты посевов зерновых колосовых культур в ООО «СХП «Северный» показана в таблице 17.

17. Характеристика пестицидов, рекомендуемых для ООО «СХП «Северный»

Название препарата	Действующее вещество	Группа по спектру действия	Группа по химическому строению	Норма расхода	Время обработки	Класс опасности
Туарег, СМЭ	Имазалил, 34 г/л + имидаклоприд, 280 г/л + тебуконазол, 20 г/л	Кишечно-контактный инсектицид, защитный и лечащий фунгицид	Имидазолы + неоникотиноиды + триазолы	0,5 – 1,5 л/т	До посева	II
Примадонна Супер, ККР	2,4-Д (2-этилгексилэфиры), 200 г/л + флонирамид, 5 г/л	Гербицид против однолетних и некоторых многолетних двудольных сорняков	Арилоксиалканкарбоновые кислоты	0,4 – 0,75 л/га	Фаза кушения – выхода в трубку (1-2 междоузлия) культуры	II
Арго, МЭ	Клодинафоп-пропаргил, 24 г/л + мефенпир-диэтил, 30 г/л + феноксапроп-П-этил, 80 г/л	Системно-контактный избирательный гербицид против злаковых однолетних сорняков	Антидоты гербицидов + арилоксифеноксипропионаты	0,7 – 1,0 л/га	Не независимо от фазы развития культуры и ранние фазы сорняков	II
Овсюген Супер, КЭ	Клоквинтосет-мексил, 47 г/л + Феноксапроп-П-этил, 140 г/л	Системно-контактный избирательный гербицид против злаковых однолетних сорняков	Антидоты гербицидов + арилоксифеноксипропионаты	0,3 – 0,6 л/га	Не независимо от фазы развития культуры и ранние фазы сорняков	III
Капелла, МЭ	Дифеноконазол, 30 г/л + трипиконазол, 120 г/л + флутриафол, 60 г/л	Защитный, иммунизирующий, лечащий, системно-контактный фунгицид	Триазолы	0,8 – 1,0 л/га	В период вегетации культуры	II
Кинфос, КЭ	Бета-циперметрин, 40 г/л + диметоат, 300 г/л	Системный кишечный инсекто-акарицид	Пиретроиды + ФОС	0,15 – 0,5 л/га	В период вегетации культуры	III

3.4. Сравнительная оценка экономической эффективности существующей и усовершенствованной систем защиты зерновых культур в ООО «СХП «Северный»

При внедрении в систему земледелия хозяйства той или иной технологии, необходимо проведение тщательной экономической оценки внедряемой технологии. Существуют методические рекомендации оценки экономических показателей любых технологий производства в сельском хозяйстве. Это необходимо для решения целесообразности внедрения той или иной технологии в систему земледелия хозяйства, с учетом рентабельности, уровня получаемого дохода и минимальных издержек производства (Печенина, 2014).

Важными показателями экономической эффективности производства продукции растениеводства являются стоимость валовой продукции (СВП), себестоимость единицы продукции (С/С), производственные затраты (ПЗ), уровень чистого дохода (ЧД) и уровень рентабельности производства (УР), которые мы рассчитывали по общепринятой методике:

Стоимость валовой продукции (СВП) рассчитывали по формуле:

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

Где: СВП – стоимость валовой продукции;

Ур-ть – урожайность культуры, т/га.

Себестоимость продукции считали по формуле:

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

Где: С/С – себестоимость единицы продукции;

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

Величина чистого дохода и уровень рентабельности производства рассчитаны по формулам:

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

Где: ЧД – чистый доход, тыс. руб./га.

$$\text{УР} = \frac{\text{ЧД}}{\text{ПЗ}} \times 100, \%$$

Где: УР – уровень рентабельности производства, %.

18. Экономические показатели применяемой системы защиты зерновых
злаковых культур в ООО «СХП «Северный»

Культура	Урожайность, т/га	СВП, тыс. руб./га	ПЗ, тыс. руб./га	В т.ч. на препараты, руб./га	Себестоимость, тыс. руб./т	ЧД, тыс. руб./га	УР, %
Озимая пшеница	2,54	22,9	16,1	4203,0	6,3	6,8	42,0
Яровая пшеница	2,3	20,7	16,0	4203,0	7,0	4,7	29,4
Яровой ячмень	2,58	19,6	14,9	2905,0	5,8	4,7	31,6

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

Приведенные в таблице 18 показатели свидетельствуют о том, что производство зерна в ООО «СХП «Северный» при существующей схеме защиты зерновых культур в целом является рентабельным, но экономические показатели находятся на достаточно низком уровне. После усовершенствования системы защиты зерновых культур в хозяйстве нам удалось несколько повысить экономические показатели производства зерна (таблица 19).

19. Экономические показатели усовершенствованной системы защиты
зерновых злаковых культур в ООО «СХП «Северный»

Культура	Урожайность, т/га	СВП, тыс. руб./га	ПЗ, тыс. руб./га	В т.ч. на препараты, руб./га	Себестоимость, тыс. руб./т	ЧД, тыс. руб./га	УР, %
Озимая пшеница	3	27,0	16,8	5014,0	5,6	10,2	60,7
Яровая пшеница	2,76	24,8	16,8	5014,0	6,1	8,0	47,9
Яровой ячмень	3,1	23,6	16,8	4847,0	5,4	6,8	40,2

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

Совершенствование системы защиты зерновых культур в ООО «СХП «Северный» способствовало увеличению экономических показателей производства зерна за счет получения 20 – 30% дополнительно сохраненного урожая благодаря правильному применению оптимально подобранных пестицидов, обеспечивающих максимальную защиту растений и не оказывающих негативного действия на культуру. При этом увеличился уровень чистого дохода и процент рентабельности производства на фоне снижения себестоимости единицы продукции. Известно, что основным резервом в повышении экономических показателей при возделывании той или иной культуры является получение дополнительно сохраненного урожая (прибавки) благодаря снижению потерь от вредных организмов и оптимизации условий выращивания культуры.

4. Селекционно-семеноводческий метод защиты

Самым низкозатратным 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).

20. Сорты и репродукции семян в ООО «СХП «Северный»

Культура	Наименование сорта	Репродукция	Масса 1000 зерен, г	Всхожесть, %	Влажность, %	Кол-во, т
Озимая пшеница	Скипетр	I	40,6	96,5	14,0	225
Яровая пшеница	Экада 109	I	38,2	95,0	14,0	245
Яровой ячмень	Раушан	II	42,5	94,0	13,9	177

В ООО «СХП «Северный» выращивают новые сорта зерновых колосовых культур, внесенные в реестр сортов, допущенных к производству, но в хозяйстве отсутствуют семена более высоких репродукций (элита и суперэлита).

5. Агротехнические методы защиты посевов зерновых культур

При выращивании любой сельскохозяйственной культуры, в том числе и зерновых культур основным агротехническим приемом является севооборот. Смысл разработки и внедрения севооборота заключается в том, что для борьбы с каждой группой сорняков необходимо соблюдать соответствующее чередование культур, а также проводить биологическую реабилитацию почвы. Например, для снижения численности пырея ползучего лучшим считается севооборот с пропашными культурами. Хороший результат в борьбе с овсягом показывает следующее чередование культур и

полей: чистый пар – озимые – пропашные (или однолетние травы). Наличие в севообороте чистого пара, пропашных и поздних яровых культур способствует очищению поля от овсяга путем провокации прорастания семян сорняка и уничтожения его всходов механическими обработками.

Доказана отрицательная роль монокультуры в процессе стабилизации фитосанитарной обстановки в полях. В тех хозяйствах, где зерновые высевают по зерновым предшественникам, численность вредителей и болезней бывает максимальной и быстрее достигает порога экономической вредности. Качественная основная обработка почвы снижает заселенность посевов вредителями, на них реже достигается уровень ЭПВ. Так, заселенность озимой пшеницы и ярового ячменя злаковыми мухами, злаковыми тлями, хлебными полосатыми блошками, пьявицей красногрудой, клопом вредной черепашкой и засоренность всеми основными группами сорняков при постоянной поверхностной обработке почвы была в 2–4 раза выше, чем при многолетней вспашке. Опытным путем доказано, что количество малолетних двудольных и однодольных сорняков при минимальной обработке почвы бывает выше в 3–5 раз, чем по отвальной вспашке. Во время парования поля сорняки, вредители и возбудители болезней в почве и на растительных остатках не менее трех раз подвергаются механическому воздействию почвообрабатывающих агрегатов, при минимальной – только дважды (в основном, в борьбе с сорняками), а при нулевой – всего один раз при посеве. Использование гербицидов в пару снижает количество механических обработок, ухудшающих гранулометрический состав почвы, вызывающих ее переуплотнение, но, с другой стороны, усиливается химическое давление на почву. При применении гербицидов в пару возникают экономические проблемы, так как энергоемкость одной обработки пестицидами приравнивается к 3–4-кратному лущению или вспашке с оборотом пласта на 20–22 см. Внесение органических удобрений способствует активизации микробиологических процессов, повышению плодородия почвы, повышению

конкурентоспособности культуры по отношению к сорнякам, обеспечивая получение стабильного урожая даже при среднем уровне засоренности, подавлению возбудителей корневых гнилей, усиливает устойчивость растений к повреждению хлебными блошками и злаковыми мухами. Аналогичную роль выполняют сидераты (запашка озимой ржи в фазе колошения обеспечивает поступление 5 т/га сухого органического вещества, а при дополнительном внесении минеральных удобрений – до 8 т/га, что равнозначно внесению 30 т/га навоза; горчица белая, рапс обеспечивают до 200 ц/га зеленой массы, по фитосанитарному эффекту в отношении возбудителей болезней не уступают паровой подготовке поля). Проведение весеннего боронования способствует рыхлению почвы, сохранению влаги, улучшению аэрации, усилению интенсивности роста и кущения зерновых культур, уничтожению до 30 % старых листьев с запасами инфекции септориоза листьев и колоса, настоящей мучнистой росы, бурой листовой ржавчины, гельминтоспориоза и др. Уборка зерна прямым комбайнированием способствует сокращению численности клопа вредной черепашки, злаковой тли, пшеничного трипса в посевах зерновых культур, снижению количества инфицированных семян и всходов падалицы, препятствует накоплению инфекции (Попов, Хрюкина, Рукин, 2012). План по проведению агротехнических мероприятий указан в таблице 21.

21. План агротехнических мероприятий по защите зерновых культур от вредных организмов в ООО «СХП «Северный»

Культура	Мероприятия	Цель
Озимая пшеница	Боронование посевов до и по всходам через 3-4 дня после посева	Борьба с сорняками
	Отвод воды в пониженных местах осенью и весной	Предупреждение болезней выпревания
	Весенняя азотная подкормка в фазу кущения культуры	Улучшение питания растений, укрепление иммунитета в борьбе с болезнями, вредителями, повышение конкурентоспособности пшеницы к сорнякам
	Обкашивание краев полей в течение вегетации культуры	Борьба с сорняками
	Правильная и своевременная уборка	Борьба с вредителями
Яровая пшеница	Соблюдение севооборота	Борьба с вредителями, болезнями и сорняками
	Дисковое лушение после уборки предшественника август - сентябрь	Борьба с сорняками, болезнями, вредителями
	Вспашка сентябрь - октябрь	Борьба с корневыми гнилями, септориозом, бурой листовой ржавчиной, настоящей мучнистой росой, трипсами, сорняками
	Снегозадержание в течение зимы	Создание благоприятных условий увлажнения для яровой пшеницы
	Боронование зяби в 2 следа весной при физической спелости почвы	Борьба с сорняками, создание оптимальных условий для пшеницы по увлажненности
	Предпосевная культивация в конце апреля – начале мая	Борьба с сорняками
	Ранние сроки посева с оптимальными нормами высева и глубиной заделки семян с одновременным внесением удобрений в конце апреля – начале мая	Борьба с вредителями, корневыми гнилями, септориозом
	Прикатывание после посева в	Создание контакта семени с

	условиях засухи в конце апреля – начале мая	увлажненным слоем почвы для более дружного и равномерного появления всходов
	Оптимальные сжатые сроки уборки 2-3 декада августа	Борьба с вредными насекомыми
Яровой ячмень	Соблюдение севооборота	Борьба с вредителями, болезнями и сорняками
	Дисковое лущение после уборки предшественника август - сентябрь	Борьба с сорняками, болезнями, вредителями
	Вспашка сентябрь - октябрь	Борьба с корневыми гнилями, пятнистостями листьев, сорняками
	Снегозадержание в течение зимы	Создание благоприятных условий увлажнения для культуры
	Боронование зяби в 2 следа весной при физической спелости почвы	Борьба с сорняками, создание оптимальных условий для пшеницы по увлажненности
	Предпосевная культивация в конце апреля – начале мая	Борьба с сорняками
	Ранние сроки посева с оптимальными нормами высева и глубиной заделки семян с одновременным внесением удобрений в конце апреля – начале мая	Борьба с болезнями
	Прикатывание после посева в условиях засухи в конце апреля – начале мая	Создание контакта семени с увлажненным слоем почвы для более дружного и равномерного появления всходов
	Оптимальные сжатые сроки уборки 1-2 декада августа	Вредители, болезни

6. Охрана окружающей среды и безопасность жизнедеятельности

6.1. Охрана окружающей среды

На сегодняшний день пестициды являются самой широко применяемой и наиболее изученной группой химических веществ. Их широкое применение обосновано огромным многообразием видов вредных биологических объектов, наносящих существенный ущерб сельскохозяйственным культурам. При этом, сдерживание численности большинства видов ВБО ниже порогового уровня возможно лишь при помощи химических пестицидов. Химические пестициды являются ядовитыми веществами не только для человека, но и для теплокровных животных, полезных насекомых, рыб и в целом для окружающей среды. Именно с их высокой токсичностью и канцерогенностью пестицидам всегда уделялось повышенное внимание. Безопасное применение пестицидов должно осуществляться под руководством законов и правил о безопасном обращении с ядохимикатами (Jenkinson D.S. 1966).

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

Применяемые и рекомендуемые пестициды для ООО «СХП «Северный» мы разделили на группы токсичности в соответствии с санитарно-гигиенической классификацией (таблица 22 и 23).

22. Классы опасности пестицидов, применяемых в ООО «СХП «Северный»

I класс опасности (чрезвычайно опасные)	II класс опасности (высокоопасные)	III класс опасности (умеренно опасные)	IV класс опасности (малоопасные)
-	Доспех, Балет, Атом	Скорпио Супер, Авантикс Экстра, ДИ-68, Титан	-

Пестициды, применяемые в ООО «СХП «Северный» для защиты посевов зерновых колосовых культур от вредных организмов, делятся на две группы: высокоопасные – Доспех, Балет, Атом и умеренно опасные – Скорпио Супер, Авантикс Экстра, ДИ-68 и Титан.

Рекомендуемые нами пестициды так же относятся к двум группам опасности (таблица 23).

23. Классы опасности пестицидов, рекомендуемых для
ООО «СХП «Северный»

I класс опасности (чрезвычайно опасные)	II класс опасности (высокоопасные)	III класс опасности (умеренно опасные)	IV класс опасности (малоопасные)
-	Туарег, Примадонна Супер, Арго, Капелла	Овсюген Супер, Кинфос	-

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

6.2. Безопасность жизнедеятельности

Опрыскивание сельскохозяйственных культур проводят с помощью наземной (трактора) и авиационной техники (ручные и ранцевые аппараты используют в основном на приусадебных участках при работе с малотоксичными препаратами).

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

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

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

полами. Протравливание семян, их выгрузку, упаковку в мешки (с надписями «Протравлено») проводят при включенной вытяжной механической вентиляции. Семена загружают в мешки и зашивают с применением механизмов. Семена следует протравливать заблаговременно. Проведение этой операции непосредственно перед посевом приводит к недопустимо высоким концентрациям протравителя в воздухе рабочей зоны тракториста и сеяльщика.

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

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

7. Физическая культура на производстве

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

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

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

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

8. Основные выводы

1. До посева семенной материал озимой, яровой пшеницы и ярового ячменя был заражен возбудителем обыкновенной (гельминтоспориозной) корневой гнили, максимальный процент заражения имели семена ячменя, фузариозной инфекцией были заражены лишь семена озимой пшеницы, заражение семян альтернариозом (возбудителем черного зародыша) было примерно одинаковым у всех культур.

2. Максимальная засоренность наблюдалась в посевах яровой пшеницы и составляла 160 шт./м², засоренность ячменя была чуть меньше – 157 шт./м² и минимальная засоренность наблюдалась в посевах озимой пшеницы – 110 шт./м². Преобладал малолетний двудольный тип засоренности посевов всех исследуемых культур. Количество всех видов сорняков в посевах зерновых колосовых культур превышало экономический порог вредоносности.

3. В фазу всходов растения всех изучаемых культур были свободны от поражения корневыми гнилями, так как протравители семян обеспечивали защиту молодых растений от заражения инфекцией. Но, к фазе выхода растений в трубку картина заражения начала меняться. Так, максимальная распространенность и развитие корневой гнили наблюдались в посевах ячменя, минимальная – в посевах яровой пшеницы. К фазе цветения растений максимальная пораженность корневыми гнилями наблюдалась в посевах ячменя, минимальная – так же в посевах яровой пшеницы. К фазе полной спелости растения всех исследуемых культур были сильно поражены корневыми гнилями, лидировал среди них по интенсивности распространенности и развития яровой ячмень.

4. Посевы озимой и яровой пшеницы были поражены настоящей мучнистой росой, бурой листовой ржавчиной и септориозом примерно одинаково. В посевах ярового ячменя мы обнаружили поражение листьев сетчатой и темно – бурой пятнистостью, признаки мучнистой росы, листовой ржавчины и септориоза на листьях ячменя отсутствовали.

5. В фазу всходов посевы яровых культур повреждала хлебная полосатая блошка. Растения озимой пшеницы в фазу весеннего кущения были заселены личинками и пупариями злаковых мух. В фазу колошения посевы яровой и озимой пшеницы были заселены злаковой тлей и трипсами.

6. В фазу колошения посевы яровой и озимой пшеницы были поражены настоящей мучнистой росой, бурой листовой ржавчиной и септориозом. В посевах ячменя наблюдались признаки поражения растений листовыми пятнистостями – темно-бурой и сетчатой.

7. На озимой пшенице не проводится борьба со злаковыми мухами осенью в период массового заселения посевов.

8. Применение протравителя Доспех на основе одного действующего вещества – Тебуконазол, 60 г/л не обеспечивает эффективную и продолжительную защиту от комплекса болезней семян, всходов и ранней аэрогенной инфекции.

9. Гербицид Балет содержит в своем составе повышенное количество 2,4-Д кислоты в форме малолетучих эфиров С7-С9, 550 г/л и при запаздывании с проведением гербицидной обработки возможен гербицидный стресс на озимой пшенице и снижение урожайности.

10. Применяемый для защиты зерновых культур от болезней фунгицид Титан состоит из единственного действующего вещества – Пропиконазол-250 г/л, что не может обеспечить длительную и эффективную защиту от всего комплекса листовых заболеваний.

11. Инсектицид ДИ-68 состоящий из Диметоата, 400 г/л, применяемый для защиты посевов от тлей и трипсов имеет недостаточную эффективность против данной группы фитофагов, так как у данных вредителей выработалась резистентность в связи с длительным применением в севооборотах инсектицидов на основе Диметоата.

12. На яровом ячмене не проводится обработка фунгицидами в фазу колошения против листовых пятнистостей, что ведет к существенному снижению урожайности культуры и качества урожая.

13. Выбранный протравитель Туарег состоит из трех действующих веществ Имазалил, 34 г/л + имидаклоприд, 280 г/л + тебуконазол, 20 г/л и обладает инсекто-фунгицидным действием, обеспечивая полную и длительную защиту от семенных инфекций, вызывающих корневые гнили, раннюю аэрогенную инфекцию (мучнистая роса, ржавчина, септориоз, пятнистости листьев и др.), а также эффективно защищает от комплекса вредителей всходов в том числе от злаковых мух (озимая пшеница) и хлебных полосатых блошек (яровая пшеница и ячмень); не требуется обработка против вредных насекомых по всходам.

14. Гербицид Примадонна Супер имеет меньшую концентрацию 2,4-Д, поэтому предотвращает гербицидный стресс зерновых культур, но эффективно уничтожает весь спектр двудольных сорняков в посевах.

15. Фунгицид Капелла имеет в составе три действующих вещества Дифеноконазол, 30 г/л + трипиконазол, 120 г/л + флутриафол, 60 г/л и способствует более эффективной и длительной защите растений зерновых культур от листовых заболеваний по сравнению с однокомпонентным фунгицидом Титан.

16. Фунгицид Кинфос благодаря комплексному составу из пиретроида и ФОСа предупреждает резистентность трипсов и тлей, обеспечивая более эффективную и длительную защиту посевов от данных вредителей.

17. Мы включили в схему защиты обработку посевов ячменя против листовых пятнистостей фунгицидом Капелла, гектарная стоимость которой сравнительно низкая – 1019 руб., а прибавка от сохраненного урожая составит 3,5-5,6 тыс./га.

18. Мы сократили количество обработок и уменьшили ассортимент пестицидов, обеспечив снижение пестицидной нагрузки и улучшение экологической обстановки в агроценозах.

19. Производство зерна в ООО «СХП «Северный» при существующей схеме защиты зерновых культур в целом является рентабельным, но экономические показатели находятся на достаточно низком уровне.

20. Совершенствование системы защиты зерновых культур в ООО «СХП «Северный» способствовало увеличению экономических показателей производства зерна за счет получения 20 – 30% дополнительно сохраненного урожая благодаря правильному применению оптимально подобранных пестицидов, обеспечивающих максимальную защиту растений и не оказывающих негативного действия на культуру. При этом увеличился уровень чистого дохода и процент рентабельности производства на фоне снижения себестоимости единицы продукции.

9. Предложения производству

При выращивании озимой пшеницы, яровой пшеницы и ярового ячменя в ООО «СХП «Северный» Арского муниципального района Республики Татарстан рекомендуется проводить защитные мероприятия в соответствии с рекомендуемой схемой:

Озимая пшеница:

- до посева: протравливать семена Туарег-1 л/т для борьбы с корневыми гнилями, ранним развитием листовых заболеваний и повреждением растений злаковыми мухами;
- кущение – выход в трубку: обрабатывать посевы гербицидами Примадонна Супер-0,6 л/га + Арго-0,8 л/га против сорных растений - вьюнок, бодяк, подмаренник, ромашка, фиалка, гречишка, чистец, марь, овсюг, просо;
- колошение: обрабатывать посевы баковой смесью фунгицида и инсектицида Капелла-0,8 л/га + Кинфос-0,15 для борьбы с мучнистой росой, бурой ржавчиной, септориозом, трипсами и тлями.

Яровая пшеница:

- до посева: протравливать семена Туарег-1 л/т для борьбы с корневыми гнилями, ранним развитием листовых заболеваний и повреждением растений хлебной полосатой блошкой;
- кущение – выход в трубку: обрабатывать посевы гербицидами Примадонна Супер-0,6 л/га + Арго-0,8 л/га против сорных растений - бодяк, вьюнок, подмаренник, ромашка, фиалка, чистец, марь, гречишка, овсюг, просо;

- колошение: обрабатывать посевы баковой смесью фунгицида и инсектицида Капелла-0,8 л/га + Кинфос-0,15 для борьбы с мучнистой росой, бурой ржавчиной, септориозом, трипсами и тлями.

Яровой ячмень:

- до посева: протравливать семена Туарег-1 л/т для борьбы с корневыми гнилями, ранним развитием листовых пятнистостей и повреждением растений хлебной полосатой блошкой;

- кущение – выход в трубку: обрабатывать посевы гербицидами Примадонна Супер-0,6 л/га + Арго-0,8 л/га против сорных растений - бодяк, подмаренник, чистец, марь, фиалка, гречишка, овсюг, просо;

- колошение: обрабатывать посевы фунгицидом Капелла-0,8 л/га для борьбы с темно-бурой и сетчатой пятнистостями листьев.

Список научной литературы

1. Алехин В.Т. Пути оптимизации защиты зерновых культур / В.Т. Алехин // Защита и карантин растений. – 2014. -№8. – С. 3-8.
2. Бондаренко Н.В. Общая и сельскохозяйственная энтомология / Н.В. Бондаренко, С.М. Пospelов, М.П. Персов. - Л.: Агропромиздат. – 1991. – 431 с., ил.
3. Гайгильдин А.Л. Эффективность фунгицидов на озимой пшенице / А.Л. Гайгильдин, М.И. Подсевалов // Защита и карантин растений. – 2017. - №11. – С. 23-24.
4. Горбатов В.С. Экологическая оценка пестицидов: источники и формы информации / В.С. Горбатов, Ю.М. Матвеев, Т.В. Кононова // Агро XXI. - 2008. - №1-3. – С 7-9.
5. Долженко В.И. Повысить фитосанитарную безопасность Российской Федерации / В.И. Долженко // Защита и карантин растений. – 2011. - №2. –С. 4-7.
6. Еров Ю.В. Система семеноводства зерновых культур / Ю.В. Еров, Т.Г. Хадеев, М.Д. Исаев, Д.З. Салахияев // Центр инновационных технологий. Казань. – 2005. - 328 с.
7. Исаичева У.А. 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.
8. Ленточкин А.М. 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.
9. Малов Н.П. 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.
10. Маркелова Т.С. Роль насекомых – переносчиков в распространении и

развитии вируса русской мозаики озимой пшеницы / Т.С. Маркелова, Л.И. Чекмарева, Э.А. Баукенова // Защита и карантин растений. – 2012. - №8. – С.42-44.

11. Марьина – Черемных О.Г. 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.

12. Маханькова Т.А. 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.

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

14. 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.

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

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

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

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

19. Семынина Т.В. Особенности инфицирования семян зерновых культур патогенами / Т.В. Семынина // Защита и карантин растений. – 2012. - №2. – С.20-23.

20. Сергеев В.Р. Эффективный инсектицид для обработки семян зерновых культур / В.Р. Сергеев // Защита и карантин растений. – 2009. - №3. – С.36-37.
21. Степанова Л.П. Экологические проблемы земледелия / Л.П. Степанова, И.М. Цыганок, И.М. Тихойкина // Вестник ОрелГАУ. – 2012. - №1(12). - С.11-18.
22. «Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации в 2018 г» / Приложение к журналу «Защита и карантин растений». - №5. – 2018. – 816 с.
23. Тайметов М.Э. Фитосанитарная обстановка зерновых агроэкосистем / М.Э. Тайметов // Вестник Марийского государственного университета. – 2016. – Т.2. - №3(17). – С.50-54.
24. Тайсин А.С. География Татарской АССР. Казань: Татарское кн. изд-во, 1990. – 191 с., ил.
25. Хазиев А.З. 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.
26. Хилевский В.А. Протравливание семян – значительный профилактический прием в защите зерновых культур / В.А. Хилевский // Инновационная наука. – 2015. - №11. – С.86-88.
27. 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.
28. Шешегова Т.К. 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.
29. Martin N. Practical problems of energy saving and recycbing inbiological husbandry / N. Martin, J. Keable // Stonthause B. Biological Hasbandry. - 1981. - P. 135-144.
30. Jenkinson D.S. Studies on the decomposition of plant material in soil. Partial

sterilization of soil and soil biomass / D.S. Jenkinson // Soil. Sci. - 1966. - Vol. 17. - № 2. - P. 280-302.

31. *Munger H.* Bread wheat performance, fusarium head blight incidence and weed infestation response to lowinput conservation tillage systems in eastern Canada / H. Munger, A. Vanasse, S. Rioux, A. Legere // Canadian Journal Plant Science, 2014, 94(2), p. 193 – 201.

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 Средневолжском, 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 листовстемельным заболеваниям, обладает высокой пластичностью.

Озимая пшеница сорт Скипетр

Относится к мягким сортам озимой пшеницы. Характеризуется полупрямостоящей формой куста, средней длиной (81-96 см) и окрашенной зерновкой. Колос формируется цилиндрической формы, белый, рыхлый, короткий, с сильным восковым налетом. Масса 1 тысячи зерен составляет 38-49 гр. Среднеспелый. К срокам сева не требователен. Вегетационный период длится от 284 до 338 дней. Автор, патентообладатель и оригинатор сорта: Полетаев А.М. и Полетаев Г.М.

Экологическая пластичность и высокие физиологические характеристики позволяют выращивать пшеницу этого сорта в зонах с различным уровнем плодородия почв. Самые высокие показатели урожайности (с гектара) на сортоучастках, полученные по результатам сева 2007-2009 гг.:

Северо-Западный регион: 71,1 ц;

Волго-Вятский: 80,7 ц;

В этих регионах возделывание сорта разрешено с 2009 года.

Центрально-Черноземный регион: 91,4 ц;

Средневолжский: 78,4 ц;

Допуск осуществлен в 2010 году.

Сорт особо рекомендуем к возделыванию в Новгородской, Нижегородской и Псковской областях. Относится к ценным сортам.

Засухоустойчивость: средняя, соответствует стандарту. Сорт отличается повышенной устойчивостью зерна к осыпанию.

Зимостойкость: высокая. Скипетр хорошо переносит воздействие морозов, низких температур и весенних заморозков.

Устойчивость к полеганию: высокая. Весной начинается сильное кущение, происходит быстрое восстановление необходимого стеблестоя.

Восприимчивость: к заболеванию снежной плесенью (высокая), к мучнистой росе, септориозу (слабая).

Устойчивость: к поражению твердой головней (высокая), бурой ржавчиной (умеренная), прорастанию на корню (высокая).

Хлебопекарные качества: хорошие.

В 2009 году сорт внесен в государственный реестр. Производство семян элиты и суперэлиты ведется в Московской, Нижегородской и Орловской областях.

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.



Методика учета вредителей, обитающих на растении

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



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 0,5 м² – путем подсчета количества насекомых внутри рамки и пересчета на 1 м².



Методика учета вредителей с помощью энтомологического сачка

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



Для обнаружения личинок и пупариев **злаковых мух** куст пшеницы расщепляют на отдельные стебли, на которых вначале осматривают

влагалище, а затем стебель вскрывают иглой на протяжении всей соломины. На поле в шахматном порядке отбирают пробы растений из 16 отрезков рядка по 0,5 м, что соответствует 8 погонным метрам либо 1 кв.м посева.



Мучнистая роса, септориоз, пятнистости листьев.

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



Настоящая мучнистая роса



сетчатая и темно-бурая пятнистости листьев



Септориоз листьев



бурая листовая ржавчина

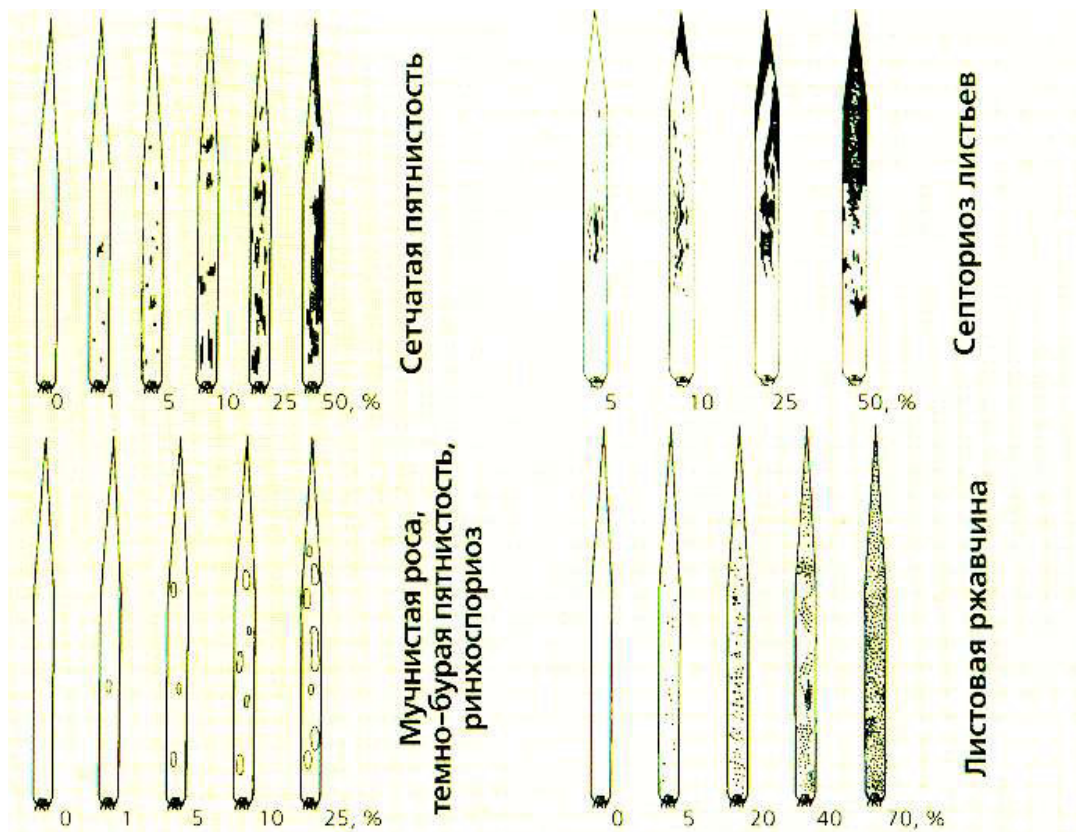


Таблица для оценки потерь урожая от листостебельных инфекций*

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

Учет вегетирующих сорных растений

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



Бодяк (осот розовый)



Подмаренник цепкий



Фиалка полевая



Марь белая



Чистец однолетний



Горец вьюнковый



Ромашка непахучая



Вьюнок полевой



Овсяг обыкновенный



Просо куриное