

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра Общего земледелия, защиты растений и селекции

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

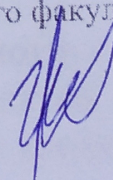
БАКАЛАВРА

по направлению «Агрономия» на тему:

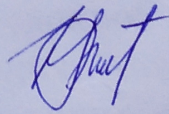
«Совершенствование системы защиты ярового ячменя в ООО «СХП
«Татарстан» Балтасинского муниципального района
Республики Татарстан»

Исполнитель: студент группы 162 агрономического факультета

Нафиков Ильназ Алмазович

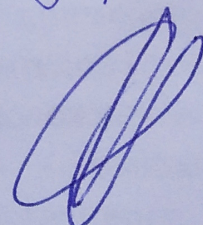


Научный руководитель
канд. с.-х. наук, доцент



Каримова Л.З.

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



Сафин Р.И.

*Обсуждена на заседании
кафедры и допущена к
защите
(Протокол № 12
от 09.06.2020 г.)*

Казань – 2020 г

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
Введение.....	3
1. Обзор научной литературы.....	6
1.1. Значение ярового ячменя, морфологические и биологические особенности культуры.....	6
1.2. Основные возбудители заболеваний на яровом ячмене и приемы защиты.....	11
1.3. Основные группы фитофагов на яровом ячмене и методы защиты.....	15
1.4. Основные группы сорных растений в посевах ярового ячменя и методы снижения степени засоренности культуры.....	19
2. Цель, задачи и методы выполнения выпускной квалификационной работы.....	23
2.1. Почвенно-климатические условия и географическое положение ООО «СХП «Татарстан» Балтасинского муниципального района Республики Татарстан.....	27
2.2. Метеорологические условия Балтасинского района в год выполнения выпускной квалификационной работы.....	29
2.3. ООО «СХП «Татарстан» Балтасинского муниципального района Республики Татарстан, основные сведения о хозяйстве.....	31
3. Результаты выпускной квалификационной работы.....	40
3.1. Данные фитосанитарного мониторинга ярового ячменя в ООО «СХП «Татарстан»	40
3.2. Достоинства и недостатки системы защиты ярового ячменя, принятой в ООО «СХП «Татарстан».....	57
3.3. Совершенствование системы защиты ярового ячменя в ООО «СХП «Татарстан».....	60
3.4. Сравнительная характеристика экономической эффективности возделывания ярового ячменя при существующей и усовершенствованной системах защиты в ООО «СХП «Татарстан».....	63
4. Селекционно-семеноводческий метод защиты ярового ячменя в ООО «СХП «Татарстан».....	65
5. Агротехнические методы защиты ярового ячменя в ООО «СХП «Татарстан».....	67
6. Экологическая безопасность при проведении защитных мероприятий на яровом ячмене в ООО «СХП «Татарстан».....	70
7. Безопасность жизнедеятельности.....	72
8. Физическая культура на производстве.....	75
9. Основные выводы	76
10. Рекомендации производству.....	80
Список научной литературы.....	81
Приложения	

ВВЕДЕНИЕ

Одной из основных отраслей сельскохозяйственного производства как в Российской Федерации, так и в Республике Татарстан считается животноводство. В связи с вступлением России в состав ВТО уровень конкуренции на продовольственном рынке резко повысился. На себестоимость продукции животноводства большое влияние оказывают затраты на производство кормов, в том числе и на производство зернофуража. Поэтому первостепенной задачей в повышении конкурентоспособности российского АПК является разработка агротехнологий, обеспечивающих значительное снижение затрат на производство зернофуража. Одной из основных зернофуражных культур в Республике Татарстан является яровая ячмень. Посевные площади под культурой ежегодно составляют порядка 400 тыс. гектаров и более. Но, имеющиеся показатели валового сбора зерна (14 – 15 тыс. тонн) ячменя полностью не обеспечивают потребности животноводства в дешевых кормах (Каримова. 2008).

Кроме того, в Республике Татарстан недостаточное внимание уделяется мероприятиям по защите растений ячменя от заболеваний, что способствует распространению фитопатогенов и накоплению в фураже микотоксинов, представляющих опасность при кормлении сельскохозяйственных животных (Донник, Пелевина, 2008).

В последние несколько лет в Республике Татарстан яровой ячмень стали пытаться выращивать не только на кормовые цели, но и на производство солода для пивоваренной промышленности. Это является более экономически выгодным мероприятием, так как цены на пивоваренный ячмень значительно выше, чем на зернофуражный. Так же затраты на производство ячменя на 15 – 18% ниже и себестоимость 1 центнера ячменного зерна на 25 – 30% меньше, по сравнению с пшеницей. С целью увеличения производства пивоваренного ячменя необходима научная

разработка и совершенствование элементов технологии возделывания культуры (Габдуллин, 2008).

По данным ФАО следует, что в Российской Федерации 100 миллионов тонн (30%) или несколько сот миллиардов рублей ежегодно мы теряем от болезней, фитофагов и сорняков. Ежегодно возрастающие объемы применения химических средств защиты растений не позволяют стабилизировать фитосанитарную обстановку в посевах сельскохозяйственных культур, в том числе и в посевах ярового ячменя. Этот факт связан с несколькими причинами:

- глобальное потепление климата на планете, расширение торгово-экономических отношений между странами и континентами ведет к расширению ареала обитания вредных видов;
- быстрая выработка у вредных организмов генетической устойчивости к большинству давно применяемых пестицидов;
- отсутствие контроля за фитосанитарным законодательством (развал службы защиты растений в 2011 г, уничтожение нормативного законодательства);
- сокращение по всей стране профильных ВУЗов, факультетов и кафедр (недостаток профильных специалистов по защите растений);
- отсутствие инфраструктуры на селе (отказ молодых специалистов от возврата на работу в сельскую местность);
- низкая престижность работы агронома (Долженко, 2011).

Так же ежегодно ухудшающаяся фитосанитарная обстановка в полях сельскохозяйственных культур, в том числе и в посевах ярового ячменя связана со снижением общей культуры земледелия, переход многих хозяйств на минимальную и нулевую обработку почвы (полный отказ от оборотной вспашки), погоня за прибылью (приоритет высокомаржинальным культурам) в нарушении севооборота, плохое финансовое положение хозяйств, особенно мелких, не способных приобретать средства защиты растений. В таких условиях необходимо разрабатывать адаптивную систему защиты растений

для конкретных агроклиматических условий хозяйства, реальной фитосанитарной обстановки в посевах, финансового положения хозяйства, уровня его энергооснащенности (Алехин, 2014).

В настоящее время имеются несколько способов повышения объемов производства продукции сельского хозяйства даже в негативных условиях, перечисленных выше. К таким способам относятся внедрение прогрессивных адаптивных технологий, способствующих сокращению потерь на всех этапах производства, хранения, переработки, транспортировки и реализации продукции, приемов, сохраняющих и повышающих плодородие почв, способствующих стабилизации агроэкологического равновесия в агро-биоценозах, обеспечивающих получение экологически чистой продукции (Цхададзе, 2016).

Так же, одними из путей повышения продуктивности сельскохозяйственных культур и улучшения фитосанитарной обстановки в агроценозах являются: подбор продуктивных, пластичных сортов, обеспечивающих получение стабильных урожаев даже в условиях повторяющихся засух, проведение посева высококачественным посевным материалом, соблюдение технологий возделывания культур (оптимальные сроки, нормы высева, глубина заделки семян, научно-обоснованные нормы внесения минеральных удобрений и т.д.), строгий контроль за фитосанитарной ситуацией в посевах, научно-обоснованный выбор средств защиты растений и т.д. (Каримова, 2013).

Путем оптимизации системы защиты ярового ячменя в ООО «СХП «Татарстан» Балтасинского муниципального района Республики Татарстан будет достигнуто:

- улучшение фитосанитарной ситуации в посевах культуры;
- увеличение, прибавки дополнительно сохраненного от потерь в результате негативного воздействия вредных объектов урожая зерна ячменя;
- повышение экономических показателей производства зерна ячменя.

1. Обзор научной литературы

1.1. Значение ярового ячменя, морфологические и биологические особенности культуры

Кормовая ценность зерна ячменя определяется количеством белка в зерне и его аминокислотным составом. Наибольшую кормовую ценность представляет зерно, белок которого богат незаменимыми аминокислотами такими как лизин, триптофан, фенилаланин, лейцин, изолейцин, метионин, валин, аргинин, треонин, которые не синтезируются в организме животных и их дефицит необходимо восполнять за счет растительных кормов. В зерне ярового ячменя основную часть составляют углеводы – это крахмал, сахар и гемицеллюлоза. Воды в зерне ячменя – 13%, белка – 14%, жиров – 10,5%, клетчатки – 66,4% и золы – 4,5%. В зерне ячменя итак же содержится в достаточных количествах йод, бор, цинк, марганец и др. (Торилов, Мельникова, Торилов, 2017).

Кроме применения в животноводстве для кормления сельскохозяйственных животных (солома – в качестве грубого корма (1 кг соломы равен 0,35 корм. ед.) и зерно – в качестве концентрированного). Ячмень как кормовая культура так же используется в качестве зеленого корма и на производство сена в смеси с бобовыми культурами (Каримова, 2009).

Из зерна ячменя так же производят солод для пивоваренной промышленности. Так, для пивоваренной промышленности необходимы двурядные сорта ячменя, позволяющие получать крупное выровненное зерно с низким содержанием белка до 9,0-12,5%, низкой пленчатостью – 8-10% и с высокой энергией прорастания – 95%. Из ячменного зерна так же производят ячневую крупу, зерно ячменя может служить заменителем кофейных зерен при производстве кофе (Каримова, Шибеева, 2009).

Ячмень относится к семейству Мятликовые (*Poaceae*), роду *Hordeum L.*, включающему 3 вида культурного ячменя, различающихся по количеству плодовых, нормально развитых колосков (зерен), сидящих на уступах колосового стержня:

- 1) многорядный, или шестирядный,
- 2) двурядный
- 3) промежуточный.

В России возделывают многорядные и двурядные ячмени. В колосе многорядного ячменя на каждом членике колосового стержня сидят по 3 плодоносящих колоска, средняя зерновка обычно крупная, две боковых зерновки мелкие, часто искривленные, поэтому зерно многорядных ячменей отличается невыровненностью. Многорядные ячмени обычно применяются в животноводстве для кормления животных.

В колосе двурядного ячменя на одном членике колосового стержня сидит один хорошо развитый колосок, два боковых колоска бесплодные, поэтому зерно крупное, выровненное. Двурядные ячмени обычно используются на технические цели, в частности в пивоваренной промышленности.

Корневая система ячменя мочковатая, более слабая по сравнению с корневой системой других зерновых колосовых культур, ячмень не устойчив к засухе.

Стебель – полая соломина.

В России известно более 20 разновидностей ячменя: нутанс (двурядный) и паллидум (многорядный). Цветковые чешуи у большинства видов ячменя срастаются с зерновкой, поэтому зерно формируется пленчатым, но имеются и голозерные сорта ячменя. Степень пленчатости зерна у двурядного ячменя равна 9 – 11%, у многорядного – 10 – 13%. Масса 1000 семян зависит от агротехнологии возделывания культуры и агроклиматических условий и колеблется от 40 до 60 г и более. Голозерные виды ячменя отличаются повышенным содержанием белка в зерне. Из яровых зерновых культур ячмень является самым скороспелым (вегетационный период 70 – 100 дней).

Имеются яровые и озимые формы ячменя.

В периоде вегетации ячменя выделяют несколько фенологических фаз, имеющих различную продолжительность по времени:

1. Прорастание семян (2-5дня)
2. Всходы (от 5 дней до 2-3 недель)
3. Кущение (наступает через 18 – 20 дней после всходов)
4. Выход в трубку
5. Колошение
6. Цветение
7. Формирование и созревание зерна

Прорастание ячменя после посева начинается с появления 5 – 8 шт. первичных корешков. Кущение ячменя более мощное по сравнению с пшеницей, овсом, так, в одном растении ячменя образуются до 4-5 и более стеблей, из них продуктивных 2-3 шт.

Яровой ячмень мало требователен к теплу. Зерновки после посева начинают прорастать при температуре почвы $+1 - 2^{\circ}\text{C}$. Оптимальная температура прорастания семян лежит в пределах $+6 - 12^{\circ}\text{C}$. Всходы способны выдерживать кратковременные заморозки до $-8 - 9^{\circ}\text{C}$. При повреждении узла кущения заморозками, листья частично погибают, но из узла кущения отрастают новые. В период цветения – созревания урожая ячмень повреждается заморозками уже при $-1,5 - 2^{\circ}\text{C}$. Морозобойное зерно полностью теряет всхожесть. Высокие температуры воздуха в период налива зерна ячмень выносит легче чем пшеница и овес.

По сравнению с пшеницей и овсом ячмень экономнее расходует влагу, его транспирационный коэффициент равен 403. Так, на формирование 100 кг урожая основной и побочной продукции ячмень потребляет 30 – 45 тонн воды за вегетацию. Для прорастания зерна ячменя необходимо 48 – 50% воды от массы семян. Критическим периодом влагопотребления считается период кущение – выход в трубку. Если в этот период наблюдается острый дефицит осадков, то урожай ячменя сильно снижается, колоски становятся бесплодными.

К плодородию почв ячмень достаточно требователен (примерно, как пшеница). Высокие урожаи дает лишь на плодородных почвах. Лучшими для возделывания ячменя считаются черноземные, каштановые, плодородные суглинистые почвы с реакцией почвенного раствора близкой к нейтральной ($pH = 6,5 - 7,5$). Совершенно непригодны для возделывания ячменя супесчаные, песчаные, кислые торфянистые и сильнозасоленные почвы.

Из-за слабой корневой системы ячмень достаточно требователен к минеральному питанию. Но, удобрения рекомендуется вносить под ячмень в научно-обоснованных нормах, так как избыток азота вызывает полегание растений. Так, на формирование 1 т зерна и такого же количества соломы ячмень потребляет 25 – 30 кг азота, 11 – 12 кг фосфора и 20 – 28 кг калия. От всходов до кущения потребляется почти половина нормы азота и фосфора, $\frac{3}{4}$ части калия от общего объема. Максимальное потребление азота ячменем наблюдается в период кущения – выход в трубку, недостаток приводит к формированию недоразвитого колоса. Калий обеспечивает укрепление соломины, устойчивость растений к заболеваниям, повышает засухоустойчивость. Навоз обычно вносят под предшественник но, можно и под ячмень под осеннюю вспашку в дозе 30 – 40 т/га. Калий и фосфор рекомендуется вносить осенью под вспашку, азот дают под предпосевную культивацию или одновременно с посевом (Марчик, Ефремов, 2006).

Нормы удобрений под ячмень рассчитывают расчетно-балансовым методом с учетом уровня планируемой урожайности, содержания элементов питания в почве, коэффициента использования из почвы и удобрений и коэффициентов.

Ориентировочные дозы минеральных удобрений под ячмень следующие: $N_{20-30}P_{45-60}K_{25-40}$. На бедных почвах норма азотных удобрений должна быть увеличена. При достаточном увлажнении максимальная доза вносимого азота – 90 кг/га. При размещении ячменя пивоваренного направления после зерновых и пропашных предшественников дозы вносимого азота должны быть соответственно 60 и 30 кг/га.

Для фуражного ячменя средние дозы минеральных удобрений следующие: $N_{80}P_{70}K_{75}$ (нечерноземная зона) и $N_{90}P_{90}K_{90}$ (ЦЧЗ). Сроки внесения аналогичные – под вспашку (фосфор и калий), азот – под предпосевную культивацию либо при посеве. Хорошие результаты дает ленточное внесение удобрений между рядками. В период вегетации необходимо проводить и листовые подкормки азотными удобрениями и микроэлементами, так как основное и припосевное удобрение не может полноценно на протяжении всей вегетации обеспечить растения необходимым питанием, это связано с низкими коэффициентами использования питательных веществ из минеральных удобрений и почвы, слабой усваивающей способностью корневой системы ячменя.

Микроудобрения так же играют важную роль в технологии возделывания ячменя. Так, хорошие результаты дают некорневые подкормки ячменя на известкованных почвах – борными удобрениями, на богатых фосфором почва – цинковыми удобрениями, марганцевыми, на торфяных почвах – медными удобрениями, на кислых почвах (рН менее 5,2) – молибденовыми удобрениями. Одним из эффективных способов применения микроудобрений является инкрустация семян перед посевом.

Кислые почвы под ячмень необходимо известковать.

Наилучшие предшественники ячменя – пропашные хорошо удобренные культуры (кукуруза, картофель, сахарная свекла), озимые по чистому пару, яровая пшеница по пласту многолетних трав. Для кормовых и продовольственных целей ячмень высевают после зернобобовых культур, на пивоваренные цели ячмень рекомендуется высевать после пропашных культур (увеличивается содержание крахмала в зерне).

Нередко ячмень используют как покровную культуру для бобовых трав (люцерна, клевер и др.) (Сурин, Ляхов, Герасимов, Липшин, 2016).

1.2. Основные возбудители заболеваний на яровом ячмене и приемы защиты

Интегрированная система защиты растений предусматривает комплексное применение химических, биологических, агротехнических, селекционных методов защиты, растений от вредных биологических объектов, основанных на данных систематического фитосанитарного мониторинга, обеспечивающих экологическую безопасность агро- и фитоценозов, способствующих улучшению условий роста и развития культурных растений, полезной микробиоты и энтомофагов, создающих неблагоприятные условия для вредоносных видов. Только при строгом соблюдении всех вышеперечисленных условий возможно обеспечить получение стабильных, высоких и качественных урожаев защищаемых культур, экологических безопасных, с высокими экономическими показателями производства (Санин, 2017).

Обоснованное применение интегрированных методов защиты сельскохозяйственных растений позволяет сохранять равновесие в экосистеме «микроорганизмы – растения – окружающая среда». Многими учеными доказана высокая биологическая эффективность (до 85 – 100%) баковых смесей химических пестицидов с биологическими препаратами за счет отсутствия резистентности у вредных организмов и их полной гибели. Благодаря такой комплексной схеме применения химических и биологических пестицидов возможно дополнительно получить порядка 2 – 5 ц/га урожая путем снижения потерь от вредных организмов. В таких баковых смесях проявляется явление синергизма действующих веществ пестицидов (Тайметов, 2016).

Ряд ученых рекомендует использовать в таких баковых смесях полную норму биологического пестицида и минимальную норму химического (Попов, Хрюкина, Рукин, 2012).

Средний уровень сохраненного урожая от правильного подбора и обоснованного применения протравителей семян составляет – 0,4 – 0,6 т/га,

гербицидов – 0,4 – 0,8 т/га, инсектицидов и фунгицидов по 0,8 – 1,2 т/га (Политыко, Зяблова, Киселев, Вольпе, Прокопенко, Матюта, 2011).

Процесс разработки интегрированной системы защиты растений включает несколько этапов: разработка структуры севооборотов, введение в севооборот рапса, горчицы и др. с целью улучшения структуры почвы, нормализации фитосанитарной ситуации в агроценозах, подбор оптимальных предшественников расширение посевов под многолетними травами (люцерна, донник, эспарцет и др.), зернобобовыми культурами (горох, соя, люпин и др.). введение в структуру посевных площадей сидеральных паров, способствующих сохранению и увеличению плодородия почв.

При поражении растений в посевах возбудителями корневых и прикорневых гнилей различной этиологии, головневыми заболеваниями, септориозом и фузариозом потери урожая культурных растений могут составлять до 30%. В борьбе с перечисленными заболеваниями отличные результаты показывает проведение протравливания семенного материала до посева оптимальным протравителем, выбранным по результатам фитоэкспертизы семян. Фитоэкспертиза проводится с целью выявления степени зараженности семян и установления видового состава фитопатогенов на семенах (Гайгильдин, Подсевалов, 2017).

Широкую известность и успешное применение имеют протравители на основе нескольких действующих веществ в составе, часто относящихся к разным химическим классам и имеющим разный механизм действия на патогены. К таким комплексным протравителям относят метилдитиокарбаматы (Витавакс 200 ФФ, Виталон и др.), карбоксамид и тирам (Витавакс 200 ФФ, Витарос, Витасил и др.), триазолы (Раксил и др.), тритиконазол (Премис 200 и др.), дифеноконазол (Дивиденд Стар и др.), фенилпироллы (Максим и др.), стробилурины (Иншур Перформ и др.). В рамках программы интегрированной защиты растений для протравливания семян перед посевом так же широко применяют биологические препараты БисолБисан, Альбит, Фитоспорин-М, Бактофин, Псевдобактерин-2 и др., но

лишь в том случае, если общая зараженность семян инфекцией не превышает 15% и отсутствует головневая инфекция. Часто делают баковые смеси протравителей на химической и биологической основе (Хилевский, 2015).

Посевы ячменя ежегодно поражаются возбудителями гельминтоспориозных инфекций, являющихся причиной возникновения корневых гнилей и листовых пятнистостей растений. Наиболее опасны сетчатая (*Drechslera teres*) и полосатая пятнистости (*Drechslera graminea*), вызывающие от 30 до 50 и более потерь урожая. Условиями, способствующими поражению данными патогенами, являются: посев ячменя по зерновым предшественникам, опоздание со сроками посева, посев на кислых почвах. Уменьшению вредоносности патогенов способствует проведение предпосевного протравливания правильно подобранными протравителями, строгое соблюдение агротехники возделывания, обязательное проведение обработки фунгицидами в период вегетации ячменя (Шешегова, Багаева, 2009).

Семенной материал ячменя и пшеницы во все годы сильно поражается такими возбудителями как *Bipolaris sorokiniana* Sacc., *Alternaria*, *Fusarium*, *Penicillium* и бактериальной инфекцией. Из перечисленных патогенов наибольшую вредоносность имеют *B. sorokiniana* и *Alternaria spp.* (Martin N. 1981).

Опасность *B. sorokiniana* и *Alternaria spp.* заключается в сильном снижении энергии прорастания и всхожести семян, заражение семян «черным зародышем», корневыми гнилями и листовыми пятнистостями. Мерами защиты от данных патогенов являются предпосевное протравливание и проведение фунгицидных обработок в период вегетации культур при обнаружении первых признаков заражения либо профилактически (Семенина, 2012).

Возбудители корневых гнилей пшеницы и ячменя снижают урожайность на 30 – 50% при их сильном развитии. Способствуют сильному распространению корневых гнилей в посевах отказ от вспашки (переход на

минимальную и нулевую обработку почвы), большой удельный вес в структуре посевных площадей зерновых культур, отказ от проведения фитоэкспертизы семян перед посевом, финансовые трудности хозяйств и закупка менее эффективных протравителей, по этой же причине отказ от фунгицидных обработок в период вегетации (Хазиев, Зайцева, Хакимуллина, 2015).

Для протравливания семян зерновых культур в последние годы широко применяются протравители, содержащие в своем составе действующее вещество имазалил. И комбинации имазалила с флутриафолом, тебуконазолом, тиабендазолом хорошо себя зарекомендовали в борьбе с корневыми гнилями благодаря повышенной биологической эффективности в отношении не только корневых гнилей, но и возбудителей плесневения семян, головневых инфекций и др., но и благодаря предупреждению устойчивости патогенов к протравителям (Горина, 2013).

1.3. Основные группы фитофагов на яровом ячмене и методы защиты

На протяжении всей своей вегетации зерновые культуры повреждаются большим количеством вредных насекомых (фитофагов), в результате чего урожай и его качество резко падают. Растения ярового ячменя и пшеницы наиболее уязвимы в начальных периодах роста и развития (в фазу первого листа). В этот период вредят такие насекомые как хлебная полосатая блошка (*Phyllotreta vittula redt*), личинки жуков-щелкунов (проволочники), подгрызающие совки и некоторые другие. При благоприятных погодных условиях для развития и распространения вредителей и при сильном повреждении посевы могут погибнуть практически полностью либо стать сильно изреженными. Эффективными мерами защиты растений от повреждений фитофагами являются – соблюдение агротехники возделывания, предпосевное протравливание с добавлением инсектопротравителя в бак протравливающей машины, либо использование комплексных протравителей в состав которых входит фунгицидное и инсектицидное действующее вещество и обработка посевов инсектицидами в период вегетации (Бондаренко, Поспелов, Персов, 1991).

Посевы ячменя и пшеницы в период вегетации обрабатывают однокомпонентными или многокомпонентными инсектицидами. Преимущество многокомпонентных инсектицидов перед однокомпонентными заключается в том, что первые состоят из нескольких действующих веществ, относящихся к разным химическим классам и обладающим разным механизмом действия. Такие комплексные инсектициды имеют высокую биологическую эффективность (90 – 100%) в отношении вредоносных видов насекомых, путем предупреждения возникновения у них резистентности к инсектицидам. К инсектицидам с высокой биологической эффективностью относятся препараты на основе фосфорорганических и неоникотиноидных веществ, но они являются высокоопасными так же и для полезных насекомых, особенно для пчел. Поэтому пестициды с содержанием перечисленных веществ имеют жесткие

ограничения по срокам и способам обработок. Для уничтожения злаковых мух (личинки), клопов вредной черепашки (имаго и личинки), злаковых тлей, трипсов (имаго и личинки) высокоэффективны инсектициды системного или системно-контактного действия. В борьбе с хлебной полосатой блошкой (имаго), пьявицей обыкновенной или красногрудой, злаковыми мухами (имаго), совками (бабочками) высокую эффективность имеют инсектициды на основе пиретроидов. В борьбе с хлебными жуками (имаго), хлебными клопами (личинки и имаго) в период налива зерна инсектицидные обработки проводят лишь в случае превышения их численности выше экономического порога вредоносности при сопоставлении с возможными потерями урожая системными или системно-контактными инсектицидами (Попов, Хрюкина, Рукин, 2012).

В Республике Татарстан посевы яровой пшеницы и ячменя на начальных этапах органогенеза сильно повреждаются несколькими видами цикадок - полосатая (*Psammotettix striatus* Fall.), шеститочечная (*Macrostelus laevis* L.) и темная (*Calligypona marginata* F., *C. striatella*, *Liburnia striatella*). Перечисленные фитофаги имеют мелкие размеры тела, колюще-сосущий ротовой аппарат и переносят опасные вирусные заболевания растений - русская мозаика озимой пшеницы, вирус закукливания ячменя и др. Чаше вредитель зимует в посевах озимой пшеницы и ржи в стадии яиц. Предпочитает сильно изреженные, ослабленные посевы поздних сроков посева, расположенные вблизи водоемов, лесополос, залежных участков. Если заражение растений вирусами произошло на ранних этапах развития, то они могут полностью погибать, иногда растения выживают, но их рост и развитие останавливаются, у зараженных растений колос не образуется, а если образуется, то колос полностью стерил. Препаратов для борьбы с вирусами не существует, поэтому основная борьба должна быть направлена на борьбу с переносчиками заболевания – цикадками. Наибольшей биологической эффективностью в отношении цикадок обладают системно – контактные инсектициды. Так же мероприятиями, снижающими численность

цикадок и их вредоносность в посевах пшеницы и ячменя, являются – оптимальные сроки и нормы посева, пространственная изоляция полей озимых культур от яровых (Маркелова, Чекмарева, Баукенова, 2012).

Против насекомых-вредителей всходов ячменя и пшеницы (хлебные полосатые блошки, проволочники, злаковые мухи, подгрызающие совки и др.) эффективным приемом защиты является проведение предпосевного протравливания семян инсектопротравителями, в состав которых входит абамектин (применяется в европейских странах), тиаметоксама (Круйзер), имидаклоприда (Табу, Имидор). Такой способ защиты зерновых культур имеет несколько положительных свойств в сравнении с наземной инсектицидной обработкой: моментальное уничтожение раннего заселения растений фитофагами, в условиях при которых наземная техника в поле заехать не может, более длительный период защитного действия, не нарушает природное равновесие в биоценозах (не погибают полезные виды насекомых), уменьшается пестицидная нагрузка на окружающую среду (Сергеев, 2009).

Отечественные ученые из Всероссийского института защиты растений (ВИЗР) доказали, что при переходе хозяйств на минимальную и нулевую обработку почвы (частичный или полный отказ от вспашки) наблюдается вспышка численности фитофагов, возбудителей заболеваний и сорных растений, но лишь в первые 1-2 года после отказа от вспашки, затем их численность постепенно уменьшается и стабилизируется естественным путем до исходной численности (Танский, 2007).

Химическая защита зерновых культур от вредителей должна учитывать их локализацию по площади поля (сплошное заселение, очажное заселение или краевое заселение) и проводить обработки краевые, очажные или сплошные. В борьбе с трипсами, злаковыми мухами, хлебными клопами, хлебными жуками отличные результаты приносит соблюдение профилактических мероприятий: размещение пшеницы и ячменя по нестерневым предшественникам, размещение посевов уязвимых культур на

достаточном расстоянии от мест массового скопления фитофагов, пространственная изоляция полей озимых культур от яровых, так как в посевах озимых культур перезимовывает основная масса фитофагов (Бойко, Слабожанкина, 2013).

1.4. Основные группы сорных растений в посевах ярового ячменя и методы снижения степени засоренности культуры

Большинство культурных растений плохо переносят затенение сорняками и очень чувствительны даже к средней степени засоренности. У сорных растений выше развита конкурентоспособность по сравнению с культурными растениями по отношению к воде, свету, элементам питания и т.д., поэтому высокое количество сорняков в посевах способствует сильному снижению урожая культуры. Сорняки растут быстрее культурных растений, быстро затеняют посевы, сильно засоряют урожай (как сорная примесь в зерне), создают механические препятствия в процессе уборки урожая (выюнок, подмаренник), приводят к перерасходу ГСМ за счет непроизводительного увеличения тяговых усилий тракторов. Все эти факторы приводят к росту затрат на производство продукции растениеводства и падению экономических показателей. В связи с этим во всем мире борьбе с сорняками уделяют большое внимание. Так, ежегодные мировые потери урожая от сорняков достигают 40 – 46 тыс. тонн или 2 – 3 ц/га или 10 – 12% от валового сбора зерна (*Munger H.* 2014).

Мероприятия по борьбе с сорняками включают несколько этапов:

- 1) Определение набора сельскохозяйственных культур в севообороте, определяется их научно-обоснованное чередование, способствующее естественному подавлению сорняков;
- 2) Выбор оптимального способа обработки почвы;
- 3) Подбор наилучших видов гербицидов, их норм применения, сроков применения, учитывается возможное последствие гербицидов на последующие культуры севооборота (в частности двудольные);
- 4) Исходя из вида культур и их чередования в севообороте определяется периодичность проведения глубокой обработки почвы;
- 5) Соблюдение сроков проведения агротехнических работ и строгий контроль их качества;

- 6) Подбор оптимальных видов, норм минеральных макро- и микроудобрений, способов и сроков их внесения;
- 7) Установление необходимости применения, количества и вида органических удобрений со строгим контролем качества органических удобрений (Малов, Федоров, 2014).

Минимальная и нулевая обработка почвы способствует росту численности сорняков в посевах, расширению географии их произрастания. Продолжительное применение одних и тех же действующих веществ гербицидов способствует выработке у сорняков резистентности к ним. В связи с этим перед учеными встала задача разработки высокоэффективных комбинаций новых действующих веществ при проведении гербицидных обработок (Маханькова, Долженко, 2012).

Зерновые культуры имеют слаборазвитый листовой аппарат, не способны затенять сорняки, у которых листовой аппарат более мощный, они быстрее растут, чем зерновые культуры, поэтому конкурентоспособность зерновых культур к сорнякам очень низкая и требуется интенсивная и грамотная защита от сорняков. В качестве защиты необходимо разрабатывать научно-обоснованную систему севооборотов в хозяйстве, качественно проводить основную обработку почвы. Наибольший эффект в снижении численности сорняков имеет отвальная вспашка, чуть меньший эффект дает двухкратное дискование почвы. Наиболее эффективным способом борьбы с высокой засоренностью полей является обработка гербицидами группы глифосата (Торнадо 500 – 3 л/га), проводимая либо до посева, либо после посева, но до появления всходов культуры, при наличии всходов сорняков. При преобладании на поле однолетних и многолетних двудольных сорняков рекомендуется применять гербицид Магнум в рекомендованных нормах расхода (Ленточкин, Широбоков, Ленточкина, 2015).

На зерновых культурах применяется широкий спектр различных действующих веществ гербицидов таких как глифосат, метсульфурон-метил, дикамба, 2,4-Д, клопиралид, феноксапроп-П-этил и многие другие.

Высокоэффективными в борьбе с однолетними и многолетними двудольными сорняками в посевах зерновых колосовых культур являются следующие гербициды: Балерина, Биатлон, Элант и т.д. в составе которых присутствуют 2,4-Д, флорасулам или триасульфурон. Их эффективность составляет порядка 96 – 100%. В борьбе с однолетними и многолетними злаковыми сорняками (виды щетинника, овсюг, просо, пырей ползучий и др.), засоряющими посевы зерновых культур применяются противозлаковые гербициды (граминициды) - Ластик Экстра, Ластик Топ, эффективность которых находится на уровне 89 – 97% (Попов, Хрюкина, Рукин, 2012).

От злостных сорняков, многолетних и зимующих посевы зерновых колосовых культур эффективно защищают при помощи гербицидов, в состав которых входят сульфанилмочевинные действующие вещества – метсульфурон-метил (Гренч, Магнум, Ларен и др.) (Маханькова, Голубев, Кириленко, 2011).

У каждой группы гербицидов имеются строгие сроки их применения. Так, сроки применения гербицидов, в состав которых входят действующие вещества мефенпир-диэтил + амидосульфурон + йодосульфурон-метилнатрий (Секатор и др.) разрешены для применения до фазы выхода в трубку зерновых культур и не оказывают ретардантного действия на защищаемую культуру. Если посеы пшеницы и ячменя имеют смешанный тип засорения (злаковые и двудольные сорняки), то хорошие результаты показывает применение смесового гербицида Вердикт, ВДГ с входящими в его состав мезосульфурон-метил, 30 г/кг, йодосульфурон-метил-натрия, 6 г/кг и мефенпир-диэтил, 90 г/кг (антидот). Эффективность данного гербицида высока в отношении таких сорняков как метлица, овсюг, канареечник, райграсс, костер безостый, падалица рапса и др., но его применение разрешено лишь до фазы конца кущения зерновых культур. Рекомендуется применять Вердикт совместно с ПАВ Биопауэр, который способствует повышению биологической эффективности гербицида (Касьяненко, 2012).

Современные гербициды кроме высокой биологической эффективности к сорнякам, в том числе и злостным, должны так же быть безопасными для человека, теплокровных и окружающей среды. Многие современные гербициды имеют в своем составе действующие вещества на основе сульфанилмочевин (метсульфурон-метил, трибенурон-метил, тифенсульфурон-метил и др.), которые отличаются повышенной эффективностью в отношении широкого спектра двудольных сорняков, в том числе злостных, проявляют высокую избирательность по отношению к защищаемой культуре, но обладают одним серьезным недостатком таким как длительный период полураспада молекул сульфанилмочевин в почве. В результате чего в почве длительное время остается последствие гербицидов на последующие культуры севооборота, особенно на двудольные. Чтобы снизить токсичное действие сульфанилмочевин, их сочетают в гербицидах с любыми действующими веществами из других химических классов такими как 2,4-Д, флорасулам, дикамба, клопиралид, аминопиралид и др. Такие смесевые гербициды имеют увеличенную биологическую эффективность в отношении сорняков, расширенный спектр действия и отсутствие почвенного последствие на двудольные культуры севооборота благодаря уменьшенной дозировке сульфанилмочевин в составе гербицидов (Спиридонов, 2008).

В данной выпускной квалификационной работе нами проанализирован обширный научно-практический материал, изучено фитосанитарное и экономическое состояние ООО «СХП «Татарстан» Балтасинского муниципального района Республики Татарстан. На основании этого нами выявлена необходимость совершенствования системы защиты ярового ячменя в хозяйстве с целью улучшения фитосанитарной ситуации в посевах ячменя, увеличения урожайности зерна культуры на фоне одновременного снижения затрат на производство, увеличения показателей чистого дохода и рентабельности производства.

2. Цель, задачи и методы выполнения выпускной квалификационной работы

Цель выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР) заключалась в усовершенствовании системы защитных мероприятий ярового ячменя в ООО «СХП «Татарстан» Балтасинского муниципального района Республики Татарстан для улучшения фитосанитарной ситуации в посевах культуры, увеличения урожайности зерна на фоне одновременного снижения затрат на производство, увеличения показателей чистого дохода и рентабельности производства.

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

- изучить особенности системы защиты ярового ячменя от вредных биологических объектов в ООО «СХП «Татарстан»;
- провести мониторинг фитосанитарного состояния посевов ярового ячменя в ООО «СХП «Татарстан»;
- изучить ассортимент применяемых в ООО «СХП «Татарстан» средств защиты растений, проанализировать их биологическую эффективность, достоинства и недостатки;
- провести усовершенствование системы защиты ярового ячменя в ООО «СХП «Татарстан», путем оптимизации сроков, норм и ассортимента пестицидов, выбрав более экологичные, технологичные и экономичные препараты, руководствуясь «Списком разрешенных пестицидов и агрохимикатов, допущенных к использованию на территории РФ в 2019 г» и результатами фитосанитарного мониторинга посевов культуры;
- дать экономическую оценку возделывания ярового ячменя в ООО «СХП «Татарстан» с учетом применяемой и усовершенствованной схем защиты культуры от вредных биологических объектов.

В процессе выполнения выпускной работы на поле ярового ячменя проведены следующие наблюдения, учеты и анализы:

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

2. **Определение энергии прорастания и всхожести** семян ячменя проводят по ГОСТ 12038-84.

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

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

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

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

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

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

5. Определение видового и количественного состава вредителей проводили путем осмотра 100 растений с подсчетом численности фитофагов

на одном растении и 1 м²; так же при помощи агрономической рамки площадью 50 x 50 см в 10 точках поля.

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

7. Процент распространенности корневых гнилей и листовых заболеваний в посевах ярового ячменя определяли согласно «Методических указаний» ВИР им. Вавилова (1999).

Распространенность заболеваний (Р) рассчитывали по формуле:

$$P = n / N \times 100; \text{ где}$$

Р- распространенность болезни, (%)

n- число пораженных растений, (шт.)

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

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

Биологическую эффективность гербицидов (С) вычисляли по формуле:

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

Где:

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

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

Так же пользовались для расчетов биологической эффективности формулой Аббота:

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

Где:

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

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

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

10. Показатели экономической эффективности возделывания ярового ячменя в ООО «СХП «Татарстан» Балтасинского муниципального района рассчитывали по методике СибНИИСХ с использованием технологической карты возделывания культуры в хозяйстве.

2.1. Почвенно-климатические условия и географическое положение ООО «СХП «Татарстан» Балтасинского муниципального района Республики Татарстан

Балтасинский район – самый северный из районов Татарстана, относится к зоне Лесного Заволжья или Предкамья. На севере и востоке он граничит с Кировской областью и Удмуртией, на северо-западе имеет небольшой участок границы с республикой Марий Эл. Площадь района составляет 1,1 тыс. квадратных километров, численность жителей – 34 тысячи человек. Районный центр – поселок городского типа Балтаси.

Лесное Заволжье – самая увлажненная и прохладная территория Татарстана. В этой зоне выпадает самое большое количество осадков – 501 – 509 мм. За вегетационный период здесь выпадает до 245 – 265 мм осадков. Засушливые годы наблюдаются достаточно редко. Весны здесь часто бывают холодные и дождливые, что способствует получению хороших урожаев. Но часто также наблюдается понижение температуры воздуха и почвы (третья декада мая – начало июня), что неблагоприятно сказывается на молодых растениях. Часто наблюдаются ранние заморозки, что так же не благоприятно для большинства культур. Снежный покров в этой климатической зоне самый устойчивый и мощный, достигающий 0,6 – 0,7 м, держится он на полях до 145 – 160 дней. Благодаря мощному снежному покрову создаются благоприятные условия перезимовки озимых культур. Безморозный период здесь самый короткий на территории Республики Татарстан и составляет около 130 дней. Сумма активных температур за вегетацию составляет 2000 – 2100⁰С.

Рельеф представляет возвышенную равнину с наклоном поверхности с севера на юг к Каме и с местными наклонами на запад к долине Волги и на восток к долине Камы. Абсолютные высоты в среднем 170 – 190 м, а местами (на севере) достигают свыше 200 м над уровнем моря. Слагают водораздельные массивы, разделенные речными долинами Казанки, Меши, Шошмы, Вятки, Тоймы, Ижа и их притоков, известняки, доломиты, местами

с гипсами казанского яруса, глины, мергели, песчаники, доломиты и известняки (плитчатые, маломощные) татарского яруса, встречается в элювии пермских пород карбонатная щебенка, есть так же и дерново-подзолистые почвы.

Почвенный покров характеризуется невысокой плодородностью; на территории Балтасинского района преобладают дерново-подзолистые, дерново-карбонатные, серые лесные почвы. Серые лесные почвы занимают 64% площади, а дерново-подзолистые - 20,7%, пойменные почвы-10,4%, болотные и полуболотные почвы - 1,8% и на долю оврагов, круч, крутых склонов (голых) приходится 2,7% площади. Почвы Лесного Заволжья по механическому составу суглинистые. Сильно развита и прогрессирует склоновая водная эрозия с образованием оврагов.

2.2. Метеорологические условия Балтасинского района в год выполнения выпускной квалификационной работы

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

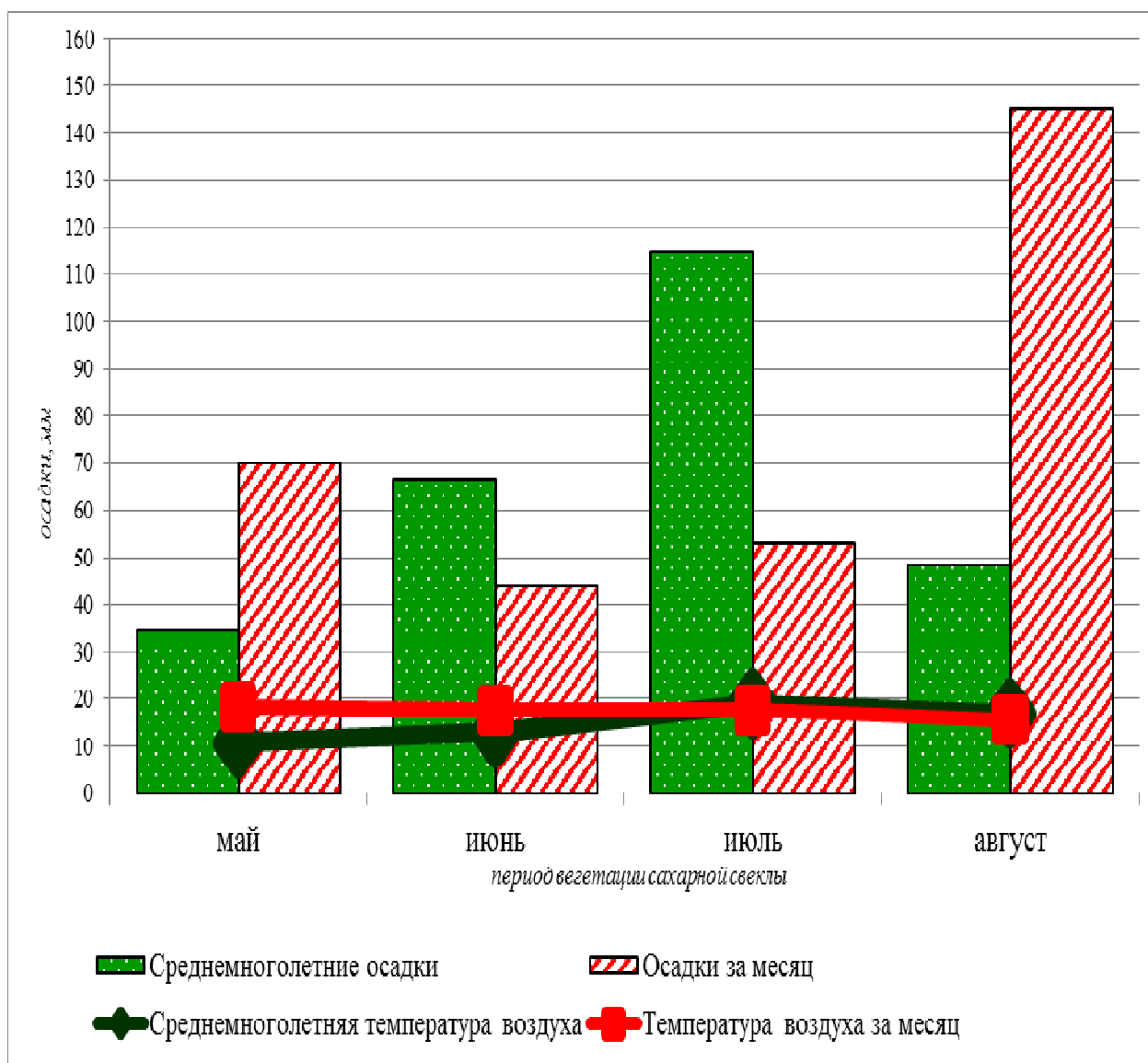


Рисунок 2.2.1. Погодные условия в Балтасинском районе РТ в 2019 г.

Климатические условия 2019 года, показанные на рисунке 2.2.1, были относительно благоприятными для роста, развития и формирования урожая яровой пшеницы и ячменя.

Так в мае наблюдался несколько повышенный температурный режим, и количество осадков в 2 раза превышающее норму. При этом сложились благоприятные условия для прорастания семян зерновых колосовых культур.

Июнь месяц характеризовался недостаточным количеством осадков и несколько повышенным температурным фоном, то есть наблюдалась непродолжительная засуха, которая способствовала более интенсивному поражению растений корневыми гнилями и повреждением вредителями.

В июле дефицит осадков сохранился, температура приблизилась к среднемноголетним значениям. Продолжалось поражение растений корневыми гнилями и листовыми заболеваниями, так же сухая теплая погода способствовала распространению в посевах насекомых-вредителей.

Август месяц отличался избыточным количеством осадков, что серьезно осложнило уборку урожая сельскохозяйственных культур, температурный режим был на уровне нормы.

2.3. ООО «СХП «Татарстан» Балтасинского муниципального района Республики Татарстан, основные сведения о хозяйстве

Хозяйство возникло на базе ООО СХПК «Татарстан» в 2006 году. Общая площадь хозяйства составляет 4387 га. На сельскохозяйственные угодья приходится 4298 га. Площадь пашни достигает 3866 га. Директором предприятия является Нутфуллин Айнур Рамилевич. Расположено ООО «СХП «Татарстан» в селе Старая Салаусь, улица Советская, 81в Балтасинского района Республики Татарстан.

Специализация ООО «СХП «Татарстан» - это смешанное сельское хозяйство. И одним из приоритетных направлений является молочное и мясное скотоводство. Несколько лет назад хозяйство закупило коров холмогорской породы. При скрещивании с местным скотом появилась так называемая холмогорская порода татарстанского типа. Дополнительными направлениями хозяйственной деятельности ООО «СХП «Татарстан» являются:

- Выращивание зерновых культур
- Выращивание семян масличных культур
- Выращивание столовых корнеплодных и клубнеплодных культур с высоким содержанием крахмала или инулина
- Выращивание однолетних кормовых культур
- Разведение молочного крупного рогатого скота, производство сырого молока
- Разведение прочих пород крупного рогатого скота и буйволов, производство спермы
- Разведение лошадей, ослов, мулов, лошаков
- Разведение свиней
- Пчеловодство
- Предоставление услуг в области растениеводства.

Сельскохозяйственное предприятие активно развивается и усиленно наращивает производственно-техническую базу. В «Татарстане» имеются 44 трактора, посевной комплекс зарубежного производства «Джон Дир», шесть зерноуборочных и четыре кормоуборочных комбайна, а также две единицы техники импортного производства для уборки картофеля. Имеются и другие сельскохозяйственные машины. Основным источником дохода предприятия - реализация продукции животноводства. Сейчас предприятие ежедневно реализует до 12 т животноводческой продукции, получая от каждой коровы за сутки до 20 кг молока. В хозяйстве насчитывается 2347 голов КРС, в том числе 650 коров. Кроме того, поголовье свиней составляет 3438 голов. В хозяйстве налажены селекционная работа и племенное дело. Сельхозпредприятие работает по принципу племенного завода по разведению и улучшению племенных качеств коров холмогорской породы татарстанского типа. В последние годы ООО СХП «Татарстан» занимается так же разведением чистокровных скаковых лошадей, которые выступают не только на ипподромах Татарстана, но и на беговых дорожках соседних регионов. Однако прибыли это новое дело пока не приносит. Тем не менее на скаковых лошадей сделана определенная ставка. ООО СХП «Татарстан» входит в состав ассоциации «Элитные семена Татарстана» и специализируется на производстве и реализации элитных семян зерновых и зернобобовых культур, а также многолетних трав и картофеля. Деятельность предприятия расширяется. В хозяйстве работает пекарня, использующая муку собственного производства. На сегодняшний день предприятие производит более 20 наименований хлебобулочных и кондитерских изделий. Ежедневный объем реализации продукции составляет около 30 т. Она отправляется в торговые точки не только Балтасинского района, но и Арского, Атнинского, Кукморского и других. ООО СХП «Татарстан» - одно из успешных и активно развивающихся предприятий отрасли. За свои достижения хозяйство неоднократно отмечалось благодарностями и дипломами, а также орденами, медалями и памятными знаками.

Структура посевных площадей ООО «СХП «Татарстан» в 2019 году приведена в таблице 2.3.1.

Таблица 2.3.1. Структура посевных площадей и урожайность сельскохозяйственных культур в ООО "СХП «Татарстан" в 2019 г

Культура	Площадь, га	% к пашне
Площадь пашни	3866	100
Чистый пар	60	1,6
Зерновые- всего:	1707	44,2
из них озимые- всего	354	9,2
в т.ч. рожь	189	4,9
Пшеница	165	4,3
яровые зерновые:	1353	35,0
в т.ч. пшеница	281	7,3
ячмень	492	12,7
овес	100	2,6
горох	200	5,2
вика	30	0,8
Кукуруза на зерно	250	6,5
Картофель	120	3,0
Рапс на м/с	200	5,2
Кормовые - всего	1779	46,0
Многолетние травы прошлых лет- всего	1149	29,7
из них семенники	100	2,6
в т.ч. люцерна	90	2,3
костер	10	0,3
Подпокровный посев многолетних трав	250	6,5
Кукуруза н/с	280	7,2
Однолетние травы	350	9,1

Анализируя структуру посевных площадей в ООО «СХП «Татарстан» можно сделать следующие выводы:

- в хозяйстве почти половину посевных площадей (44,2%) занимают зерновые культуры, на кормовой клин отведено – 46 % посевных площадей, масличные культуры занимают всего 5,2 %, чистый пар занимает всего 1,6% и зернобобовыми культурами занято всего 6% площади пашни;

- доля зерновых культур (44,2%) в структуре посевных площадей превышает оптимальные соотношения, поэтому происходит ежегодное накопление специфических сорняков, болезней и вредителей;

- в структуре озимого клина оптимальное соотношение площади ржи к площади пшеницы почти как 1:1 с учетом климатического и почвенно-географического местоположения хозяйства;

- доля кормового клина в структуре посевных площадей хозяйства оптимальная – 46%, так как в хозяйстве хорошо развито скотоводство и производство молока;

- доля многолетних трав в хозяйстве составляет 41,4 %, этот показатель считается оптимальным в структуре пашни с точки зрения сохранения плодородия и структуры почвы;

- доля масличных культур в хозяйстве находится на среднем уровне и составляет 5,2%;

- в структуре зерновых колосовых культур доля озимого клина низкая – всего 9,2%;

- доля яровых зерновых культур несколько превышает оптимальный показатель – 35%;

- в зерновом клине под зернобобовые культуры (горох, вика) отведено всего 6 % площадей, а это является достаточно низким показателем, оптимально должно быть – 10 – 13%;

- доля кукурузы на зерно не высокая и составляет всего 6,5%;

- доля чистого пара в структуре посевных площадей хозяйства мизерная и составляет всего 1,6 %. Известно, что черный (чистый) пар является основным фитосанитаром любого типа севооборота, отлично накапливает влагу к посеву основной культуры, снижает запас фитофагов, у которых полный жизненный цикл или его часть проходит в почве, уменьшает содержание в почве возбудителей заболеваний растений, но большим минусом чистых паров является развитие эрозионных процессов. Поэтому, для улучшения фитосанитарного состояния и плодородия почвы рекомендуется внедрить в структуру посевных площадей хозяйства сидеральный пар. В качестве сидеральной парозанимающей культуры рекомендуется высевать на выбор: горчицу белую, редьку масличную, донник, эспарцет, фацелию или другие культуры, относящиеся к группе ранобураемых.

Известно, что горчица белая и донник высеваемые как парозанимающие сидеральные культуры имеют ряд положительных качеств таких как:

- 1) стабилизация баланса гумуса в почве;
- 2) способствуют положительному балансу азота;
- 3) оказывают мощное почвозащитное воздействие;
- 4) усиление биологической активности и супрессивности почвы;
- 5) благодаря специфическим корневым выделениям горчицы белой происходит улучшение и стабилизация фитосанитарной ситуации в агроценозе, так как корневые выделения оказывают сильное подавляющее воздействие на патогенную микрофлору, а также снижают численность в почве проволочников;

6) глубокопроникающие корни горчицы способствуют хорошему дренажу, улучшая водный, воздушный режимы почвы и улучшая гранулометрическую структуру почвы, предотвращают образование «плужной подошвы»;

7) глубокопроникающая корневая система горчицы «вытаскивает» в верхние горизонты и переводит в доступные для поглощения растениями формы фосфора и калия;

8) зеленая масса горчицы легко и быстро подвергается минерализации почвенной микрофлорой, позволяя рано освободить поле для посева озимых культур.

Запашка сидерата должна производиться не позднее 3 – 4 недель до начала сева озимой культуры. В процессе запашки сидерата можно обойтись дисковыми орудиями без плуга с предплужниками. Рекомендуется провести двухкратное дискование поля и прикатывание до посева.

Для улучшения структуры посевных площадей в ООО «СХП «Татарстан» рекомендуется:

1) в зерновом клине несколько сократить площадь под яровыми зерновыми культурами с 35 до 20 – 25% и увеличить площадь озимых зерновых культур с 9,2 до 18%;

2) увеличить посевные площади зернобобовых культур до 10 – 13%;

3) увеличить площадь кукурузы на зерно с 6,5 до 18-20% с целью обеспечения животноводства сбалансированным кормом;

4) долю масличных культур (рапса) в хозяйстве довести до 7,3%;

5) ввести в структуру посевных площадей сидеральные пары и довести их площадь до 12 – 15% (горчицу белую, редьку масличную, донник, эспарцет, фацелию или другие культуры, из группы ранобураемых).

Урожайность и валовой сбор продукции растениеводства в ООО «СХП «Татарстан» приведены в таблице 2.3.2.

Таблица 2.3.2. Урожайность и валовой сбор продукции растениеводства в
ООО «СХП «Татарстан» в 2019 г

Культура	Сорт	Пло- щадь, га	Урожай- ность, ц/га	Вал. сбор, т
Яровая пшеница	Иделле	62	35,6	220,88
Яровая пшеница	Экада-109	113	36,1	407,65
Яровая пшеница	Ульяновская-105	4	43,1	17,25
Яровая пшеница	Ульяновская-105	45	41,3	185,63
Яровая пшеница	Аль Варис	37	39,7	146,8
Яровая пшеница	Ладья	20	37,9	75,75
<i>Средняя ур-ть</i>	-	-	38,9	-
Ячмень	Нур	70	39,9	279,3
Ячмень	Нур	228	38,6	878,94
Ячмень	Памяти Чепелева	6	38,8	23,265
Ячмень	Памяти Чепелева	40	39,0	156
Ячмень	Орлан	40	42,0	168
Ячмень	Яромир	2	34,1	6,825
Ячмень	Яромир	2	30,4	6,075
<i>Средняя ур-ть</i>	-	-	37,5	-
Овес	Конкур	50	36,8	183,75
Овес	Всадник	50	36,7	183,38
<i>Средняя ур-ть</i>	-	-	36,7	-
Горох	Тан	193	20,5	395,17
Горох	Ульяновец	7	16,7	11,708
<i>Средняя ур-ть</i>	-	-	18,6	-
Вика	Льговская-22	30	20,4	61,2
Озимая пшеница	Скипетр	6	33,8	20,25
Озимая пшеница	Фотинья	3	43,5	13,05
Озимая пшеница	Льговская-4	50	39,8	198,75
Озимая пшеница	Льговская-4	106	31,8	337,08
Озимая рожь	Памяти Кунакбаева	50	32,9	164,25
Озимая рожь	Памяти Кунакбаева	139	30,8	427,43
<i>Средняя ур-ть</i>	-	-	35,3	-
Среднее по хозяйству:		1353	31,2	4221,4

В 2019 году средняя урожайность зерновых и зернобобовых культур по ООО «СХП «Татарстан» составила 31,2 ц/га, что является хорошим показателем. Валовой сбор зерна по хозяйству составил 4221,4 т с площади 1353 гектаров.

Продуктивность зерновых и зернобобовых культур показана в таблице 2.3.3.

Таблица 2.3.3. Обеспеченность хозяйства семенами в 2019 – 2020 гг.

Культура	Сорт	Репро- дукция (убороч- ная)	Распределение						
			Выход семян		в том числе				
			Всего, тонн	%, от веса после дораб.	Собственные семена, т				Ожидаемая свобод- ная продажа, т
					Яровые		Озимые		
					Осн. фонд	Страх. фонд	Перех. фонд	На посев под ур- й 2020 г.	
Яровая пшеница	Ульяновская-105	ПР-3	10	50	10				
Яровая пшеница	Ульяновская-105	элита	95	22	20	10			65
Яровая пшеница	Аль Варис	с/элита	70	38	20				50
Яровая пшеница	Ладья	ПР-3	44	70	15				29
Ячмень	Нур	с/элита	240	82	100	20			120
Ячмень	Памяти Чепелева	ПР-3	12	50	12				
Ячмень	Памяти Чепелева	элита 2 г.	72	48	40				32
Ячмень	Орлан	элита	145	47	50	20			75
Ячмень	Яромир	ПР-2	5,9	68	5,9				
Ячмень	Яромир	ПР-3	5,8	75	5,8				
Овес	Конкур	элита	82	36	40	10			32
Овес	Всадник	элита	60	60	30				30
Горох	Тан	1 репр	201	45	125				76
Горох	Ульяновец	с/элита	6	46	6				
Вика	Льговская-22	2 репр	28	58	13				15
Озимая пшеница	Скипетр	ПР-3	13,2	52	13,2				
Озимая пшеница	Фотинья	ПР-2	8,5	31,5	8,5				
Озимая пшеница	Льговская-4	с/элита	100	40			76	24	
Озимая рожь	Памяти Кунакбаева	с/элита	134,3	66			80	19,9	34,4
Всего по хозяйству:			1332,7		514,4	60	156	43,9	558,4

Данные таблицы 2.3.3 показывают, что в ООО «СХП «Татарстан» из общего запаса семян 1332,7 т в 2019 году имеется элитных семян – 454 т (34,1%), семян суперэлиты – 550,3 т (41,3%), семян первой репродукции – 201 т (15,0%), остальные 9,6% семена массовых репродукций.

В страховые фонды заложено 60 т элитных и суперэлитных семян зерновых и зернобобовых культур, в переходящем фонде имеется 156 т

семян озимой пшеницы суперэлиты. Подготовлено к реализации семян порядка 558,4 т различных репродукций.

Технология возделывания ярового ячменя в ООО «СХП «Татарстан» Балтасинского муниципального района

После уборки предшественника проводят лущение стерни на и вспашку Джон Дир + ПСКУ-9 (плуг скоростной унифицированный) на глубину 22 см. Весной проводят боронование зяби в 2 следа поперек основной обработки ДТ-75 + СГ-21+БЗТС-1 в два следа и предпосевную культивацию на глубину 5-6 см МТЗ 1221 + Полярис. Перед посевом семена протравливают Селест Топ – 0,5 л/т на установке ПС-10АМ. Посев проводят сеялкой Джон Дир. Норма посева 310 кг/га или 6,5 млн. в.с. на 1 га. Удобрения вносят в расчете на планируемую урожайность 48 ц/га. Расчет норм внесения минеральных удобрений осуществляют расчетно-балансовым методом с учетом выноса элементов питания из почвы, коэффициентов использования элементов питания из минеральных удобрений и почвы, а также содержанием в почве азота, фосфора и калия. При посеве вносят азофоску (15:15:15) – 100 кг/га. После посева поле прикатывали МТЗ-1221 + СП-11+ЗККШ-6, после образования почвенной корки в результате дождей провели боронование до всходов МТЗ-1221 + АБ-24. В фазу выхода растений в трубку – колошения проводят некорневую подкормку посевов мочевиной 10-15 кг/га. Уход за посевами в борьбе с вредителями, болезнями и сорняками проводят с учетом фитосанитарного состояния посевов, с помощью опрыскивателя ОПШМ-2000. В фазу кущения проводили обработку растений от сорняков Ламбада-0,5 л/га + Тризлак-15 г/га + Пума Супер 7,5 – 0,8 л/га, в фазу «выход в трубку» – «колошение» обработали посевы против болезней Флуафол – 0,5 л/га. Уборку провели раздельным способом: скашивание в валки провели Магдоном, подбор и обмолот валков комбайном Джон Дир + W-540. На току провели послеуборочную доработку зерна ЗАВ-20.

3. Результаты выпускной квалификационной работы

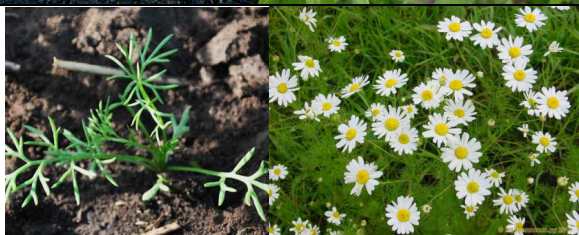
3.1. Данные фитосанитарного мониторинга ярового ячменя в ООО «СХП «Татарстан»

В настоящее время невозможно получать высокие стабильные урожаи сельскохозяйственных растений с хорошим качеством без обеспечения своевременной качественной защиты от вредных биологических объектов. Все применяемые защитные мероприятия должны основываться на данных систематических фитосанитарных мониторингов, проводимых в хозяйстве.

В процессе систематических фитосанитарных обследований, проводимых на протяжении всего вегетационного периода ярового ячменя в ООО «СХП «Татарстан» Балтасинского района Республики Татарстан, нами были обнаружены следующие вредоносные биологические объекты в посевах культуры (таблицы 3.1.4 – 3.1.6):

Таблица 3.1.4. Сорные растения-конкуренты, обнаруженные в посевах ярового ячменя в фазу кущения в ООО «СХП «Татарстан» в 2019 г

№ п/п	Русское название сорняка	Латинское название сорняка	Фаза развития	Фотография сорняка
1	Вьюнок полевой	<i>Convolvulus arvensis</i>	10-15 см длиной	
2	Осот полевой (желтый)	<i>Sonchus arvensis</i>	розетка листьев	

3	Бодяк полевой (осот розовый)	<i>Cirsium arvense</i>	розетка листьев	
4	Фиалка полевая	<i>Viola arvensis</i>	2 настоящих листа	
5	Щирица запрокинутая	<i>Amaranthus retrofléxus</i>	3-4 настоящих листа	
6	Чистец однолетний	<i>Stáchys ánnua</i>	2 наст. листа	
7	Подмаренник цепкий	<i>Gálium aparíne</i>	4-6 мутовок	
8	Ромашка непахучая	<i>Tripleurospérmum inodórum</i>	Розетка листьев	
9	Дымянка лекарственная	<i>Fumária officinális</i>	2 наст. листа	
10	Ярутка полевая	<i>Thláspi arvénse</i>	Розетка листьев	

11	Пикульник обыкно- венный	<i>Galeopsis tetrahit</i>	Вторая пара наст. листьев	
12	Марь белая	<i>Chenopodium álbum</i>	4-5 наст. листьев	
13	Просо куриное	<i>Echinóchloa crus-gállí</i>	2-3 листа	
14	Просо волосовид- ное	<i>Panicum capillare; P. dichotomiflo- rum</i>	3-4 листа	
15	Овсяг обыкно- венный	<i>Avena fatua</i>	3-4 листа	

Таблица 3.1.5. Заболевания, обнаруженные в посевах ярового ячменя в фазе трубкования в ООО «СХП «Татарстан» в 2019 г

№ п/п	Название болезни	Латинское название возбудителя заболевания	Фотография болезни
1	Корневая гниль	<i>Fusarium culmorum</i> , <i>F.avenaceum</i> , <i>F.oxysporum</i> ; <i>Bipolaris sorokiniana</i> , <i>Opkiobolus graminis</i> ; <i>Pseudocercospora herpotrichoides</i> .	
2	Темно-бурая пятнистость листьев	<i>Bipolaris sorokiniana</i> Shoem.	
3	Сетчатая пятнистость листьев	<i>Drechslera teres</i> Ito.	
4	Полосатая пятнистость листьев	<i>Drechslera graminea</i> Ito.	

Таблица 3.1.6. Вредные насекомые, обнаруженные в посевах ярового ячменя
в ООО «СХП «Татарстан» в 2019 г

№ п/п	Русское название фитофага, фаза развития ячменя	Латинское название фитофага	Стадия развития	Фотография вредящей стадии фитофага
1	Полосатая хлебная блошка (всходы – первый лист)	<i>Phyllotreta vittula</i>	Имаго	
2	Злаковая тля (трубкова- ние)	<i>Sitobion avenae</i>	Имаго, личинки	
3	Пьявица обыкновенная (трубкова- ние)	<i>Lema melanopus l.</i>	Имаго	

Перед выбором протравителя и проведения предпосевного протравливания семена ячменя провели фитоэкспертизу семян биологическим методом в рулонах фильтровальной бумаги с целью определения степени зараженности семенными инфекциями. Результаты фитоэкспертизы показаны в таблице 3.1.7.



Рисунок 3.1.2. Зараженность семян ярового ячменя до посева и протравливания семенными инфекциями

Таблица 3.1.7. Зараженность инфекциями семян ярового ячменя до посева в
ООО «СХП «Татарстан» в 2019 г

Лабораторная всхожесть, %	Энергия прорастания, %	Общая зараженность, %	Гельминтоспориоз, %	Фузариоз, %	Альтернатриоз, %	Плесневение семян, %
92,5	84,6	37,3	23,2	2,0	10,0	2,1

Лабораторная всхожесть – это количество нормально проросших на 7-е сутки семян в пробе, выраженное в процентах к общему количеству семян в пробе. Лабораторная всхожесть семян – это один из наиболее важных показателей качества семенного материала, имеющий большое значение для производства и показывающий пригодность семян к посеву. Исходя из лабораторной всхожести семян рассчитывают норму высева семян. Семена, имеющие высокий показатель лабораторной всхожести, при строгом соблюдении агротехники возделывания, характеризуются быстрыми, дружными, здоровыми всходами. Диапазон всхожести для ярового ячменя (по ГОСТ 10469-76) лежит в пределах: 90% - III класс, 92% - II класс и 95% - I класс семян. Семена, имеющие лабораторную всхожесть ниже 90% не допускаются к посеву.

Энергия прорастания – это отношение количества зерен, проросших за 72 ч, к общему количеству анализируемых семян, выраженное в процентах. Энергия прорастания характеризует дружность прорастания семян, определяемую на третьи сутки после закладки на проращивание. Семена, характеризующиеся высокой энергией прорастания, обладают более высокой устойчивостью проростков к неблагоприятным условиям окружающей среды и поражению болезнями.

До протравливания семена ярового ячменя были заражены различными возбудителями заболеваний такими как обыкновенная корневая гниль (гельминтоспориоз - *Bbipolaris sorokiniana*), фузариозная корневая гниль,

фузариоз колоса, черный зародыш (альтернариоз), плесневыми грибами (*Aspergillus*, рода *Penicillium*, рода *Trichothecium* и грибы из класса *Zygomycetes*, порядка *Mucorales*.).

На основании данных по фитоэкспертизе семян было проведено предпосевное протравливание семян ячменя химическим протравителем системно-контактного действия.

Учет сорных растений в посевах ячменя проводили в три срока: первый срок учета – фаза кущения ячменя, второй срок учета – через 15 дней после проведения гербицидной обработки и третий срок учета – спустя 30 дней после гербицидной обработки.



Рисунок 3.1.3. Уровень засоренности поля ярового ячменя до гербицидной обработки в фазу «конец кущения»



Рисунок 3.1.4. Уровень засоренности поля ярового ячменя перед уборкой

Таблица 3.1.8. Уровень засоренности поля ярового ячменя
в ООО «СХП «Татарстан» в 2019 г

№ п/п	Русское название сорняка	Латинское название сорняка	Фаза развития	Кол-во, шт./м ²			
				до обра- ботки	% к обще- му кол- ву	через 15 дней после обра- ботки	через 30 дней после обра- ботки
1	Вьюнок полевой	<i>Convōlvulus arvēnsis</i>	10-15 см длиной	14	5,5	6	8
2	Осот полевой (желтый)	<i>Sónchus arvēnsis</i>	розетка листьев	7	2,8	2	2
3	Бодяк полевой (осот розовый)	<i>Cirsium arvense</i>	розетка листьев	11	4,3	0	0
4	Фиалка полевая	<i>Viola arvensis</i>	2 наст. листа	15	5,8	5	4
5	Щирица запрокинутая	<i>Amaránthus retroflēxus</i>	3-4 наст. листа	13	5,0	2	1
6	Чистец однолетний	<i>Stáchys ánnua</i>	2 наст. листа	21	8,2	0	0
7	Подмаренник цепкий	<i>Gálium aparíne</i>	4-6 мутовок	17	6,6	6	5
8	Ромашка непахучая	<i>Tripleurospér- tum inodórum</i>	Розетка листьев	16	6,2	5	3
9	Дымянка лекарственная	<i>Fumária officinális</i>	2 наст. листа	35	13,6	2	1
10	Ярутка полевая	<i>Thláspi arvēnse</i>	Розетка листьев	12	4,7	0	0
11	Пикунник обыкновенный	<i>Galeopsis tetrahit</i>	2-я пара наст.листье в	13	5,0	5	2
12	Марь белая	<i>Chenopódium álbium</i>	4-5 наст. листьев	17	6,6	4	2
13	Просо куриное	<i>Echinóchloa crus-gállli</i>	2-3 листа	25	9,7	7	6
14	Просо волосовидное	<i>Panicum capillare</i>	3-4 листа	22	8,6	5	3
15	Овсяг обыкновенный	<i>Avena fatua</i>	3-4 листа	19	7,4	0	0
16	Общая засоренность			257	100	49	37

Преобладающим типом засоренности поля ярового ячменя был малолетний двудольный тип. Общая засоренность поля до проведения гербицидной обработки составила 257 шт./м² сорняков, что сильно превышало пороговый уровень вредоносности (приложение 4). После проведения гербицидной обработки засоренность поля снизилась, многие

сорняки остались живыми на поле, но прекратили свой рост и уже не составляли конкуренции культуре. Общая засоренность поля ячменя спустя 15 дней после обработки составила 49 шт./м², а спустя 30 дней после обработки – 37 шт./м².

Биологическая эффективность гербицидной обработки в оба срока учета приведена в таблице 3.1.9.

Таблица 3.1.9. Уровень биологической эффективности гербицидной обработки посевов ярового ячменя в ООО «СХП «Татарстан» в 2019 г

№ п/п	Русское название сорняка	Латинское название сорняка	Фаза развития	Биологическая эффективность гербицидов, %	
				через 15 дней после обработки	через 30 дней после обработки
1	Вьюнок полевой	<i>Convōlvulus arvēnsis</i>	10-15 см длиной	51,7	42,9
2	Осот полевой (желтый)	<i>Sónchus arvēnsis</i>	розетка листьев	71,5	71,5
3	Бодяк полевой (осот розовый)	<i>Cirsium arvense</i>	розетка листьев	100	100
4	Фиалка полевая	<i>Viola arvensis</i>	2 наст. листа	66,7	73,4
5	Щирица запрокинутая	<i>Amaránthus retroflēxus</i>	3-4 наст. листа	84,7	92,3
6	Чистец однолетний	<i>Stáchys ánnua</i>	2 наст. листа	100	100
7	Подмаренник цепкий	<i>Gálium aparíne</i>	4-6 мутовок	64,8	70,6
8	Ромашка непахучая	<i>Tripleurospér- tum inodórum</i>	Розетка листьев	68,8	81,3
9	Дымянка лекарственная	<i>Fumária officinális</i>	2 наст. листа	94,3	97,1
10	Ярутка полевая	<i>Thláspi arvénse</i>	Розетка листьев	100	100
11	Пикульник обыкновенный	<i>Galeopsis tetrahit</i>	2-я пара наст.листьев	61,6	84,7
12	Марь белая	<i>Chenopódium álbūm</i>	4-5 наст. листьев	76,5	88,4
13	Просо куриное	<i>Echinóchloa crus-gállī</i>	2-3 листа	72,0	76,0
14	Просо волосовидное	<i>Panicum capillare</i>	3-4 листа	77,3	86,4
15	Овсяг обыкновенный	<i>Avena fatua</i>	3-4 листа	100	100
16	Общая биологическая эффективность			81,0	85,7

В целом биологическая эффективность проведенной гербицидной обработки посевов ячменя была сравнительно высокой на 15-е сутки составила 81,0%, на 30-й день показатель немного увеличился и составил 85,7%, так как для гибели большинства присутствующих в поле сорняков потребовалось больше времени.

Баковая смесь гербицидов оказалась достаточно слабой для контроля таких сорняков как вьюнок полевой, подмаренник цепкий, ромашка непахучая, пикульник обыкновенный, фиалка полевая.

Такие сорняки как вьюнок полевой, подмаренник цепкий, ромашка непахучая считаются злостными сорняками в по севах большинства сельскохозяйственных культур и трудно поддаются контролю обычными гербицидами. Против них необходимо проводить правильные и своевременные агротехнические мероприятия в севообороте и делать баковые смеси гербицидов из разных действующих веществ, обладающих различным механизмом действия и взаимно дополняющих друг друга.

Максимальную биологическую эффективность баковая смесь имела в отношении бодяка полевого, чистеца однолетнего, ярутки полевой, овсюга обыкновенного, дымянки лекарственной, щирицы запрокинутой.

Распространенность корневых гнилей в посевах ярового ячменя учитывали в динамике в фазу всходов, трубкования, цветения и полной спелости (таблица 3.1.10).

Таблица 3.1.10. Распространенность корневых гнилей в посевах ярового ячменя в ООО «СХП «Татарстан» в 2019 г, (%)

Всходы	Выход в трубку	Цветение	Полная спелость
0	12	35	58

До фазы кущения растения были защищены от поражения корневыми гнилями благодаря протравителю, но уже в фазе выхода в трубку распространение корневых гнилей в посевах ячменя составляло 12%. К

периоду полной спелости больше половины посевов были заражены возбудителями корневых гнилей.

В период вегетации на растениях ярового ячменя были обнаружены признаки листовых пятнистостей– результаты приведены в таблице 3.1.11.

Таблица 3.1.11. Распространенность листовых заболеваний в посевах ярового ячменя в фазу выхода в трубку в ООО «СХП «Татарстан» в 2019 г, (%)

Название болезни	Латинское название возбудителя заболевания	Распространенность заболеваний		
		Выход в трубку	Колошение - цветение	Молочная спелость
Темно-бурая пятнистость	<i>Bipolaris sorokiniana Shoem.</i>	15	35	90
Сетчатая пятнистость	<i>Drechslera teres Ito.</i>	5	15	45
Полосатая пятнистость	<i>Drechslera graminea Ito.</i>	10	25	50

Сигналом для начала проведения фунгицидной обработки посевов считается появление первых внешних симптомов заболевания растений, более чем на 5 растениях из 100 осмотренных. Несмотря на сильное развитие заболеваний на ячмене – обработка фунгицидом не проводилась.

До посева семена ярового ячменя были протравлены фунгицидным препаратом, который защищал растения от развития корневых гнилей, но не защищал от заселения и повреждения посевов культуры вредителями, поэтому, в фазу всходов численность хлебных полосатых блошек превышала экономический порог вредоносности. Была проведена обработка посевов инсектицидом (таблица 3.1.12).

Таблица 3.1.12. Численность фитофагов в посевах ярового ячменя в ООО «СХП «Татарстан» в 2019 г

Хлебная полосатая блошка, шт./ м ² (всходы-первый лист)	Пьявица обыкновенная (красногрудая), шт./ м ² (трубкование)	Злаковая тля, шт./растение, (трубкование)
48	12	15

В фазу трубкования посевы ячменя были заселены пьявицей обыкновенной (красногрудой) и злаковыми тлями. Численность вредителей

превышала экономический порог вредоносности, но инсектицидную обработку посевов не проводили.

Краткая характеристика вредных организмов, обнаруженных на ячмене в ООО «СХП «Татарстан» в 2019 г показана в таблицах 3.1.13 – 3.1.15.

Таблица 3.1.13. Характеристика сорных растений, обнаруженных в посевах ярового ячменя ООО «СХП «Татарстан» в 2019 г

Название сорняка	Систематика	Биологическая группа	Оптимальные условия для роста и развития
Вьюнок полевой, <i>Convolvulus arvensis</i>	Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Семейство – вьюнковые <i>Convolvulaceae</i>	Многолетний двудольный корнеотпрысковый, злостный, трудноискоренимый.	Размножается семенами и вегетативно. Предпочитает залежные участки, обочины дорог. Минимальная температура прорастания семян +4-6 °С.
Осот полевой (желтый), <i>Sonchus arvensis</i>	Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Семейство – Сложноцветные <i>Asteraceae</i>	Многолетний двудольный корнеотпрысковый, злостный, трудноискоренимый.	Размножается семенами и вегетативно (корневыми отпрысками). Плодовитость одного растения – 6500 шт., сохраняются в почве до 20 лет.
Осот розовый (бодяк), <i>Cirsium arvense</i>	Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Семейство – Сложноцветные <i>Asteraceae</i>	Многолетний двудольный корнеотпрысковый, злостный, трудноискоренимый.	Размножается семенами и вегетативно (корневыми отпрысками). Плодовитость растения до 4000 семян. Минимальная температура прорастания семян +4-6 °С.
Фиалка Полевая, <i>Viola arvensis</i>	Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Семейство – Фиалковые <i>Violaceae</i>	Зимующий однолетний. Серьезный конкурент в посевах озимых зерновых культур, особенно перезимовавшие растения, которые трудно контролируются селективными гербицидами.	Плодовитость одного растения 3200 семян, которые способны прорасти лишь весной следующего года. Жизнеспособность семян в почве – 4 года.
Щирица запрокинутая, <i>Amaranthus retrofléxus</i>	Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Семейство -	Поздний яровой, однолетний. Цветёт с июня по август, плодоносит в июле - сентябре. Размножается семенами.	Растет на гумусных, водопроницаемых, богатых питательными веществами почвах. Одно растение может давать до 5000 семян.

Чистец однолетний, <i>Stáchys</i> <i>ánnua</i>	Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Семейство Яснотковые <i>Lami</i> <i>aceae</i>	Однолетний двудольный, поздний яровой.	Рыхлые, умеренно увлажненные тяжелосуглинистые карбонатные почвы.
Подмарен- ник цепкий, <i>Gálium</i> <i>aparíne</i>	Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Семейство – Мареновые <i>Rubiaceae</i>	Яровой однолетник, злостный.	Растёт повсеместно. Цветет и плодоносит с начала июня до октября. Плодовитость одного растения – более 500 орешков.
Ромашка непахучая, <i>Matricaria</i> <i>inodora L.</i>	Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Семейство – Сложноцветные <i>Asteraceae</i>	Зимующий однолетний. Злостный сорняк, устойчивый к гербицидам группы 2,4- Д.	Максимальная плодовитость 1 650 000 семян. Свежесозревшие и недозрелые семянки хорошо прорастают в тот же год. Растет повсеместно.
Дымянка лекарствен- ная, <i>Fumária</i> <i>officinális</i>	Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Семейство – Дымянковые – <i>Fumariaceae</i>	Однолетнее или зимующее растение. Цветёт с июня по октябрь. Серьезный конкурент культурным растениям.	Плодовитость семян 400 (300–1600) шт./растение. Жизнеспособность семян в почве до 11 лет.
Ярутка полевая, <i>Thláspi</i> <i>arvéense</i>	Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Семейство – Капустные <i>Brassicaceae</i>	Однолетний, иногда зимующий сорняк.	Размножается семенами, одно растение дает до 2000 шт. семян. Жизнеспособность семян в почве до 30 лет.
Пикульник обыкновен- ный, <i>Galeopsis</i> <i>tetrahit</i>	Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Семейство – Яснотковые (Губоцветные) <i>Labiátae</i>	Яровой ранний однолетник.	Растет на богатых азотом почвах с высоким уровнем грунтовых вод, в пониженных местах. Одно растение дает до 3000 плодов, жизнеспособность семян в почве до 15 лет.
Марь Белая, <i>Chenopódium</i> <i>álbum</i>	Класс Двудольные <i>Dicotyledoneae</i> Семейство – Амарантовые <i>Ama</i> <i>ranthaceae</i>	Однолетний двудольный, злостный, яровой ранний сорняк.	Растет повсеместно, предпочитает богатые элементами питания почвы. Семена сохраняют жизнеспособность до 30 лет и после прохождения через пищеварительный тракт животных.

Просо Куриное (ежовник обыкновен- ный), <i>Echinochloa</i> <i>crus-galli</i>	Класс Однодольные <i>Monocotyledoneae</i> , Семейство Мятликовые - <i>Poaceae</i>	Однолетний злаковый, поздний яровой сорняк. Семена сохраняют жизнеспособность до 10 лет в почве.	Растет повсеместно, на увлажненных, легких по механическому составу почвах.
Просо волосовид- ное, <i>Panicum</i> <i>capillare</i>	Класс Однодольные <i>Monocotyledoneae</i> , Семейство Мятликовые - <i>Poaceae</i>	Однолетний злаковый, поздний яровой сорняк.	Предпочитает тяжелые (глинистые, суглинистые) карбонатные почвы, увлажненные, с хорошим фоном питания.
Овсяг обыкновен- ный, <i>Avena</i> <i>fatua</i>	Класс Однодольные – <i>Monocotyledoneae</i> Семейство Мятликовые - <i>Poaceae</i>	Однолетний злаковый, ранний яровой сорняк. Семена в почве сохраняются 3-8 лет.	Предпочитает тяжелые (глинистые, суглинистые) карбонатные почвы, увлажненные, с хорошим фоном питания.

Анализируя таблицу 3.1.13 можно сказать, что все перечисленные сорняки, которые определены нами в посевах ячменя обладают очень высокой конкурентоспособностью по отношению к культурным растениям (высокий коэффициент размножения, быстрые темпы роста, несколько способов размножения (вегетативно и семенами), высокая приживаемость корневых отпрысков после механической обработки почвы, устойчивость семян сорняков к воздействию не только почвенной микрофлоры, но и желудочно-кишечной при прохождении через ЖКТ животных, устойчивость к некоторым действующим веществам гербицидов и т.д.).

Таблица 3.1.14. Характеристика заболеваний, обнаруженных в посевах ярового ячменя ООО «СХП «Татарстан» в 2019 г

Русское название заболевания	Корневая гниль	Темно-бурая пятнистость листьев	Сетчатая пятнистость	Полосатая пятнистость
Латинское название возбудителя	<i>Bipolaris sorokiniana</i> Shoem., <i>F. culmorum</i> , <i>F. avenaceum</i> , <i>F. graminearum</i> , <i>F. oxysporum</i> , <i>Pseudocercospora herpotrichoides</i> и др.	<i>Bipolaris sorokiniana</i> Shoem.	<i>Drechslera teres</i> Ito.	<i>Drechslera graminea</i> Ito.
Систематика патогена	Класс <i>Deuteromycetes</i> , порядок <i>Hyphomycetales</i>	Класс <i>Deuteromycetes</i> , порядок <i>Hyphomycetales</i>	Класс <i>Deuteromycetes</i> , порядок <i>Hyphomycetales</i>	Класс <i>Deuteromycetes</i> , порядок <i>Hyphomycetales</i>
Симптомы болезни	На корнях и основаниях стеблей бурые пятна и штрихи. На листьях – темные бурые пятна (темно-бурая пятнистость). Побурение зерновки в зоне зародыша вызывает «черный зародыш».	На стеблях, чаще на листьях темно-бурые пятна или штрихи.	На листьях темно-коричневые полосы и штрихи, образующие рисунок в виде сеточки, позже вокруг пятен образуются светлые некрозы.	На листьях вначале бледно-желтые пятна, перерастающие в светло-коричневые полосы с пурпурной каймой. Во влажную погоду образуется налет темного буро-оливкового цвета.
Источник первичной инфекции	Мицелий и конидии в пораженном зерне, почве и растительных остатках.	Мицелий в зерне конидии на растительных остатках.	Мицелий в зерне конидии на растительных остатках.	Мицелий в зерне конидии на растительных остатках.
Источник вторичной инфекции	Конидии на больных растениях.	Конидии на больных растениях.	Конидии на больных растениях.	Конидии на больных растениях.
Оптимальные условия развития болезни	Резкие колебания среднесуточных температур воздуха, недостаток или избыток влаги, нарушение агротехнологий.	Температура воздуха выше +20°C с высокой влажностью.	Ранний посев. Температура воздуха в фазе всходов +12-16°C.	Поздние сроки сева, превышение доз азотных удобрений.
Возможные потери урожая, %	15 – 40%	25% и более	25% и более	25% и более

Меры борьбы	-Посев устойчивыми сортами. - Соблюдение севооборота. - Сроки посева оптимально ранние сроки. - Внесение органических и фосфорно-калийных удобрений. - Лушение стерни и ранняя зяблевая вспашка. - Протравливание семян.	- Вспашка, удаление растительных остатков. - Соблюдение севооборота. - Оптимальная глубина заделки семян. - Ранние сроки посева. – Обоснованное внесение минеральных удобрений. - Фунгицидные обработки посевов в период вегетации.	- Выращивание устойчивых сортов. - Сбор семян с наименее пораженных. - Соблюдение севооборота. - Ранняя глубокая зяблевая вспашка. - Весеннее боронование почв. - Внесение фосфорно-калийных удобрений совместно с микроэлементами (медь, марганец). - Оптимальные сроки посева. - Протравливание семян. - Обработка растений фунгицидами в период вегетации.	- Выращивание высокоустойчивых сортов. - Соблюдение севооборота. - Внесение фосфорно-калийных удобрений и микроэлементов (медь, марганец). - Оптимальные сроки посева. - Протравливание семян. - Обработка посевов фунгицидами.
-------------	---	---	---	--

Как видно из таблицы 3.1.14 потери урожая ярового ячменя от заболеваний значительные. А развитию основных заболеваний ярового ячменя способствует нарушение агротехнологий и неблагоприятные погодные условия (продолжительная засуха, переувлажнение, пониженные или повышенные температуры воздуха), вызывающие сильный стресс и ослабление иммунитета растений. Для борьбы с развитием и распространением заболеваний необходимо соблюдать агротехнологии, протравливать семена качественными протравителями и проводить фунгицидные обработки посевов в период вегетации.

Таблица 3.1.15. Характеристика фитофагов, обнаруженных в посевах ярового ячменя ООО «СХП «Татарстан» в 2019 г

Русское название	Хлебная полосатая блошка	Пьявица обыкновенная (красногрудая)	Злаковая тля
Латинское название	<i>Phyllotreta vittula</i> Redt.	<i>Lema melanopus</i> l.	<i>Schizaphis graminum</i>
Систематика	Класс - <i>Insecta</i> Отряд - <i>Coleoptera</i>	Класс - <i>Insecta</i> Отряд - <i>Coleoptera</i>	Класс - <i>Insecta</i> Отряд - <i>Homoptera</i>
Морфология вредящей стадии развития фитофага	<u>Жуки</u> длиной 1,5 - 2,5 мм, черные, вдоль надкрыльев проходит широкая светло-желтая полоса.	<u>Жук</u> сине-зеленый, длиной 4–5 мм, шириной 1,6–2 мм. <u>Личинка</u> длиной до 7 мм. Личинки старших возрастов покрыты буровато-черной слизью, в конце развития слизь сбрасывается. Тело горбатое, червеобразное, утолщенное в средней части, с тремя парами ног.	Тело <u>имаго</u> до 3 мм, светло-зеленого цвета, округлое, мягкое. Особи могут быть бескрылыми или крылатыми. <u>Личинки</u> похожи на имаго, но не имеют крыльев.
Характер повреждений	Мелкие сквозные дырочки на листьях.	Продольное выскабливание паренхимы вдоль жилок составлением дырок (имаго) или «окошечек» из эпидермиса (личинки).	Деформация стеблей, листьев, колоса.
Кол-во поколений в РТ	1	1	До 15
Зимующая стадия	Взрослые жуки	Взрослые жуки	Оплодотворенные яйца
Вредоносность, %	50% и более	15 – 20%	15 – 20% опасные переносчики вирусных болезней!
Меры борьбы	1. Ранние сроки посева ячменя. 2. Протравливание семян инсектицидными протравителями. 3. При высокой численности - инсектицидная обработка посевов.	1. Основная обработка почвы путем вспашки. 2. Ранние сроки посева яровых хлебов 3. Обработка посевов инсектицидами при численности, превышающей ЭПВ.	1. Лушение стерни. 2. Отвальная вспашка. 3. Оптимальные сроки посева. 4. Уничтожение сорняков. 5. Инсектицидные обработки посевов.

3.2. Достоинства и недостатки системы защиты ярового ячменя, принятой в ООО «СХП «Татарстан»

В основе планирования и успешного проведения мероприятий по защите растений лежат результаты фитосанитарного мониторинга, строгое соблюдение комплекса профилактических мероприятий, в которые входит соблюдение агротехнологий, селекционно – семеноводческая работа, прогнозирование и др. Любая система мероприятий должна быть адаптирована к условиям конкретного почвенно-климатического региона, хозяйства, севооборота, поля (Степанова, Цыганюк, Тихойкина, 2012).

Комплексная защита ярового ячменя в ООО «СХП «Татарстан» пестицидами показана в таблице 3.2.16.

Таблица 3.2.16. Система защиты посевов ярового ячменя в ООО «СХП «Татарстан» в 2019 г

Фаза развития ячменя	Пестицид и норма расхода л(кг)/га(т)	Спектр действия пестицида	Марка опрыскивателя
До посева (протравливание)	Бенефис – 0,8 л/т	Корневые гнили	ПС-10АМ
Всходы (шильца)	Карачар – 0,15 л/га	Хлебные полосатые блошки	ОПШМ-2000
Кущение – выход в трубку	Примадонна Супер – 0,6 л/га + Овсюген Супер – 0,5 л/га	Однолетние и многолетние двудольные, однолетние злаковые сорняки	ОПШМ-2000
Трубкавание - колошение	Обработку не проводили	Пятнистости листьев (темно-бурая, полосатая, сетчатая)	ОПШМ-2000

Анализ существующей системы защиты ярового ячменя в ООО «СХП «Татарстан» показал, что в ней присутствуют некоторые недостатки:

1) в Бенефисе тебуконазола содержится больше (30 г/л), чем в Хет-Трике (17 г/л), из-за чего может сильнее проявляться ретардантное действие на всходы ячменя, в Бенефисе отсутствует инсектицидный компонент;

2) борьба с хлебной полосатой блошкой проводится по вегетации, что дополнительно ухудшает экологическое равновесие в экосистеме, приводя к гибели не только вредные виды насекомых, но и полезные, инсектициды, применяемые по вегетации, обеспечивают защиту короткий период времени (7 – 10 дней) по сравнению с инсектицидами, применяемыми при протравливании семян (до 21 дня);

3) гербицид Примадонна Супер менее концентрированный, по сравнению с Балериной Супер и меньше содержит флорасулама 5 г/л против 15 г/л в Балерине Супер и, соответственно, слабее действует на такие проблемные сорняки как выюнок полевой, подмаренник цепкий, ромашка непахучая, фиалка полевая;

4) в Овсюгене Супер содержится в два раза больше действующего вещества феноксапроп-П-этил, 140 г/л, что может негативно сказываться на защищаемой культуре, вызывая сильный стресс у растений;

5) не обеспечена защита ярового ячменя от листовых пятнистостей (темно-бурая, полосатая и сетчатая) и фитофагов – злаковая тля, пьявица красногрудая в период «трубкование – цветение».

Характеристика применяемых пестицидов для защиты ярового ячменя в хозяйстве показана в таблице 3.2.17.

Таблица 3.2.17. Характеристика пестицидов, используемых для защиты посевов ярового ячменя в ООО «СХП «Татарстан» в 2019 г

Название пестицида	Действующее вещество	Спектр действия	Норма расхода	Сроки применения, кратность обработки	Класс опасности для человека/пчел
Бенефис, МКЭ	Имазалил, 50 + металаксил, 40 + тебуконазол, 30 г/л	Корневые гнили, комплекс внутренней и внешней инфекции семян	0,8 л/т	Обработка семян перед посевом	II/-
Карачар, КЭ	Лямбда-цигалотрин, 50 г/л	Хлебные полосатые блошки, комплекс вредителей всходов	0,15 л/га	В период вегетации 1-2 обработки	III / I
Примадонна Супер, ККР	2,4-Д (этилгексильный эфир), 200 + флорасулам, 5 г/л	Однолетние и многолетние злаковые сорняки	0,6 л/га	От фазы кущения до 1-2 междоузлий культуры, в ранние фазы роста сорняков, 1 обработка	II/ III
Овсюген Супер, КЭ	феноксапроп-П-этил, 140 г/л + клоквинтосет-мексил, 47	Однолетние злаковые сорняки	0,5 л/га	Независимо от фазы развития культуры, до конца кущения злаковых сорняков, 1 обработка	III/ III

На сегодняшний день в хозяйстве применяются пестициды отечественного производителя АО «Щелково Агрохим».

Исходя из сделанных нами выводов по положительным и отрицательным сторонам существующей в ООО «СХП «Татарстан» системе защиты ярового ячменя, руководствуясь списком разрешенных пестицидов и агрохимикатов, мы выбрали оптимальные препараты, характеристики которых приведены в следующей главе.

3.3. Совершенствование системы защиты ярового ячменя в ООО «СХП «Татарстан»

Результаты по усовершенствованию системы защиты посевов ярового ячменя в ООО «СХП «Татарстан» показаны в таблице 3.3.18.

Таблица 3.3.18. Оптимизированная система защиты посевов ярового ячменя в
ООО «СХП «Татарстан» в 2019 г

Фаза развития ячменя	Пестицид и норма расхода л(кг)/га(т)	Спектр действия пестицида	Марка опрыскивателя
До посева (протравливание)	Хет-Трик – 1 л/т	Корневые гнили, хлебные полосатые блошки	ПС-10АМ
Кущение – выход в трубку	Балерина Супер – 0,5 л/га + Ластик Экстра – 0,8 л/га	Однолетние и многолетние двудольные, однолетние злаковые сорняки	ОПШМ-2000
Трубкавание - колошение	Колосаль – 0,5 л/га + Борей – 0,15 л/га	Пятнистости листьев (темно-бурая, полосатая, сетчатая); злаковые тли, пшавица обыкновенная (красногрудая)	ОПШМ-2000

1) Предложив комплексный фунгицидно – инсектицидный протравитель Хет-Трик, решаем проблему по защите ярового ячменя не только от широкого спектра семенных инфекций, но и от комплекса вредителей всходов, в том числе от хлебной полосатой блошки;

2) выбрав гербицид Балерина Супер решаем проблему с злостными сорняками в посевах ярового ячменя благодаря увеличенному содержанию флорасулама в препарате;

3) рекомендуя Ластик Топ мы снижаем негативное действие граминицида на ячмень благодаря уменьшению количества Феноксапроп-П-этила с 140 г/л в Овсюгене Супер до 70 г/л в Ластике Топ;

4) в период выхода в трубку – начала колошения ярового ячменя применяя баковую смесь фунгицида Колосаль и инсектицида Борей обеспечиваем защиту растений от распространения пятнистостей листьев (темно-бурой, полосатой и сетчатой), а также защиту культуры от злаковых тлей и пьявицы обыкновенной.

Краткая характеристика рекомендуемых пестицидов для оптимизации системы защиты ярового ячменя в ООО «СХП «Татарстан» приведена в таблице 3.3.19.

**Таблица 3.3.19. Характеристика рекомендуемых пестицидов для
оптимизированной системы защиты ярового ячменя в
ООО «СХП «Татарстан» в 2019 г**

Название пестицида	Действующее вещество	Спектр действия	Норма расхода	Сроки применения, кратность обработки	Класс опасности для человека/пчел
Хет-Трик, СК	Имидаклоприд, 333 + дифеноконазол, 67 + тебуконазол, 17 г/л	Хлебные полосатые блошки, комплекс вредителей всходов; корневые гнили, комплекс внутренней и внешней инфекции семян	1,0-1,5 л/т	До посева, 1 обработка семян	III/-
Балерина Супер, СЭ	2,4-Д (2-этилгексильный эфир), 410 г/л + флорасулам, 15 г/л и трибенурон-метил, 750 г/кг	Однолетние и многолетние двудольные сорняки	0,5 л/га	Фаза кущения – выхода в трубку - 1-2 междоузлия культуры, 1 обработка	II/ III
Ластик Экстра, КЭ	Феноксапроп-П-этил, 70 г/л + антидот клоквинтосет-мексил, 40 г/л	Однолетние злаковые сорняков в посевах ячменя	0,8-1,0 л/га	Независимо от фазы развития культуры, до конца кущения злаковых сорняков, 1 обработка	III/ III
Колосаль, КЭ	Тебуконазол, 250 г/л	Листовые пятнистости ячменя (темно-бурая, сетчатая, полосатая)	0,4-1,0 л/га	В период вегетации, 1-2 обработки	II/ III
Борей, СК	Имидаклоприд, 150 г/л + лямбда-цигалотрин, 50 г/л	Злаковые тли, пьявица обыкновенная (красногрудая)	0,15 л/га	В период вегетации, 1-2 обработки	III/I

Рекомендуемые для ООО «СХП «Татарстан» пестициды производятся отечественной компанией-производителем с международным статусом АО Фирма «Август».

3.4. Сравнительная характеристика экономической эффективности возделывания ярового ячменя при существующей и усовершенствованной системах защиты в ООО «СХП «Татарстан»

Для того, чтобы внедрить в производство какую-либо разработку или технологию необходимо провести анализ показателей экономической эффективности рекомендуемых приемов и технологий (рассчитать уровень чистого дохода, рентабельности, показатель себестоимости продукции и производственных затрат), опираясь на соответствующие методические рекомендации (Печенина, 2014).

Для расчета экономических показателей в работе, таких как стоимость валовой продукции (СВП), себестоимость единицы продукции (С/С), производственные затраты (ПЗ), уровень чистого дохода (ЧД) и уровень рентабельности производства (УР) нами взяты методическое руководство, разработанное СИБНИИСХ. На основании данных методических рекомендаций нами были рассчитаны экономические показатели:

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

Где: СВП – стоимость валовой продукции;

Ур-ть – урожайность культуры, т/га.

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

Где: С/С – себестоимость единицы продукции;

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

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

Где: ЧД – чистый доход, тыс. руб./га.

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

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

Таблица 3.4.20. Сравнительная характеристика экономической эффективности возделывания ярового ячменя при существующей и усовершенствованной системах защиты в ООО «СХП «Татарстан» в 2019 г

Вариант	Урожайность, т/га	СВП, тыс. руб./га	ПЗ, тыс. руб./га	В т.ч. на препараты, руб./га	Себестоимость, тыс. руб./т	ЧД, тыс. руб./га	УР, %
Существующая система защиты ячменя	2,50	19,0	13,8	2957,4	5,5	5,2	37,7
Усовершенствованная система защиты ячменя	3,40	25,8	13,4	2537,5	3,9	12,4	92,8

При расчете нами использованы средние по РТ закупочные цены на фуражный ячмень в период с 05.08.19 по 09.08.19 г – 7600 руб./т.

Существующая система защиты ярового ячменя в ООО «СХП «Татарстан» является рентабельной и составляет 37,7%. Но, после проведения мероприятий по совершенствованию системы защиты ячменя хозяйство получит дополнительно сохраненную прибавку урожая порядка 0,875 т/га зерна благодаря обеспечению лучшего контроля злостных сорняков, листовых пятнистостей и фитофагов посевах ярового ячменя в период вегетации. В связи с увеличением уровня урожайности культуры, снижения затрат на препараты и производство в целом, совершенствование защитных мероприятий обеспечит увеличение стоимости валовой продукции, уровня чистого дохода, рентабельности производства и снижение себестоимости продукции.

4. Селекционно-семеноводческий метод защиты ярового ячменя в ООО «СХП «Татарстан»

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 сортосмену 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, Салахияев, 2005).

В ООО «СХП «Татарстан» 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 ярового ячменя в ООО «СХП «Татарстан»

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

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

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

проведению агротехнических мероприятий при выращивании ярового ячменя приведен в таблице 5.1.21.

Таблица 5.1.21. План агротехнических мероприятий по защите ярового ячменя от вредных организмов в ООО «СХП «Татарстан»

Мероприятия	Цель
Соблюдение севооборота	Борьба с вредителями, болезнями и сорняками
Дисковое лущение после уборки предшественника август - сентябрь	Борьба с сорняками, болезнями, вредителями
Вспашка сентябрь - октябрь	Борьба с корневыми гнилями, 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 влажным слоем почвы для более дружного и равномерного появления всходов
Оптимальные сжатые сроки уборки 1-2 декада августа	Вредители, болезни

6. Экологическая безопасность при проведении защитных мероприятий на яровом ячмене в ООО «СХП «Татарстан»

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 6.1.22).

Таблица 6.1.22. Классы опасности пестицидов, применяемых и рекомендуемых для ООО «СХП «Татарстан»

I класс опасности (чрезвычайно опасные)	II класс опасности (высокоопасные)	III класс опасности (умеренно опасные)	IV класс опасности (малоопасные)
Применяемые пестициды (АО «Щелково Агрохим»)			
-	Бенефис	Карачар	-
	Примадонна Супер	Овсюген Супер	
Рекомендуемые пестициды АО Фирма «Август»			
-	Балерина Супер	Хет-Трик	-
	Колосаль	Ластик Экстра	
		Борей	

Пестициды, применяемые в ООО «СХП «Татарстан» для защиты посевов ярового ячменя от вредных организмов, относятся к двум группам опасности: высокоопасные – Бенефис и Примадонна Супер и умеренно опасные – Карачар и Овсюген Супер. Рекомендуемые пестициды относятся к тем же классам опасности, что и применяемые. Пестициды, относящиеся к первому классу опасности (чрезвычайно опасные) в хозяйстве не применяют.

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.

7. 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 пасек, 2 км - от посевов культур, идущих в пищу без тепловой обработки. При ультрамалообъемном опрыскивании пестицидами (размер капель до 50 мкм) расстояние до населенных пунктов должно быть не менее 2 км. При авиационной обработке сигнальщики должны быть обеспечены СИЗ (комбинезон и шлем из пыленепроницаемой ткани, сапоги резиновые, плащ с капюшоном с кислотозащитной пропиткой, перчатки, защитные очки, респиратор). При нанесении препарата они должны находиться за пределами химической волны (с наветренной стороны от обрабатываемого участка). Вместо сигнальных флажков целесообразнее применять цветные зонтики. К месту

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

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

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

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

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

8. 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.

9. Основные выводы:

1) Зерновые культуры в структуре посевных площадей ООО «СХП «Татарстан» составляют (44,2%), что превышает оптимальное соотношение, в это ведет к ежегодному накоплению злостных сорняков, возбудителей болезней и фитофагов.

2) В посевах ярового ячменя были обнаружены следующие вредные биологические объекты:

- сорные растения, в том числе злостные – выюнок полевой, подмаренник цепкий, ромашка непахучая и др., преобладающим типом засорения был – малолетний двудольный;

- заболевания – корневые гнили, пятнистости листьев: темно-бурая, сетчатая и полосатая;

- фитофаги – хлебная полосатая блошка, злаковая тля, пьявица обыкновенная (красногрудая).

3) До посева общий уровень зараженности семян ярового ячменя был высоким и составлял 37,3%, головневые инфекции отсутствовали.

4) Лабораторная всхожесть семян ярового ячменя была в норме – 92,5%, а энергия прорастания несколько пониженной - 84,6%.

5) Общая засоренность поля до проведения гербицидной обработки составляла 257 шт./м² сорняков, что сильно превышало пороговый уровень вредоносности. После проведения гербицидной обработки засоренность поля снизилась, многие сорняки остались живыми на поле, но прекратили свой рост и уже не составляли конкуренции культуре. Общая засоренность поля ячменя спустя 15 дней после обработки составила 49 шт./м², а спустя 30 дней после обработки – 37 шт./м².

6) Биологическая эффективность проведенной гербицидной обработки посевов ячменя была сравнительно высокой и на 15-е сутки составила 81,0%, на 30-й день показатель немного увеличился и составил 85,7%, так как для гибели большинства присутствующих в поле сорняков потребовалось больше времени.

7) Примененная баковая смесь гербицидов Примадонна Супер-0,6 л/га + Овсюген Супер-0,5 л/га оказалась достаточно слабой для контроля таких сорняков как выюнок полевой, подмаренник цепкий, ромашка непахучая, пикульник обыкновенный, фиалка полевая.

8) Максимальную биологическую эффективность баковая смесь имела в отношении бодяка полевого, чистеца однолетнего, ярутки полевой, овсюга обыкновенного, дымянки лекарственной, щирицы запрокинутой.

9) До фазы кущения растения были защищены от поражения корневыми гнилями благодаря протравителю, но уже в фазе выхода в трубку распространение корневых гнилей в посевах ячменя составляло 12%. К периоду полной спелости больше половины посевов были заражены возбудителями корневых гнилей.

10) Посевы ярового ячменя были заражены листовыми пятнистостями, распространенность болезней превышала экономический порог вредоносности, но фунгицидную обработку не проводили.

11) До посева семена ярового ячменя были протравлены фунгицидным препаратом, который защищал растения от развития корневых гнилей, но не защищал от заселения и повреждения посевов вредителями, поэтому, в фазу всходов численность хлебных полосатых блошек превышала экономический порог вредоносности 48 шт./м². Была проведена инсектицидная обработка Карчар – 0,15 л/га.

12) В фазу выхода растений ячменя в трубку наблюдалось заселение посевов такими фитофагами как злаковые тли и пьявица обыкновенная (красногрудая), численность насекомых превышала ЭПВ, но инсектицидная обработка не проводилась.

13) Анализируя достоинства и недостатки существующей системы защиты ячменя от вредных биологических объектов в хозяйстве можно сказать следующее: в Бенефисе тебуконазола содержится больше (30 г/л), чем в Хет-Трике (17 г/л), из-за чего может сильнее проявляться ретардантное действие на всходы ячменя, так же в Бенефисе отсутствует инсектицидный компонент для борьбы с вредителями всходов.

14) Борьба с хлебной полосатой блошкой проводится по вегетации, что дополнительно ухудшает экологическое равновесие в экосистеме, приводя к гибели не только вредные виды насекомых, но и полезные, инсектициды, применяемые по вегетации, обеспечивают защиту короткий период времени (7 – 10 дней) по сравнению с инсектицидами, применяемыми при протравливании семян (до 21 дня).

15) Гербицид Примадонна Супер менее концентрированный, по сравнению с Балериной Супер и меньше содержит флорасулама 5 г/л против 15 г/л в Балерине Супер и, соответственно, слабее действует на такие проблемные сорняки как выюнок полевой, подмаренник цепкий, ромашка непахучая, фиалка полевая.

16) В Овсюгене Супер содержится в два раза больше действующего вещества феноксапроп-П-этил, 140 г/л, что может негативно сказываться на защищаемой культуре, вызывая сильный стресс у растений.

17) В существующей системе защиты ячменя не обеспечена защита культуры от листовых пятнистостей (темно-бурая, полосатая и сетчатая) и фитофагов – злаковая тля, пьявица красногрудая в период «трубкование – цветение».

18) Заменяв протравитель Бенефис на комплексный фунгицидно – инсектицидный протравитель Хет-Трик, решаем проблему по защите ярового ячменя не только от широкого спектра семенных инфекций, но и от комплекса вредителей всходов, в том числе от хлебной полосатой блошки.

19) Выбрав гербицид Балерина Супер решаем проблему с злостными сорняками в посевах ярового ячменя благодаря увеличенному содержанию флорасулама в препарате.

20) Рекомендуя Ластик Топ мы снижаем негативное действие граминицида на ячмень благодаря уменьшению количества Феноксапроп-П-этила с 140 г/л в Овсюгене Супер до 70 г/л в Ластике Топ.

21) В период выхода в трубку – начала колошения ярового ячменя применяя баковую смесь фунгицида Колосаль и инсектицида Борей обеспечиваем защиту растений от распространения пятнистостей листьев (темно-бурой, полосатой и сетчатой), а также защиту культуры от злаковых тлей и пьявицы обыкновенной.

22) Существующая система защиты ярового ячменя в ООО «СХП «Татарстан» является рентабельной - 37,7%.

23) После проведения мероприятий по совершенствованию системы защиты ячменя хозяйство получит дополнительно сохраненную прибавку урожая порядка 0,875 т/га зерна благодаря обеспечению лучшего контроля злостных сорняков, листовых пятнистостей и фитофагов посевах ярового ячменя в период вегетации.

24) В связи с увеличением уровня урожайности культуры (до 3,4 т/га), снижения затрат на препараты и производство в целом, совершенствование защитных мероприятий по сравнению с существующей схемой защиты обеспечит увеличение стоимости валовой продукции (до 25,8 тыс. руб./га), уровня чистого дохода (до 12,4%), рентабельности производства (до 92,8%) и снижение себестоимости продукции (до 3,9 тыс. руб./т).

10. Рекомендации производству

В условиях ООО «СХП «Татарстан» Балтасинского муниципального района Республики Татарстан для обеспечения полноценной защиты посевов ярового ячменя от сорняков, вредителей и болезней, получения дополнительной прибавки урожая зерна и улучшения экономических показателей производства рекомендуется внедрить в производство следующую схему:

- **до посева:** обработка семян Хет-Трик - 1 л/т с целью предотвращения заражения растений корневыми гнилями и повреждения всходов ячменя хлебной полосатой блошкой;

- **кущение – выход в трубку:** гербицидная обработка посевов ячменя баковой смесью Балерина Супер – 0,5 л/га + Ластик Экстра – 0,8 л/га с целью контроля широкого спектра сорных растений, в том числе злостных (вьюнок полевой, подмаренник цепкий, ромашка непахучая, дымянka лекарственная и др.);

- **трубкование – начало колошения:** обработка посевов ярового ячменя баковой смесью Колосаль – 0,5 л/га + Борей – 0,15 л/га с целью борьбы с листовыми пятнистостями (темно-бурая, полосатая, сетчатая) и снижения численности в посевах злаковых тлей и пьявицы обыкновенной (красногрудой).

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. Бойко С.В. Пространственное распределение фитофагов в посевах зерновых культур / С.В. Бойко, О.Ф. Слабожанкина // Защита и карантин растений. – 2013. №3. - С. 23 – 26.
3. Бондаренко Н.В. Общая и сельскохозяйственная энтомология / Н.В. Бондаренко, С.М. Пospelов, М.П. Персов. - Л.: Агропромиздат. – 1991. – 431 с., ил.
4. Габдуллин А.К. Влияние приемов предпосевной обработки почвы, сроков посева и глубины заделки семян на урожайность и качество зерна пивоваренного ячменя в условиях Закамья Республики Татарстан / А. К. Габдуллин // Автореферат диссертации. Йошкар-Ола: – 2008. – С. 20.
5. Гайгильдин А.Л. Эффективность фунгицидов на озимой пшенице / А.Л. Гайгильдин, М.И. Подсевалов // Защита и карантин растений. – 2017. - №11. – С. 23-24.
6. 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.
7. Горина И.Н. Имазалилсодержащие протравители для зерновых колосовых культур / И.Н. Горина // Защита и карантин растений. – 2013. – 4. – С. 55 – 57.
8. Долженко В.И. Повысить фитосанитарную безопасность Российской Федерации / В.И. Долженко // Защита и карантин растений. – 2011. - №2. –С. 4-7.
9. Донник И.М. Микробиологический контроль кормов и комбикормового сырья / И.М. Донник, Н.А. Пелевина // Аграрный вестник Урала. – 2008. - №5(47). – С. 53-55.
10. 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.

11. Каримова Л.З. Оптимизация сортовых ресурсов, приемов семеноводства и защиты растений ярового ячменя в Предкамье Республики Татарстан / Л. З. Каримова // Автореферат диссертации. Казань: – 2013. – С. 24.

12. Каримова, Л.З. Значение и проблемы повышения качества производства ячменя. / Л.З. Каримова. // Актуальные проблемы истории и философии науки на современном этапе развития АПК, биотехнологий, техники, экологии и лесного хозяйства. Сборник научных трудов по результатам 3-й итоговой научно-практической конференции аспирантов и соискателей. – Казань: Издательство Школа, 2009. – С. 45 – 48.

13. Каримова, Л.З. Сравнительная характеристика продуктивности сортов ярового ячменя. / Л.З. Каримова, О.В. Шибаета. // Роль аграрной науки в инновационном развитии агропромышленного комплекса. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию агрономического факультета Казанского ГАУ – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2009. – С. 216 - 217.

14. Касьяненко В.А. Вердикт для сорняков / В.А. Касьяненко // Защита и карантин растений. - 2012. - № 1. - С. 51.

15. 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.

16. 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.

17. 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.

18. Марчик Т.П. Почвоведение с основами растениеводства / Т.П. Марчик, А.Л. Ефремов // Учебное пособие. Гродно: - Ч.2. Основы растениеводства. - Гл.5. Яровые культуры. – 2006. – 249 с.

19. 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.

20. 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.

21. 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.

22. 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.

23. 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.

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

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

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

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

– С.36-37.

28. Спиридонов Ю.Я. Совершенствование мер ликвидации сорных растений в современных технологиях возделывания полевых культур / Ю.Я. Спиридонов // Известия ТСХА, выпуск 1. – 2008. – С.31-43.

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

30. «Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации в 2019 г» / Приложение к журналу «Защита и карантин растений». - №5. – 2019. – 816 с.

31. Сурин Н.А. Биологические особенности и селекционное значение сортов ячменя сибирской селекции / Н.А. Сурин, Н.Е. Ляхов, С.А. Герасимов, А.Г. Липшин // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2016. - №1. – С.13 – 22.

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

33. Танский В.И. Влияние способов обработки почвы на развитие вредных организмов / В.И. Танский // Вестник защиты растений. – 2007. - №3. – С. 14 – 22.

34. Торилов В.Е. Влияние удобрений, норм высева семян на кормовую ценность и минеральный состав зерна ярового ячменя / В.Е. Торилов, О.В. Мельникова, В.В. Торилов // Вестник БГСХА. – 2012. - №1. – С. 63 – 67.

35. 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.

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

37. 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.
38. 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.
39. Martin N. Practical problems of energy saving and recycbing inbiological husbandry / N. Martin, J. Keable // Stonthause B. Biological Hasbandry. - 1981. - P. 135-144.
40. 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.
41. *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

Приложение 1

Фитосанитарная экспертиза семян перед посевом

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

Семена предварительно замачивают в воде комнатной температуры в течение 3 ч и раскладывают бороздкой вверх на стекло или керамические плитки, обернутые фильтровальной бумагой. Стекло или плитки помещают в растильни и наливают воду, следя за тем, чтобы вода не смыла семена (можно использовать обычные строительные керамические плитки без ячеек). Во время инкубации воду подливают, не допуская подсыхания бумаги и семян. Инкубацию проводят в течение первых 2 суток при освещении лампами дневного света ЛД-40 или ЛБ-40 при температуре 22-25 °С. Возбудители полосатой пятнистости ячменя и красно-бурой пятнистости овса образуют спороношение только при инкубации семян в открытых растильнях (не накрытых стеклом). Для идентификации возбудителей сетчатой пятнистости две растильни с семенами каждой гробы ячменя закрывают стеклом, две оставляют открытыми. Возбудитель сетчатой пятнистости образует спороношение в том и другом случае.

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

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

Признаки фузариоза (Fusarium sp)

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

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

Для зараженных семян характерна бурая пигментация различных оттенков, вплоть до коричневого цвета. Семена покрываются густым черным налетом, состоящим из спороношения гриба. Конидиеносцы одиночные или в пучках по 2-3, бурые, длиной 110-150 мкм и шириной 6-8 мкм, обычно с 5-6 перегородками. Конидии веретенообразные, слегка изогнутые, темно-оливковые с 3-10 перегородками, на концах закругленные, длиной 60-120 мкм и шириной 15-20.

Признаки альтернариоза (Alternaria sp).

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

Признаки септориоза (Septoriasp)

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

Признаки возбудителя полосатой пятнистости (Drechslera graminea Ito).

Гриб образует спороношение на зерновках во влажной камере на свету (солнечный свет или лампы дневного освещения). Стекло задерживает часть спектра, стимулирующего образование спороношения. Конидиеносцы с конидиями образуются преимущественно на нижней цветковой чешуе, с зародышевого конца (иногда по гифам переходят на бумагу) и легко обнаруживаются под бинокулярной лупой или микроскопом. Конидиеносцы одиночные, слегка изогнутые или прямые, у основания светлые, расширенные, длиной 150-350 мкм и шириной 15-25 мкм (чаще 210-270 и 18 мкм), количество перегородок 3-8 (чаще 4-6). На конидиеносцах могут образовываться цепочки конидий. Конидии почти цилиндрические, иногда несколько расширенные у основания, вначале почти бесцветные, при созревании светло-оливковые или желто-бурые, сильно варьируют по длине 60-70 мкм и ширине 15-35 мкм и количеству перегородок - от 0 до 6, чаще 3.

Признаки возбудителя сетчатой пятнистости (Drechslera teres Ito).

На зерновках спороношение внешне мало отличается от спороношения возбудителя полосатой пятнистости, но образуется оно на свету под стеклом почти так же хорошо, как и без стекла.

Конидиеносцы на зерновках чаще одиночные длиной 88-189 мкм и шириной 8-10,5 мкм с 4-9 перегородками Конидии цилиндрические, количество перегородок от 2 до 8. Вначале они бесцветные, в зрелом состоянии зеленовато-бурые или желтоватые длиной 46-134 мкм и шириной 12,6-21 мкм.

Приложение 2

Методика учета корневых гнилей зерновых культур:

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

0 баллов – поражение отсутствует;

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

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

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

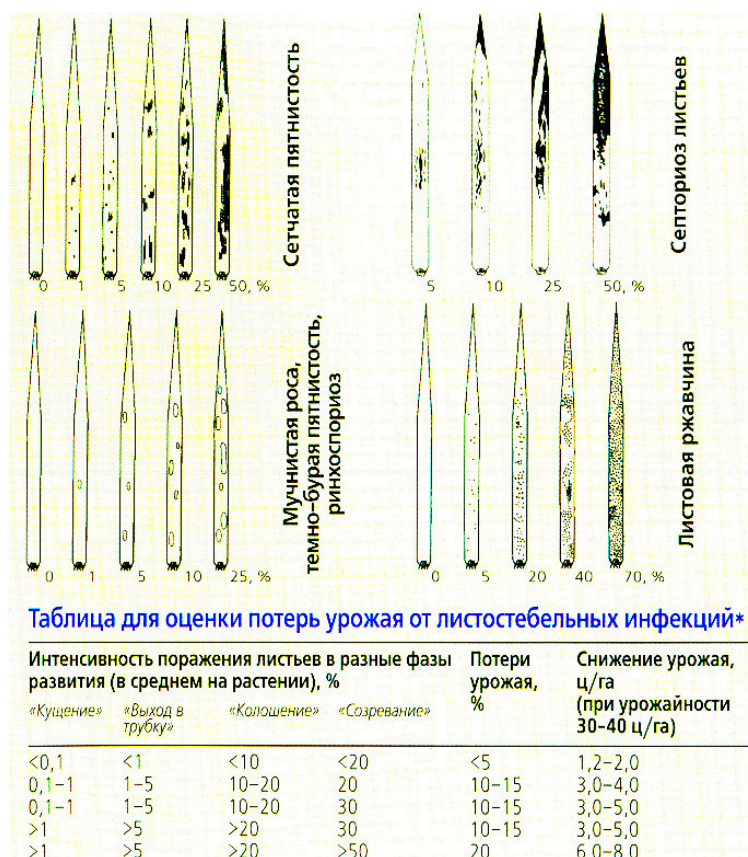
2 балла – сильное побурение подземного междоузлия и корней. На основании стебля бурые или черные пятна с ярко выраженной темной каймой, охватывающей до половины стебля;

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

4 балла – растения погибли.

Мучнистая роса, септориоз, пятнистости листьев.

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



Приложение 3

Методика учета вредителей, обитающих на растении

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

Хлебные полосатые блошки:

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

ЭПВ для основных фитофагов 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)
Пьявица обыкновенная (красногрудая)	Конец кушения – начало выхода в трубку	- На стадии трубкования-колошения – при обнаружении 3–5 личинок на 1 м ² поля или при повреждении 15 % листовой поверхности. - На стадии кушения – при обнаружении 10–15 взрослых жуков на 1 м ² поля.
Злаковая тля	Выход в трубку	10 шт. на стебель при заселении 50% стеблей.
	Колошение	Колошение – 5 – 6 шт на колос или 500 шт на 100 взмахов сачком.
	Налив зерна	10 – 15 на колос.

Приложение 4

Учет вегетирующих сорных растений

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

Пороги вредоносности некоторых видов сорняков в посевах зерновых культур

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