

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра Общего земледелия, защиты растений и селекции

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

БАКАЛАВРА

по направлению «Агрономия» на тему:

«Оценка биологической эффективности системы защиты ярового ячменя в ООО «Хаерби» Лаишевского муниципального района Республики Татарстан в 2017 году»

Исполнитель: студентка-заочница 4 курса, группы 1А15С
агрономического факультета

Муллюкова Ильсия Мансуровна

Научный руководитель
канд. биол. наук, доцент

Колесар В.А.

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

Сафин Р.И.

Казань – 2018 г

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. Обзор литературы.....	6
1.1. Защита посевного материала ярового ячменя от семенных ин- фекций.....	6
1.2. Защита посевов ярового ячменя от заболеваний в период вегета- ции	8
1.3. Защита посевов ярового ячменя от сорных расте- ний.....	10
1.4. Защита посевов ярового ячменя от насекомых-вредителей	12
2. Цели, задачи и методика дипломной работы.....	14
2.1. Географическое расположение и климатические условия Лаи- шевского муниципального района Республики Татарстан.....	18
2.2. Климатические условия Лаишевского района в 2017 году	20
2.3. Основные сведения об ООО «Хаерби».....	21
3. Результаты дипломной работы.....	23
3.1. Результаты фитосанитарного мониторинга посевов ярового яч- меня в ООО «Хаерби».....	23
3.2. Учет корневых гнилей в посевах ярового ячменя и биологиче- ская эффективность протравителей.....	25
3.3. Определение видового и количественного состава сорняков в посевах ярового ячменя и подсчет биологической эффективно- сти гербицидов.....	27
3.4. Определение видового состава, распространенности и развития листовых заболеваний ярового ячменя и подсчет биологической эффективности фунгицидов.....	29
3.5. Результаты учета фитофагов в посевах ярового ячменя, опреде- ление биологической эффективности инсектици- дов.....	30
3.6. Показатели уровня урожайности и структуры урожая ярового ячменя в ООО «Хаерби» в 2017 году.....	33
3.7. Оценка экономической эффективности возделывания ярового ячменя в ООО «Хаерби» Лаишевского муниципального района РТ.....	34
4. Охрана окружающей среды.....	35
5. Предварительные выводы.....	38
6. Рекомендации для ООО «Хаерби» Лаишевского муниципально- го района РТ при проведении защитных мероприятий в посевах ярового ячменя.....	39
Список использованной литературы.....	40
Приложения	

ВВЕДЕНИЕ

Ячмень относится к одной из ведущих сельскохозяйственных культур России. В 2015 году мировые посевные площади под ячменем составляли 60 миллионов гектаров при средней урожайности 2,7 т/га в мире собирали более 145 миллионов тонн ячменного зерна. По посевным площадям в России ячмень занимает второе место после пшеницы.

Крупнейшим производителем ячменя на сегодняшний день является Российская Федерация, так в 2014 году с общей площади 9 миллионов гектар было получено более 15 миллионов тонн зерна ячменя, что составляет 15,4% в мировой структуре. Российская Федерация производит в два раза больше ячменя, чем Украина, Турция и Великобритания и в три раза больше, чем США и Аргентина.

В России выращивают ячмень повсеместно, так как культура достаточно пластичная. Ежегодный валовой сбор зерна ячменя составляет 18 -20 млн. тонн. за последние годы площади под культурой немного сократились вследствие сокращения объемов производства продукции животноводства, в том числе сокращения поголовья скота. Ячменное зерно – это ценный продукт для кормления животных, так как в нем содержится необходимый набор аминокислот, которые не синтезируются в организме животных в достаточном количестве (триптофан, метионин, лизин и др.). До 48% зерна ячменя идет на промышленную переработку для приготовления комбикормов и концентрированных кормов для животноводства. Около 18% идет на экспорт и, оставшаяся часть идет на переработку в пивоваренной и крупяной (ячневая и перловая крупа) промышленности (Репко, 2015).

Лидерами по производству ячменного зерна в России являются: Центральный, Приволжский, Сибирский, Южный и Уральский регионы. В структуре валового сбора зерна ячменя в России Республика Татарстан производит около 4%. Основное достоинство ячменя как культуры – высокая продуктивность. В России, в том числе в Республике Татарстан имеются большие резервы по увеличению урожая и валового сбора зерна ячменя без

увеличения посевных площадей. Для этого необходимо выполнить комплекс мероприятий:

- посев новыми сортами культуры;
- разработка и внедрение новых технологий производства;
- усовершенствовать систему удобрений культуры;
- разработка и внедрение интегрированных систем защиты ячменя от вредителей, болезней и сорняков;
- внедрение новой, модернизированной, современной сельскохозяйственной техники (Тихонов, Авдеев, 2015).

В то же время основным недостатком современного сельскохозяйственного производства является его неустойчивость из-за нестабильного фитосанитарного состояния посевов всех сельскохозяйственных культур, в том числе и ячменя. Ежегодные потери от вредителей, болезней и сорняков огромны. В связи с этим в защиту растений вкладываются большие материальные средства. Несмотря на это, большинство вредных организмов обладают очень высокой приспособляемостью, преодолеть которую получается далеко не всегда. Поэтому необходимо соответствующее финансирование, высококвалифицированные специалисты, способные делать выводы и принимать решения в быстро меняющихся условиях.

Широкое применение химических средств защиты растений решает большинство фитосанитарных проблем, но создает проблемы в экологической сфере (нарушение биологического равновесия в агроценозах, появление резистентных форм вредителей, болезней и сорняков, снижении супрессивности почв и т.д.). Поэтому специалисты по защите растений, агрономы должны хорошо знать весь арсенал пестицидов, грамотно и своевременно их применять, четко представлять себе последствия своих действий, нести ответственность за принятые решения. Не на последнем месте в этом вопросе стоит добросовестность производителей пестицидов и качество производимых препаратов.

Сбалансированная интегрированная защита растений, основанная на высоком организационно-техническом, материальном, интеллектуальном обеспечении, повысит общую устойчивость агроэкосистем и позволит получать высокие, стабильные, качественные урожаи полевых культур (Парахин, Лысенко, 2012).

1. Обзор литературы

1.1. Защита посевного материала ярового ячменя от семенных инфекций

При проведении фитоэкспертизы семян ярового ячменя одним из опасных возбудителей заболеваний является «черный зародыш», который способствует развитию корневой и прикорневой гнили, пятнистостей листьев, снижению полевой всхожести и сохранности растений ячменя к уборке. Часто распространенность черноты зародыша превышает порог вредоносности (10-15%). Возбудителями черноты зародыша являются грибы *Alternaria spp.* и *Bipolaris sorokiniana*, которые сохраняются на семенах, растительных остатках, в почве в виде мицелия и конидий и способны заражать все хлебные злаки во всех регионах России ежегодно. Основным методом борьбы с заболеванием является протравливание семян ячменя до посева. Опытами, проведенными в Тамбовском НИИ сельского хозяйства выявлены несколько наиболее эффективных протравителей семян ячменя против черноты зародыша, корневых гнилей и пятнистостей листьев. С *Alternaria spp.* лучше справлялись такие фунгициды как Максим Экстрим и Дивиденд Стар, в отношении *Bipolaris sorokiniana* максимальную эффективность проявили Дивиденд Экстрим и Дивиденд Стар, при этом у растений снижалась зараженность данными возбудителями и повышался процент всхожести семян. Опытным путем доказано, что фунгицидная обработка посевов ячменя в период вегетации снижала зараженность растений пятнистостями листьев (темно-бурая, полосатая пятнистости). Биологическая эффективность такой комплексной защиты была на уровне 76,1 – 87,7%, которая обеспечила прибавку урожая зерна 10,3 – 40,9% (Лавринова, 2012).

Важное значение протравливания семян ячменя в защите культуры от заражения возбудителями черноты зародыша, корневых гнилей и пятнистостей листьев, а также как фактора улучшения посевных качеств семян отмечают в своих научных работах Торопова Е.Ю., Казакова О.А., и Порсев И.Н. (2013). Ученые также отмечают повышение зараженности семян ячменя воз-

будителями заболеваний, в частности *Bipolaris sorokiniana* в условиях повышенной влажности в уборочный период. Важным элементом в технологии возделывания ячменя, в том числе в устойчивости к патогенам является глубина заделки семян при посеве, которая определяется в зависимости от длины coleoptile проростков. Длина coleoptile является сортовым генетически определяемым признаком. Применение химических протравителей семян ячменя перед посевом оказывало различное действие на длину coleoptile ячменя. Так, протравители системного действия Максим Экстрим, Дивиденд Стар, Ламадор, Кинто Дуо, Сертикор, Раксил Ультра и др. сокращали длину coleoptile, препараты контактного действия ТМТД, Ранкона увеличивали длину coleoptile, а в варианте с Витавакс 200 ФФ, который является протравителем системного действия, длина coleoptile увеличивалась скорее всего благодаря входящим в состав протравителя стимуляторам роста.

В научных исследованиях Семениной Т.В. (2012) выявлены наиболее эффективные протравители семян ячменя против *Alternaria spp.* – Винцит Форте, Дивиденд Стар и Кинто Дуо, биологическая эффективность которых была на уровне 85-98%. Кроме *Alternaria spp.* и *Bipolaris sorokiniana* зерно ячменя бывает заражено другими возбудителями заболеваний такими как *Fusarium spp.*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Cladosporium*, все они (за исключением *Fusarium spp.*), представляют поверхностную микрофлору. Некоторые из видов *Fusarium* способны выделять микотоксины, вызывающие тяжелые отравления человека и животных. Сильнее поражается всеми видами патогенов зерно, имеющее травмы на поверхности, которые являются «воротами» для различного рода инфекций. За последнее время усилилось поражение растений *Bipolaris sorokiniana* и *Alternaria spp.*, которые в полевых условиях проявляются в виде пятнистостей листьев ячменя. В этом случае учеными рекомендуется проводить до двух фунгицидных обработок посевов ячменя за вегетацию. Этот прием позволяет также снизить зараженность семян инфекциями до 30,2% и повысить всхожесть семян на 9,6%.

Интенсивность заражения ячменя корневыми гнилями, возбудителями которых являются грибы рода *Bipolaris sorokiniana*, *Fusarium spp.*, *Alternaria spp.* сильно зависит от погодных условий в период вегетации, так, погода с повышенным температурным режимом и наличием продолжительной почвенной и воздушной засух в течение сезона, особенно в мае-июне и июле-августе, способствуют прогрессированию заболевания. Устойчивых к корневым гнилям сортов ячменя не существует. Поэтому, для защиты растений от такого опасного заболевания и перехода инфекции на семенной материал необходимо применять комплексную фунгицидную защиту культуры, начиная с протравливания семян перед посевом и проводя 1 – 2 фунгицидные обработки в течение вегетации. Как правило первую фунгицидную обработку рекомендуется проводить в период кущения культуры профилактически, вторая обработка фунгицидом проводится в период колошения ячменя (Лавринова, 2011).

1.2. Защита посевов ярового ячменя от заболеваний в период вегетации

Внедрение современных интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур предполагают полную схему защиты от сорняков, вредителей, болезней, посев современными высокоурожайными сортами интенсивного типа, внесение сбалансированных норм органических и минеральных макро- и микроудобрений, использование передовой техники, адаптированных к конкретным почвенно-климатическим условиям. Такие высокие затраты материально-технических ресурсов окупаются при урожайности культуры не ниже 40-50 ц/га (Лухменев, Нугуманов, Ахметшин, Исхаков, Исаев, 2005).

Из известных заболеваний ячменя одними из наиболее вредоносных считаются корневые гнили, потери урожая зерна от которых могут достигать 50%, при этом ухудшается кормовая ценность зерна в результате снижения содержания белка и аминокислот в зерне. Появление листовых пятнистостей на ячмене в период вегетации является следствием заражения растений корневыми гнилями. В годы с наиболее сильным заражением растений потери

урожая зерна ячменя могут достигать до 60%. Основными условиями массового распространения корневых гнилей и листовых пятнистостей ячменя являются: высокая насыщенность севооборота зерновыми культурами, несоблюдение севооборота, поверхностная или минимальная обработка почвы, некачественное протравливание семян перед посевом, отсутствие фунгицидных обработок посевов в период вегетации (Лапина, Смолин, Жемчужина, Овчинников, 2014).

В исследованиях казанских ученых по изучению методов борьбы с корневыми гнилями и листовыми пятнистостями говорится о том, что использование баковой смеси при проведении протравливания семян ярового ячменя Кинто Дуо + Альбит способствовало снижению зараженности растений возбудителями корневых гнилей и листовых микозов в период вегетации таких как настоящая мучнистая роса и темно-бурая пятнистость листьев (Каримова, 2013).

Одним из видов листовых пятнистостей ячменя является сетчатая пятнистость, вызываемая грибом *Drechslera teres*, потери урожая от которой достигают 45%. Большинство сортов ячменя восприимчивы к заболеванию. Гельминтоспориозы ячменя отличаются быстрым приспособлением к изменившимся условиям обитания, то есть устойчивость новых сортов быстро теряется. В природе у гриба много хозяев кроме ячменя, поражает пшеницу, рожь, овес и злаковые травы. Оптимальными условиями массового распространения болезни являются – температура воздуха +20⁰С и влажность около 95% (Астапчук, 2017).

Исследованиями Садохиной Т.П. (2011) установлено, что эффективными протравителями семян ячменя являются препараты на основе тебуконазола, которые также снижают зараженность растения сетчатой пятнистостью и головневыми инфекциями. Прибавка урожая зерна от данного мероприятия составляет 1,2 – 16,9%.

Современные сорта зерновых культур отличаются сравнительно высокой урожайностью и восприимчивостью к вредителям и болезням, это спо-

способствует интенсивному накоплению инфекции в агроценозах и резкому снижению урожайности культур. Поэтому так важна правильно разработанная система защиты сельскохозяйственной культуры. Так, в борьбе с сетчатой пятнистостью и фузариозом колоса ярового ячменя максимальную биологическую эффективность показал фунгицид Импакт Супер – 98 и 93% соответственно (Политыко, Зяблова, Киселев, Вольпе, Прокопенко, Матюта, 2012).

1.3. Защита посевов ярового ячменя от сорных растений

Одним из самых важных приемов в химической защите посевов ячменя является защита от сорняков, которая способствует улучшению посевных качеств семян. Применение рекомендованных гербицидов в обоснованных нормах расхода, в оптимальные сроки эффективно подавляет рост и развитие сорняков, обеспечивая культуре улучшение питательного, водного, режима, улучшается фотосинтез (Кошеляева, 2008).

При определении долевого вклада каждого средства защиты растений в посевах ярового ячменя доли распределялись следующим образом: первое место занимает защита от сорняков (54-60% сохраненного урожая), на втором месте стоят протравители и фунгициды (доля сохраненного урожая 13%) и на третьем месте инсектициды. Гербициды обеспечивают получение высоких и стабильных урожаев, так как на сегодняшний день не существует метода равного по эффективности и экономической окупаемости (Демидов, Чичварин, Спиридонов, Раскин, Абубикеров, 2008).

В последние 10-15 лет в условиях перехода многих сельскохозяйственных предприятий на минимальную и нулевую технологию выращивания сельхозкультур резко возросла вредоносность сорняков в посевах, приведшая к большим потерям урожая порядка 25-40%. Ячмень считается более чувствительной культурой к гербицидам среди других зерновых колосовых культур, поэтому нуждается в более тщательном подходе к выбору гербицидов, разрешенных для применения на ячмене. И по результатам проведенных полевых исследований выявлено, что в условиях смешанной засоренности

(однолетние и многолетние двудольные сорняки) в посевах ярового ячменя наилучшие результаты показывает применение баковых смесей гербицидов – Ланцелот 450 + Балерина и Ланцелот 450 + Дианат. Выбор гербицидов должен базироваться на результатах фитосанитарного мониторинга засоренности и с учетом чувствительности сорняков к определенным группам действующих веществ гербицидов. Только в этом случае применение гербицидов будет биологически и экономически обоснованным (Гринько, 2015).

Яровой ячмень в севооборотах обычно является завершающей культурой, при этом происходит накопление различных групп сорняков в его посевах, особенно это актуально при минимальной и нулевой обработке почвы, где обойтись без применения гербицидов невозможно. Применение гербицидов оказывает сильный стресс на растения, тем более, что ячмень является достаточно чувствительной к гербицидам культурой и при постоянном их применении на ячмене снижается урожай зерна. По этой причине при проведении гербицидных обработок ячменя рекомендуется добавлять любой антистрессовый компонент (Лухменев, Нугуманов, Ахметшин, Исхаков, Исаев, 2005).

В настоящее время постоянно меняющийся состав сорных растений в полях, повышение экологических и экономических требований к гербицидам ставит перед наукой цель – разработать новые гербицидные препараты, обладающие повышенной биологической активностью, экономически целесообразные, экологичные для окружающей среды, человека и теплокровных. Большинство новых гербицидных препаратов содержат в своем составе действующее вещество из группы сульфанилмочевин на посевах зерновых колосовых культур: метсульфурон-метил, трибенурон-метил и др. Гербициды на основе этих действующих веществ обладают повышенной биологической активностью, узкой избирательной селективностью. Но большинство гербицидов на основе сульфанилмочевин имеет длительный период полураспада в почве (оставляет последствие на последующие культуры севооборота, в частности двудольные). Поэтому, для снижения фитотоксичного остаточного

действия эти действующие вещества рекомендуется применять в композициях с другими гербицидными действующими веществами (2,4-Д, флорасулам, дикамба, клопиралид, аминопиралид и т.д.). Такие смесевые гербициды отличаются высокой биологической эффективностью за счет расширения спектра их действия, особенно в отношении злостных и устойчивых видов сорняков (Спиридонов, 2008).

Период, во время которого ячмень способен без ущерба будущему урожаю переносить гербицидные обработки ограничивается 7-10 днями и начинается от фазы кущения до фазы выхода в трубку (2 междоузлия культуры). Применение гербицидов раньше или позже отмеченного оптимального срока или в повышенной дозе значительно снижает урожай зерна, вызывая искривление колосьев, затормаживая рост и развитие растений, пустоколосость и пустозерность. Наиболее вредоносными и трудноискоренимыми сорняками в посевах ярового ячменя являются многолетние двудольные корнеотпрысковые. Основная масса действующих веществ гербицидов уничтожает только надземную часть корнеотпрысковых сорняков, а корневища в почве остаются целыми и при благоприятных условиях снова начинают активно отрастать, увеличивая засоренность посевов. Наиболее эффективными в борьбе с корнеотпрысковыми сорняками оказались гербициды на основе аминопиралида, который долго оставляет проводящую систему сорняков в работоспособном состоянии и, тем самым обеспечивая глубокое проникновение действующего вещества гербицида (до 1,5 м) в корни сорняков, постепенно уничтожая их. В результате применения аминопиралида отрастания корнеотпрысковых сорняков не происходит (Баранов, Гринько, 2014).

1.4. Защита посевов ярового ячменя от насекомых-вредителей

В посевах ячменя и других зерновых колосовых культур наиболее опасными вредителями на ранних этапах роста и развития растений являются хлебные полосатые блошки, цикадки, злаковые мухи, личинки совок, проволочники, ущерб от которых сравним с ущербом, наносимым урожаю сорня-

ками. Такие инсектицидные протравители в своем составе содержат действующие вещества как: тиаметоксам, абамектин, имидаклоприд и др. Обработка семян ячменя протравителем на основе тиаметоксама (Круйзер-0,4-0,5 л/т) снижала вредоносность проволочников на 65-80%, злаковых мух – на 50-70%, полосатой хлебной блошки – на 45-65%. Предпосевная обработка семян ячменя инсектицидным протравителем позволяет исключить наземную обработку в период всходы-кущение от хлебной полосатой блошки, цикадок, злаковых мух, так как инсектицидные протравители обеспечивают растениям длительный защитный период от вредителей (до фазы выхода в трубку) (Сергеев, 2009).

На посевах ячменя с необработанными семенами инсектопротравителями активно вредит комплекс почвенных и наземных вредителей, в борьбе с которыми активно применяются инсектициды на основе пиретроидных действующих веществ (дельтаметрин: Децис, Децис Экстра, Децис Профи и др.). Их применение снижает численность хлебной полосатой блошки на 43-45%, злаковых мух – 50-62%, пьявицы красногрудой. Это обеспечило дополнительную прибавку сохраненного урожая зерна порядка 19% (Садохина, 2011).

В посевах ячменя против пьявицы красногрудой эффективным инсектицидом является Альфа-ципи -0,1-0,15 л/га на основе действующего вещества альфациперметрин и Данадим на основе диметоата. Для уничтожения злаковых мух, тлей, трипсов применяют Данадим – 0,8-1,2 л/га. Инсектицид Каратэ Зеон – 0,2 л/га применяют для борьбы с мухами, пьявицей, цикадками, трипсами, хлебным стеблевым пилильщиком, тлями (Безуглов, Гогмачадзе, 2010).

Проанализировав литературные источники, мы заложили полевой производственный опыт на базе ООО «Хаерби» Лаишевского муниципального района с целью выявления опытным путем наиболее эффективной системы защиты ярового ячменя сорта Нур в условиях хозяйства.

2. Цели, задачи и методика дипломной работы

Цель дипломной работы заключалась в проведении оценки эффективности системы защиты ярового ячменя от вредных биологических объектов (ВБО) и влияние ее на урожайные и экономические показатели производства зерна ячменя в условиях ООО «Хаерби» Лаишевского муниципального района Республики Татарстан.

В ходе работы были поставлены следующие **задачи**:

- тщательно изучить видовой состав сорняков, вредителей и болезней на яровом ячмене;
- выявить закономерности распространения и развития основных вредных биологических объектов (ВБО: сорные растения, насекомые-вредители и возбудители заболеваний) в посевах ярового ячменя;
- изучить ассортимент и регламенты применения использованных в опыте средств защиты растений;
- рассчитать биологическую эффективность используемых средств защиты растений в посевах ярового ячменя;
- сделать экономическую оценку использованных в опыте средств защиты растений на яровом ячмене.

Вид опыта – производственный полевой. Площадь каждой делянки - 5 га, размещение делянок последовательное. Количество повторений – 3. Почва опытного участка – серая лесная среднесуглинистая с содержанием гумуса 2,1%, подвижного фосфора – 19,1 мг. экв./100 г почвы, обменного калия 14,0 мг. экв./100 г почвы, рН – 5,4, предшественник – яровая пшеница, осенью – вспашка на 22 см, весной – культивация перед посевом на глубину 8-10 см, совместно с посевом внесена диаммофоска в норме 80 кг/га в физическом весе, в фазу всходы - 3 листа проведена корневая подкормка аммиачной селитрой – 100 кг/га в физическом весе. Яровой ячмень, сорт Нур, репродукция – суперэлита, посев 10 мая 2017 г, норма высева – 230 кг/га или 5 млн.в.с. на 1 га, глубина посева 3-4 см, сеялка СЗ-3,6, всходы появились 17 мая 2017 г.

Для обработки посева ярового ячменя в опыте нами были выбраны пестициды отечественного производства в соответствии со «Списком пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации в 2016 г).

Схема опыта:

1. Контроль (без обработок);
2. До посева: **Туарег** – 1 л/т;
кущение – два междоузлия: **Примадонна** – 0,6 л/га + **Овсюген Супер** – 0,6 л/га;
флаговый лист - колошение: **Титул Дуо** – 0,25 л/га + **Тагор** – 0,5 л/га;
3. До посева: **Квестор** – 1 л/т;
кущение – два междоузлия: **Спикер** – 0,15 л/га + **Авантикс Экстра** – 1 л/га;
флаговый лист - колошение: **Фильтерр** – 0,4 л/га + **Террадим** – 0,5 л/га.

Предпосевную обработку семян Туарег и Квестор проводили протравочной машине ПС-20.

Обработку баковыми смесями гербицидов Примадонна + Овсюген Супер и Спикер + Авантикс Экстра провели в фазу 1-2 междоузлия ярового ячменя 15 июня наземным прицепным штанговым опрыскивателем ОП-3000 «Булгар», емкость бака 3000 л, ширина захвата 24 м с расходом рабочей жидкости 150 л/га, днем с 15 до 18 часов, переменная облачность, ветер 2-3 м/с, температура воздуха +22-24⁰С, относительная влажность воздуха 67%, первый дождь прошел через 4 дня после проведения обработки.

Опрыскивание посевов ярового ячменя от вредителей и болезней инсектицидно – фунгицидными баковыми смесями провели 6 июля 2017 г в фазу флаговый лист - колошение наземным прицепным штанговым опрыскивателем ОП-3000 «Булгар», емкость бака 3000 л, ширина захвата 24 м с расходом рабочей жидкости 200 л/га, днем с 15 до 17 часов, ясно, ветер 2-3 м/с,

температура воздуха 23-25⁰С, относительная влажность воздуха 53%, первый дождь прошел через 9 дней после проведения обработки.

В течение вегетации ярового ячменя на опытном поле нами проведены следующие наблюдения, учеты и анализы:

1. Зараженность семян ярового ячменя сорта Нур возбудителями семенных инфекций использована из отчета филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Республике Татарстан.

2. Подсчет полевой всхожести – общепринятым методом – по 2 смежных рядка длиной 100 см и умножением на 6,66 (при междурядьях 15 см), подсчет на двух метровках с одной делянки.

3. Распространенность и развитие корневых гнилей на ячмене в динамике определяли в фазу кущения, цветения и перед уборкой путем отбора образцов растений в трех точках каждой делянки 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.

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

6. Определение вида заболевания на яровом ячмене проводили по иллюстрированным атласам.

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

Развитие заболеваний (R) вычисляли по формуле:

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

R-развитие болезни, (%);

а-количество больных растений, (шт.);

б-соответствующий бал поражения;

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

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

Распространенность заболеваний (Р) рассчитывали по формуле:

$$P = n / N \times 100; \text{ где}$$

Р- распространенность болезни, (%)

п- число пораженных растений, (шт.)

Н-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:

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

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

Биологическую эффективность фунгицидов рассчитывали по формуле:

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

Где: Р и р – распространенность заболевания соответственно в контроле (Р) и в опыте (р);

Биологическую эффективность инсектицидов определяли по формуле:

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

Где:

А – средняя численность вредителей до обработки, шт./м² (100 взмахов сачка, растение и т.д.);

В - средняя численность вредителей после обработки, шт./м² (100 взмахов сачка, растение и т.д.).

6. Структуру урожая ярового ячменя определяли методом анализа пробных снопов согласно «Методике государственного сортоиспытания» (1987).

9. Провели статистическую обработку полученных опытным путем данных при помощи дисперсионного анализа с использованием «Пакета программ статистического и биометрико-генетического анализа в растениеводстве и селекции AGROS, версия 2.08» (1999).

Уборку урожая провели 17 августа 2017 года, урожайность рассчитывали с учетом 99% чистоты семян и в пересчете на 14%-ую влажность зерна.

2.1. Географическое расположение и климатические условия Лаишевского муниципального района Республики Татарстан

Лаишевский муниципальный район занимает выгодное экономико-географическое положение на юго-востоке Республики Татарстан, соседствуя со столицей республики – г. Казань и находясь на дорогах, соединяющих запад и восток республики, и представляет собой ресурсную (имеет достаточную ресурсную обеспеченность водными, земельными ресурсами, нерудными полезными ископаемыми) и транзитную территорию.

Территория района составляет 2094,43 кв.км. Площадь, покрытая лесом – 330,66 кв.км., площадь земель сельскохозяйственного назначения – 855,15 кв.км. (41% от общей площади).

Территория ЛМР относится к Предкамью и расположена по левобережью р. Волга и правобережью р. Кама в пределах высоких и низких террас на холмистой равнине, расчленённой овражно-балочной и речной сетью. Гидрографическая сеть представлена Куйбышевским водохранилищем и правобережными притоками р. Кама (Мёша, Брыска и Шуранка), имеющими хозяйственное и культурно-бытовое значение. Лаишевский район находится в юго-

западной части Камско-Вятского артезианского бассейна, подземные воды которого достаточно широко используются для водоснабжения района. По Левобережью Куйбышевского водохранилища располагается 2 месторождения пресных подземных вод – Лаишевское и Столбищенское. Полезные ископаемые района представлены глинами, торфом, песчано-гравийными смесями, песками и известняками, используемыми в кирпично-черепичном производстве, в стекольном и литейном производствах, в строительстве дорог.

Лаишевский район отличается своеобразием природно-климатических условий. Это место, где сливаются крупнейшие реки Европы – Кама и Волга, где стыкуются зоны леса и степи. В Лаишевском районе выделено тридцать шесть природных объектов (озёра, реки, урочища, овраги, леса), которые являются уникальными в своём роде местами. Особой экологической зоной является Волжско-Камский Государственный природный биосферный заповедник, расположенный на слиянии рек Волги и Камы.

Передовые позиции района по ряду показателей сельскохозяйственного производства обеспечиваются наличием благоприятных климатических и земельных ресурсов. В Лаишевском районе годовая сумма осадков составляет 610 мм с максимум в тёплый период (370-380 мм) и минимумом в холодный (225-240 мм). Вместе с тем на территории района преобладают серые лесные, светло-серые лесные и дерново-подзолистые почвы, бонитет почвы (26%), ниже, чем в среднем по Республике Татарстан (31,2%).

На территории Лаишевского района насчитывается более 7,9 тысяч личных подсобных хозяйств.

Общая площадь земель сельскохозяйственного назначения 85594 га.

В общем объеме отгруженной продукции района удельный вес отрасли «сельское хозяйство» - 8%. Наряду с промышленностью сельское хозяйство также является важнейшим приоритетом. Объем валовой сельскохозяйственной продукции во всех категориях хозяйств составил в 2015 году 5,2 миллиарда рублей с ростом на 18%.

2.2. Климатические условия Лаишевского района в 2017 году

Для характеристики климатических условий 2017 года в Лаишевском районе нами использованы данные метеостанции, расположенной в г. Лаишево. Климатические особенности во время вегетации ярового ячменя в 2017 году приведены на рисунке 1.

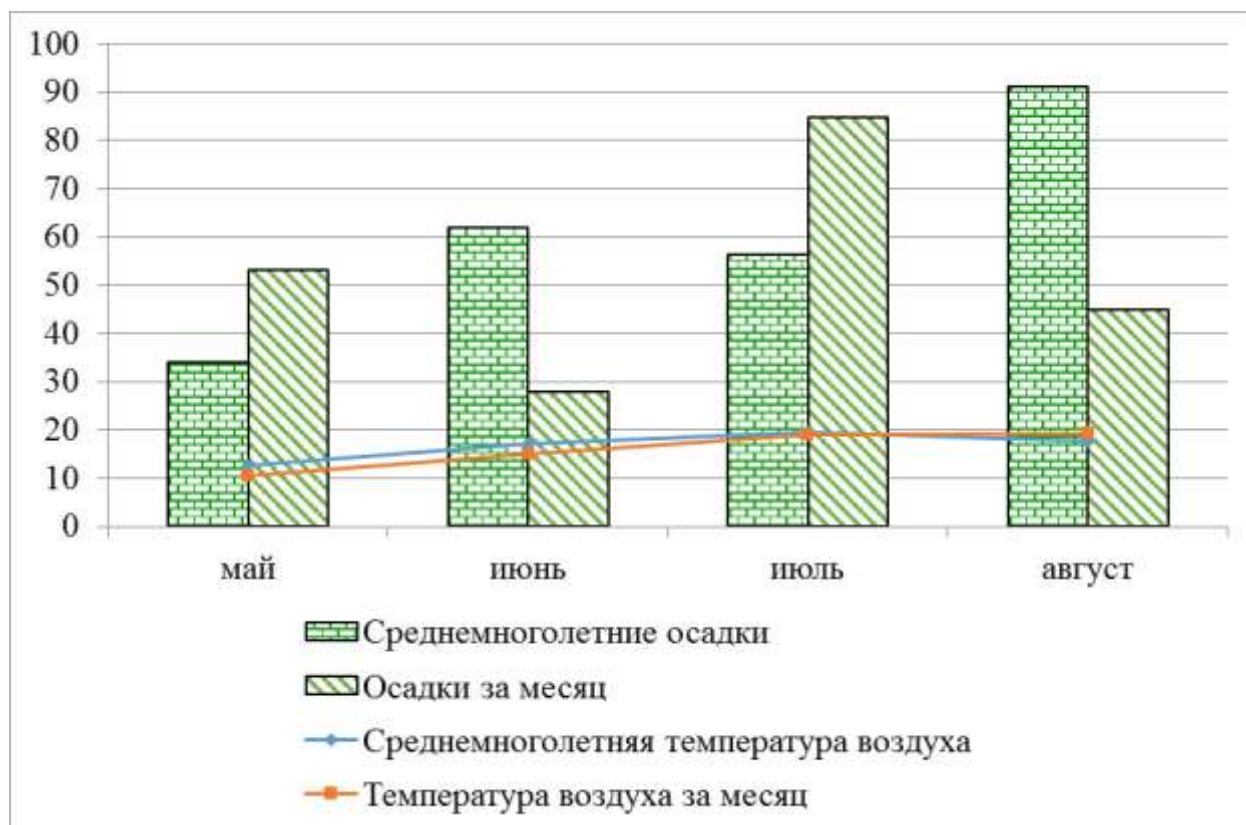


Рисунок 1. Климатические показатели Лаишевского района РТ в 2017 г.

На рисунке 1 видно, что в мае наблюдалось избыточное увлажнение, а среднесуточная температура воздуха была ниже нормы, что положительно сказалось на росте и развитии молодых растений ярового ячменя, так как при достаточном количестве влаги в почве всходы культуры появились достаточно быстро и начали активно расти и развиваться, а прохладная погода снизила количество хлебной полосатой блошки в посевах.

В июне месяце отмечен дефицит влаги на фоне пониженных среднесуточных температур воздуха. Такие погодные условия способствовали хорошему росту и развитию культуры и снижали распространение и развитие корневых гнилей в посевах ячменя.

Температурный режим в июле был близок к климатической норме, количество дождей значительно превышало среднемноголетние показатели. При повышенной влажности в данный период происходило интенсивное распространение листовых заболеваний ячменя – настоящей мучнистой росы и листовых пятнистостей.

Август выдался достаточно жарким и сухим, что способствовало успешному проведению уборочной компании.

2.3. Основные сведения об ООО «Хаерби» Лаишевского муниципального района Республики Татарстан

ООО «Хаерби» расположено в Лаишевском районе Республики Татарстан и находится по адресу: 422628, село Кирби. Директором хозяйства с 1995 года является Вафин Радик Кадырович.

Основным видом деятельности сельхозпредприятия является торговля оптовая зерном, необработанным табаком, семенами и кормами для сельскохозяйственных животных. Хозяйство занимается выращиванием: зерновых культур, зернобобовых культур, семян масличных культур, овощей (морковь, капуста, свекла столовая, картофель) на орошении, однолетних кормовых культур, занимается разведением молочного крупного рогатого скота, производством сырого молока и прочих пород крупного рогатого скота, буйволов, лошадей и свиней.

ООО «Хаерби» является рентабельным хозяйством, так в 2017 году сумма доходов предприятия составляла 95 238 000,0 рублей, сумма расходов равнялась 91 328 000,0 рублей, рентабельность производства находится на уровне 12-14%.

Краткие биологические особенности ярового ячменя

Требования к температуре. Зерно начинает прорастать при температуре +1-2°C. Оптимальная температура прорастания +20-22°C. Всходы выдерживают заморозки до -7-8°C. В период цветения и созревания растения очень чувствительны даже к небольшим заморозкам. Для зародыша зерновки в период налива опасны заморозки -1,5-3°C. Высокие температуры (+40°C и вы-

ше) в период налива зерна яровой ячмень переносит лучше, чем пшеница и овес.

Требования к влаге. Среди хлебов первой группы яровой ячмень считается одним из наиболее засухоустойчивых. Транспирационный коэффициент около 400. В засушливых районах обычно дает более высокие урожаи, чем пшеница. Повышенная жароустойчивость ярового ячменя связана с его скороспелостью, а также способностью интенсивно использовать питательные вещества в ранние фазы роста.

Устойчивость различных сортов к воздушной и почвенной засухе очень сильно варьирует. К недостатку воды яровой ячмень наиболее чувствителен в фазе выхода в трубку. Если в этот период в почве не будет содержаться необходимого количества влаги, колос не сможет нормально развиваться и в нем увеличится число бесплодных колосков, что приведет к недобору урожая.

Требования к почве. Яровой ячмень хорошо приспособлен к любым почвам. Для него более предпочтительны плодородные структурные почвы с глубоким пахотным горизонтом. С супесчаными и песчаными почвами он мирится плохо. Малопригодны для него также кислые торфяные почвы. Яровой ячмень лучше развивается при pH 6,8-7,5. На засоленных почвах он не удаётся. Вегетационный период ярового ячменя 60-110 дней.

3. Результаты дипломной работы

3.1. Результаты фитосанитарного мониторинга посевов ярового ячменя в ООО «Хаерби»

Залогом гарантированного получения высокого урожая ярового ячменя является правильное и своевременное применение средств химической защиты растений от вредителей, болезней и сорняков. Но, правильное, научно обоснованное применение средств защиты растений должно базироваться на регулярном проведении фитосанитарного мониторинга посевов на наличие вредных биологических объектов и возможных потерь урожая.

В год закладки опыта нами регулярно проводились фитосанитарные обследования посевов ярового ячменя. Результаты обследований приведены в таблицах 3.1.1 – 3.1.3.

3.1.1. Характеристика заболеваний на яровом ячмене в 2017 г

Русское название	Латинское название	Стадия развития
Обыкновенная корневая гниль	<i>Drechslera sorokiniana</i> ,	На корнях образуются темно-коричневые или черные точки и штрихи, рост растений угнетается, образуется белоколосость, пустоколосость, формируется щуплое зерно, возможно отмирание продуктивных стеблей.
Темно-бурая пятнистость листьев	<i>Drechslera sorokiniana</i>	Овальные, веретеновидные, темно-коричневые пятна в виде штрихов на листьях, окруженные хлоротичным обесцвечиванием тканей
Сетчатая пятнистость листьев	<i>Drechslera teres</i>	Овальные или прямоугольные некротические пятна с характерным сетчатым рисунком

Видовой состав патогенов на яровом ячмене определяли при помощи иллюстрированных шкал. Для характеристики интенсивности поражения растений в фитопатологии существуют такие понятия, как распространенность и развитие заболевания. **Распространенность болезни** – это количество растений или их органов с признаками заболеваний, выраженная в процентах к общему количеству осмотренных при учете растений. **Развитие заболевания** – это доля поверхности растения, которую занимает патоген

(некротические пятна, пустулы, налет мицелия гриба, гнили и т.д.), выраженное в процентах к общей площади поверхности растения.

3.1.2. Характеристика фитофагов на яровом ячмене в 2017 г

Русское название	Латинское название	Морфология вредящей стадии
Полосатая хлебная блошка	<i>Phyllotreta vittula</i>	Длина тела взрослого жука 1,5-2,5 мм, надкрылья черные с широкой светло-желтой продольной полосой.
Пьявица красногрудая	<i>Oulema melanopus</i>	Жук зеленовато-синего цвета, длиной 4–5 мм, шириной 1,6–2 мм. Тело удлиненное, личинка длиной до 7 мм, светло-желтой окраски со временем покрывается буровато-черной слизью. Тело горбатой формы, червеобразное, утолщенное в средней части.
Большая лаковая тля	<i>Sitobion avenae</i>	Тело мягкое, желто-зеленое, длиной 2,5-4 мм. Бескрылые особи чередуются с крылатыми в течение сезона.

Полосатую хлебную блошку учитывали в фазу «шилец», пьявицу красногрудую и злаковых тлей учитывали в фазу флагового листа – начала колошения методом наложения на поверхность поля агрономической рамки.

3.1.3. Характеристика сорных растений в посевах яровой пшеницы в 2017 г

Русское название	Латинское название	Биологическая группа	Стадия развития
Осот розовый (бодяк)	<i>Cirsium arvense</i>	Многолетний двудольный корнеотпрысковый	Розетка
Марь белая	<i>Chenopodium album</i>	Молодетний двудольный, ранний яровой	4-5 наст. листьев
Редька дикая	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Молодетний двудольный, ранний яровой	2-4 наст. листьев
Горец вьюнковый	<i>Fallopia convolvulus</i>	Молодетний двудольный, ранний яровой	2-3 наст. листа
Чистец однолетний	<i>Stachys annua</i>	Молодетний двудольный, ранний яровой	4-5 наст. листьев
Овсюг обыкновенный	<i>Avena fatua</i>	Молодетний злаковый, ранний яровой	2-3 листа
Просо куриное	<i>Echinochloa crus-galli</i>	Молодетний злаковый, поздний яровой	1-2 листа

Количество сорняков и их виды определяли в фазу кущения ярового ячменя методом наложения агрономической рамки на поверхность поля и подсчета количества внутри рамки с пересчетом на 1 м².

Как видно из таблицы 3.1.3 на поле ярового ячменя присутствовали сорняки из группы многолетние и однолетние двудольные и однолетние злаковые.

Перед посевом семена ячменя отдавали на анализ в ФГБУ «Россельхозцентр» по Республике Татарстан для проведения лабораторной фитоэкспертизы семян на наличие семенных инфекций (таблица 3.1.4).

3.1.4. Фитоэкспертиза семян ячменя сорта Нур, представленная ФГБУ «Россельхозцентр» Республики Татарстан в 2017 г

Лабораторная всхожесть, %	Зараженность семян инфекцией, %			
	<i>Alternaria alternata</i>	<i>Bipolaris sorokiniana</i>	<i>Fusarium spp.</i>	Плесневение семян
98,2	30	18	0	2

Данные таблицы 3.1.4 показывают, что семена ярового ячменя были заражены альтернариозной инфекцией, возбудителем корневой гнили и плесневыми грибами. На основании данных по зараженности семян, посевной материал ячменя перед посевом был обработан химическими протравителями в соответствии с их спектром действия.

3.2. Учет корневых гнилей в посевах ярового ячменя и биологическая эффективность протравителей

Развитие и распространенность корневых гнилей в посевах ярового ячменя определяли в динамике. Полученные данные приведены в таблице 3.2.5.

3.2.5. Динамика поражения ячменя возбудителями корневых гнилей в 2017 г

Вариант	Фазы развития растений							
	Всходы		Кущение		Цветение		Полная спелость	
	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
Контроль (без протравливания)	0	0	15	10	28	20	65	45
Туарег	0	0	0	0	0	0	0,5	5
Квестор	0	0	0	0	5	5	11	15

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

Анализируя таблицу 3.2.5 можно сделать вывод о том, что в контрольном варианте опыта (без протравливания) с ростом и развитием ячменя пораженность его корневыми гнилями лишь усиливалась от фазы к фазе. Варианты предпосевной обработки семян защищали растения ячменя от заражения корневыми гнилями до фазы цветения, причем в варианте с Туарегом признаки корневой гнили проявились лишь к фазе полной спелости. Максимальную защиту от корневых гнилей обеспечил протравитель Туарег по сравнению с Квестором. Этот факт объясняется тем, что в составе протравителя Туарег имеется два фунгицидных действующих вещества (имазалил и тебуконазол), которые взаимно дополняя действие друг друга, обеспечивают наилучшую защиту от патогенов. В составе протравителя Квестор имеется лишь одно фунгицидное действующее вещество (триitikоназол), поэтому защитное действие препарата выражено несколько слабее.

Биологическая эффективность испытуемых в опыте протравителей в отношении возбудителей корневых гнилей приведена в таблице 3.2.6.

3.2.6. Биологическая эффективность протравителей на яровом ячмене в 2017г

Вариант	Фазы развития растений							
	Всходы		Кущение		Цветение		Полная спелость	
	Р	R	Р	R	Р	R	Р	R
Туарег	100	100	100	100	100	100	99,2	88,8
Квестор	100	100	100	100	82,1	75,0	83,1	66,7

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

Как видно из таблицы 3.2.6 максимальную биологическую эффективность в отношении корневых гнилей ярового ячменя проявил вариант с Туарег, чуть слабее показал себя вариант с Квестором.

3.3. Определение видового и количественного состава сорняков в посевах ярового ячменя и подсчет биологической эффективности гербицидов в опыте

Сорные растения в опыте перед обработкой



Осот розовый (бодяк)



Редька дикая



Чистец однолетний



Горец выюнковый



Марь белая



Просо куриное

Результаты учета количества и видов сорных растений в опытных посевах ярового ячменя приведены в таблице 3.3.7.

3.3.7. Учет сорных растений в посевах ярового ячменя и биологическая эффективность гербицидов в 2017 г

Русское название	Латинское название	Кол-во, шт./м²			Биол-я эф-ть, %	
		до обработки	15 дней после обработки	30 дней после обработки	15 дней после обработки	30 дней после обработки
Контроль (без гербицидов)						
Осот розовый (бодяк)	<i>Cirsium arvense</i>	6	10	15	-	-
Марь белая	<i>Chenopódium álbum</i>	25	31	35	-	-
Редька дикая	<i>Raphanus raphanistrum</i>	12	14	15	-	-
Горец вьюнковый	<i>Fallópia convólulus</i>	11	15	16	-	-
Чистец одно-летний	<i>Stáchys ánnua</i>	21	23	23	-	-
Просо куриное	<i>Echinóchloa crus-gállí</i>	27	35	44	-	-
Овсяг обыкновенный	<i>Avéna fátua</i>	15	22	31	-	-
Общая засоренность		117	150	179	-	-
Примадонна – 0,6 л/га + Овсяген Супер – 0,6 л/га						
Осот розовый (бодяк)	<i>Cirsium arvense</i>	8	1	0	87,5	100
Марь белая	<i>Chenopódium álbum</i>	23	0	0	100	100
Редька дикая	<i>Raphanus raphanistrum</i>	15	0	0	100	100
Горец вьюнковый	<i>Fallópia convólulus</i>	15	0	0	100	100
Чистец одно-летний	<i>Stáchys ánnua</i>	13	0	0	100	100
Просо куриное	<i>Echinóchloa crus-gállí</i>	22	0	0	100	100
Овсяг обыкновенный	<i>Avéna fátua</i>	19	0	0	100	100
Общая засоренность		101	1	0	99,0	100
Спикер – 0,15 л/га + Авантикс Экстра – 1 л/га						
Осот розовый (бодяк)	<i>Cirsium arvense</i>	7	1	0	85,8	100
Марь белая	<i>Chenopódium álbum</i>	20	0	0	100	100
Редька дикая	<i>Raphanus raphanistrum</i>	14	0	0	100	100
Горец вьюнковый	<i>Fallópia convólulus</i>	16	2	1	87,5	93,7
Чистец одно-летний	<i>Stáchys ánnua</i>	13	0	0	100	100
Просо куриное	<i>Echinóchloa crus-gállí</i>	19	0	0	100	100
Овсяг обыкновенный	<i>Avéna fátua</i>	21	0	0	100	100
Общая засоренность		110	3	1	97,2	99,1

Отличные результаты в борьбе с засоренностью в посевах ярового ячменя показала баковая смесь гербицидов Примадонна – 0,6 л/га + Овсюген Супер – 0,6 л/га. Спикер чуть слабее работал по Горцу вьюнковому, хотя биологическая эффективность составила через 15 дней после обработки 87,5%, а через 30 дней – 93,7%.

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

Видовой состав, развитие и распространенность листовых заболеваний в посевах ярового ячменя определяли через 7 и 14 дней после обработки. Результаты учетов представлены в таблице 3.4.8.



Сетчатая пятнистость листьев ячменя



Темно-бурая и сетчатая пятнистость листьев ячменя в контрольном варианте опыта через 7 дней после обработки

3.4.8. Распространенность листовых заболеваний ярового ячменя и биологическая эффективность фунгицидов в 2017 году

Русское название	Латинское название	Распространенность заболевания,%		Биологическая эффективность, %	
		через 7 дней после обработки	через 14 дней после обработки	через 7 дней после обработки	через 14 дней после обработки
Контроль (без фунгицидов)					
Темно-бурая пятнистость листьев	<i>Drechslera sorokiniana</i>	55	75	-	-
Сетчатая пятнистость листьев	<i>Drechslera teres</i>	40	50	-	-
Титул Дуо – 0,25 л/га					
Темно-бурая пятнистость листьев	<i>Drechslera sorokiniana</i>	20	15	63,6	80,0
Сетчатая пятнистость листьев	<i>Drechslera teres</i>	10	5	75,0	90,0
Фильтерр – 0,4 л/га					
Темно-бурая пятнистость листьев	<i>Drechslera sorokiniana</i>	25	20	54,5	73,3
Сетчатая пятнистость листьев	<i>Drechslera teres</i>	10	10	75,0	80,0

Данные таблицы 3.4.8 показывают, что фунгицидная обработка ярового ячменя в фазу флагового листа – начала колошения Титул Дуо и Фильтерр сдерживала распространение темно-бурой и сетчатой пятнистостей в посевах.

3.5. Результаты учета фитофагов в посевах ярового ячменя, определение биологической эффективности инсектицидов

Видовой состав насекомых-вредителей на ячмене определяли, руководствуясь иллюстрированными атласами и определителями. В 2017 году расте-

ния ярового ячменя были заселены пьявицей красногрудой. А в фазу всходов мы определяли заселенность растений полосатой хлебной блошкой и биологическую эффективность фунгицидно-инсектицидных протравителей.



Хлебная полосатая блошка и поврежденные всходы ячменя в контроле

3.5.9. Результаты учета хлебной полосатой блошки и биологическая эффективность фунгицидно-инсектицидных протравителей в посевах ярового ячменя в 2017 г

Русское название	Латинское название	Численность в фазу «шильца), шт./м ²	Биологическая эффективность обработки, %
Контроль (без протравливания)			
Полосатая хлебная блошка	<i>Phyllotreta vittula</i>	55	-
Туарег			
Полосатая хлебная блошка	<i>Phyllotreta vittula</i>	2	96,3
Квестор			
Полосатая хлебная блошка	<i>Phyllotreta vittula</i>	1	98,1

Из таблицы 3.5.9 мы видим, что предпосевная обработка семян ячменя протравителем с содержанием инсектицидного действующего вещества (имидаклоприд или тиаметоксам) гарантированно защищает всходы от вредителей, наносящих вред растениям в самую уязвимую фазу развития. На яровом ячмене опаснейшим вредителем является хлебная полосатая блошка, которая за сутки способна полностью уничтожить всходы ячменя, если порог численности вредителя превышен, если в хозяйстве не хватает техники, сломан опрыскиватель, не хватает механизаторов, нет препаратов для опрыски-

вания и т.д. Поэтому отличным приемом в защите от хлебной полосатой блошки на ячмене является предпосевное протравливание семян инсектопротравителем.



Большая злаковая тля и личинка пиявицы красногрудой в фазу выход в трубку - колошение

Учет злаковых тлей и красногрудой пиявицы в посевах ячменя и уровень биологической эффективности инсектицидов показаны в таблице 3.5.10.

3.5.10. Результаты учета количества вредителей и биологическая эффективность инсектицидов в посевах ярового ячменя в 2017 г

Русское название	Латинское название	Численность, шт./1 растение, м ²		Биологическая эффективность обработки, %
		до обработки	через 3 дня после обработки	
Тагор				
Большая лаковая тля	<i>Sitobion avenae</i>	25	0	100
Пьявица красногрудая (личинки)	<i>Oulema melanopus</i>	1	0	100
Террадим				
Большая лаковая тля	<i>Sitobion avenae</i>	25	0	100
Пьявица красногрудая (личинки)	<i>Oulema melanopus</i>	1	0	100

Полученные результаты показывают, что после применения инсектицидов на ячмене в фазу «выход в трубку – колошение» произошла полная гибель злаковых тлей и личинок пиявицы красногрудой.

3.6. Показатели уровня урожайности и структуры урожая ярового ячменя в ООО «Хаерби» в 2017 году

Для определения уровня биологического урожая ярового ячменя и его структурных показателей нами с каждой делянки были отобраны пробные снопы и проанализированы. Снопы отбирали с двух смежных рядков (метровок) длиной 1 м с последующим умножением полученных данных на коэффициент 6,66 (из расчета ширины междурядий 15 см) для пересчета показателей на 1 м².

Для определения **полевой всхожести** ячменя количество взошедших растений на 1 м² делили на количество высеванных семян (млн. всхожих семян на 1 гектар, на 1 м²) и умножали на 100%. Для подсчета **сохранности** растений к уборке количество растений перед уборкой на 1 м² делили на количество всходов на 1 м² и умножали на 100% (таблица 3.6.11).

Количество всходов = 485 шт./м²;

густота растений к уборке = 305 шт./м²;

полевая всхожесть растений = 97%;

сохранность растений к уборке = 62,7%.

3.6.11. Показатели структуры урожая ярового ячменя в 2017 г

Показатели	Контроль (без обработки)	Туарег; Примадонна + Овсяген Супер; Титул Дуо + Тагор	Квестор; Спикер + Авантикс Экстра; Фильтерр + Террадим
Продуктивная кустистость одного растения	1,2	1,7	1,7
Высота растений, см.	57,8	72,4	73,5
Длина колоса, см.	7,2	7,8	7,6
Количество зерен в колосе, шт.	19	21	21
Вес зерна с 1 колоса, г	0,87	0,95	0,94
Масса 1000 зерен, г	45,7	47,5	47,0
Биологическая урожайность, т/га	2,92	4,92	4,87
Хозяйственная урожайность, т/га	2,62	4,42	4,38
Прибавка к контролю, кг/га	-		
НСР ₀₅ , т/га	0,09		

Полная защита посевов ярового ячменя от сорных растений, вредителей и болезней способствовала росту урожайности культуры и улучшению структуры урожая по сравнению с контрольным вариантом опыта. Так, при применении комплексной защиты ячменя увеличивалась продуктивная кустиность растений, количество зерен в колосе, вес зерна с 1 колоса и величина полученного урожая. Наилучшим вариантом опыта, способствовавшим формированию максимального урожая зерна ячменя и прибавки к контролю, оказался Туарег; Примадонна + Овсюген Супер; Титул Дуо + Тагор, здесь получили 4,42 т зерна с 1 гектара.

3.7. Оценка экономической эффективности возделывания ярового ячменя в ООО «Хаерби» Лаишевского муниципального района РТ

В последние годы в условиях глобального кризиса, в условиях анти-российских санкций наблюдается ежегодное удорожание всех основных средств производства (семена, удобрения, средства защиты растений, ГСМ, сельскохозяйственная техника и т.д.). Поэтому очень важно проводить квалифицированную оценку экономики сельскохозяйственного производства. Которая заключается в определении урожайности, стоимости полученной валовой продукции, уровне производственных затрат, себестоимости единицы продукции, уровня чистого дохода и рентабельности производства. Первоочередными задачами специалистов являются - снижение производственных затрат и себестоимости продукции, повышении чистого дохода и рентабельности производства. Основные экономические показатели выращивания ярового ячменя в ООО «Хаерби» приведены в таблице 3.7.12.

3.7.12. Основные показатели экономической эффективности выращивания ярового ячменя в ООО «Хаерби» при применении мероприятий по защите растений в 2017 г

Вариант	Урожайность, т/га	СВП, тыс. руб./га	ПЗ, тыс. руб./га	В т.ч. на препараты, руб.	Себестоимость, тыс. руб./т	Чистый доход, тыс.руб./га	Уровень рентабельности, %
Контроль (без обработки)	2,62	19,1	16,2	0,0	6,2	2,9	18,06
Туарег; Примадонна + Овсюген Супер; Титул Дуо + Тагор	4,42	32,3	25,0	4026,2	5,7	7,3	29,06
Квестор; Спикер + Аван- тикс Экстра; Фильтерр + Террадим	4,38	32,0	25,6	4313,2	5,8	6,4	24,90

Закупочная цена на фуражное зерно ярового ячменя – 7300-8500 руб./т, на семенной ячмень сорта Нур 13 500 руб./т в 2017 г.

Данные таблицы 3.7.12 показывают, что вариант полной защиты посевов ярового ячменя Туарег; Примадонна + Овсюген Супер; Титул Дуо + Тагор позволил получить максимальный урожай зерна с гектара, с наименьшей себестоимостью единицы продукции, наивысшим чистым доходом и уровнем рентабельности производства. В контрольном варианте опыта получен наименьший урожай зерна, чистый доход и уровень рентабельности на фоне наивысшей себестоимости единицы продукции.

4. Охрана окружающей среды

В связи с интенсификацией сельскохозяйственного производства, вследствие антропогенного вмешательства человека: широким использованием химических средств защиты растений, внесением минеральных удобрений в последние десятилетия обострилась проблема загрязнения окружаю-

щей среды в том числе и отходами сельскохозяйственного производства. Основное внимание экологов тревожит область защиты растений в сельском хозяйстве. Повышенный интерес к пестицидам связан с их крайней опасностью для окружающей среды, человека и теплокровных. Применение пестицидов регламентируется законами о пестицидах и перед внедрением в практику они проходят много процедур по оценке их безопасного применения. Перед получением разрешения на продажу пестицида и его применение его несколько лет изучают разработчики, различные научно-исследовательские институты, лаборатории и т.д., за тем пестицид проходит обязательную регистрацию. Пестициды – это специальные вещества, применяемые в сельскохозяйственном производстве для борьбы с вредными биологическими объектами (ВБО). Экологическая опасность – это способность пестицида загрязнять окружающую среду и наносить вред человеку и полезным видам животных. Экологическая опасность подразумевает деление пестицидов на классы их стойкости, подвижности и экотоксичности (Горбатов, Матвеев, Кононова, 2008).

Наибольшую опасность в загрязнении окружающей среды и сельскохозяйственных угодий представляют сельскохозяйственные предприятия, хранилища ядохимикатов и минеральных удобрений, увеличивающиеся объемы применения пестицидов для защиты сельскохозяйственных культур (Степанова, Мышкин, Коренькова, Моисеева, 2011).

При работе с пестицидами на фоне роста объемов их применения в сельском хозяйстве основной задачей при охране окружающей среды является применение менее токсичных, быстро разлагающихся в почве препаратов. Самыми опасными считаются пестициды, которые применяются с целью борьбы с насекомыми-вредителями, болезнями и сорняками. Пестициды – это опаснейшие яды для всего живого на земле. Пестициды человек вносит сознательно, уничтожая не только вредные, но и полезные биологические виды. Пестициды обладают способностью накапливаться в окружающей среде, организме человека и животных, нарушать обмен веществ, повреждать

генетический наследственный материал. Основываясь на вышеизложенном материале, в настоящее время к выбору пестицидов и составлению систем химической защиты растений в сельскохозяйственном производстве предъявляются высокие требования (Глухов, Некрасова, 2013).

Используя общепринятую санитарно-токсикологическую классификацию пестицидов, применяемые нами в опыте, средства защиты растений можно распределить следующим образом (таблица 7.1.13):

7.1.13. Классы опасности пестицидов в опыте

I класс опасности (чрезвычайно опасные)	II класс опасности (высокоопас- ные)	III класс опасно- сти (умеренно опасные)	IV класс опасно- сти (малоопас- ные)
-	Туарег, Примадонна, Титул Дуо	Квестор, Спикер, Авантикс Экстра, Овсюген Супер, Фильтерр, Тагор, Террадим	-

Анализируя таблицу 7.1.13 видно, что все пестициды, производства ООО «Союзхим» принадлежат к третьей группе опасности для человека, из препаратов компании АО «Щелково Агрохим» половина используемых в опыте препаратов принадлежат ко второй группе опасности, половина к третьей группе. Таким образом, при работе с пестицидами для сохранения экологического равновесия необходимо строго соблюдать регламенты их применения и технику безопасности.

5. Предварительные выводы:

1. На основании полученных результатов фитоэкспертизы семена ярового ячменя перед посевом были заражены альтернариозной инфекцией, возбудителем корневой гнили и плесневыми грибами.

2. Максимальную защиту от корневых гнилей обеспечил протравитель Туарег по сравнению с Квестором, в то время как в контрольном варианте опыта (без протравливания) с ростом и развитием ячменя пораженность его корневыми гнилями лишь усиливалась от фазы к фазе.

3. Максимальную биологическую эффективность в отношении корневых гнилей ярового ячменя проявил вариант с Туарег, чуть слабее показал себя вариант с Квестором.

4. Отличные результаты в борьбе с засоренностью в посевах ярового ячменя показала баковая смесь гербицидов Примадонна – 0,6 л/га + Овсюген Супер – 0,6 л/га. Спикер чуть слабее работал по Горцу вьюнковому, биологическая эффективность в варианте составила через 15 дней после обработки 87,5%, а через 30 дней – 93,7%.

5. Фунгицидная обработка ярового ячменя в фазу флагового листа – начала колошения Титул Дуо и Филтерр сдерживала распространение темно-бурой и сетчатой пятнистостей в посевах.

6. Предпосевная обработка семян ячменя протравителем с содержанием инсектицидного действующего вещества (имidakлоприд или тиаметоксам) гарантированно защищает всходы от вредителей, наносящих вред растениям в самую уязвимую фазу развития.

7. Применение инсектицидов Тагор и Террадим против злаковых тлей и личинок пьявицы красногрудой на ячмене в фазу «выход в трубку – колошение» защищает посевы от повреждения данными вредителями, вызывая их полную гибель.

8. При применении комплексной химической защиты ячменя увеличивалась продуктивная кустистость растений, количество зерен в колосе, вес зерна с 1 колоса и величина полученного урожая. Наилучшим вариантом

опыта, способствовавшим формированию максимального урожая зерна ячменя и прибавки к контролю, оказался Туарег; Примадонна + Овсяген Супер; Титул Дуо + Тагор, здесь получили 4,42 т зерна с 1 гектара.

9. Вариант полной защиты посевов ярового ячменя Туарег; Примадонна + Овсяген Супер; Титул Дуо + Тагор позволил получить максимальный урожай зерна с гектара, с наименьшей себестоимостью единицы продукции, наивысшим чистым доходом и уровнем рентабельности производства.

6. Рекомендации для ООО «Хаерби» Лаишевского муниципального района РТ при проведении защитных мероприятий в посевах ярового ячменя

Для эффективной защиты ярового ячменя от сорняков, вредителей и болезней в условиях ООО «Хаерби» и получения максимального урожая зерна с гектара, при наименьшей себестоимости единицы продукции, с наивысшим чистым доходом и уровнем рентабельности производства необходимо применять комплексную защиту: Туарег – 1 л/т; Примадонна – 0,6 л/га + Овсяген Супер – 0,6 л/га; Титул Дуо – 0,25 л/га + Тагор – 0,5 л/га.

Список использованной литературы:

1. Астапчук И.Л. Возбудитель сетчатой пятнистости листьев ячменя: биология, этиология, вирулентность, устойчивость растения-хозяина (краткий обзор) / И.Л. Астапчук // Научный журнал КубГАУ. – 2017. - №127(03). С.1-24.
2. Баранов А.И., Гринько А.В. Влияние гербицидов на засоренность ярового ячменя / А.И. Баранов, А.В. Гринько // Известия Оренбургского ГАУ. – 2014. - №2. – С.35-37.
3. Безуглов В.Г., Гогмачадзе Г.Д. Как повысить урожайность и получить экологически чистую продукцию яровых зерновых культур в Нечерноземье / В.Г. Безуглов, Г.Д. Гогмачадзе // АгроЭкоИнфо – 2010. - №2. – С.1-8.
4. Глухов В.В., Некрасова Т.П. Экономические основы экологии / В.В. Глухов, Т.П. Некрасова // Учебное пособие. – СПб. – 2013. – С.25-32.
5. Горбатов В.С., Матвеев Ю.М., Кононова Т.В. Экологическая оценка пестицидов: источники и формы информации / В.С. Горбатов, Ю.М. Матвеев, Т.В. Кононова // АгроXXI. – 2008. - №1-3. – С.1-9.
6. Гринько А.В. Эффективность нового ассортимента гербицидов для защиты ярового ячменя / А.В. Гринько // Известия Оренбургского ГАУ. – 2015. - №5. – С.52-56.
7. Демидов Н.С., Чичварин А.В., Спиридонов Ю.Я., Раскин М.С., Абубикеров В.А. О системах защиты озимой пшеницы и ярового ячменя от сорняков, болезней и вредителей / Н.С. Демидов, А.В. Чичварин, Ю.Я. Спиридонов, М.С. Раскин, В.А. Абубикеров // АгроXXI. – 2008. - №7-9. – С.14.
8. Каримова Л.З. Оптимизация сортовых ресурсов, приемов семеноводства и защиты растений ярового ячменя в Предкамье Республики Татарстан / Л.З. Каримова // Автореферат диссертации. Казань: 2003. – 21с.
9. Кошеляева И.П. Выход и качество семян ячменя при различных уровнях химической защиты посевов / И.П. Кошеляева // Нива Поволжья. – 2008. - №4(9). – С.14-18.
10. Лавринова В.А. Защита семян и растений – залог хорошего уро-

жая ячменя / В.А. Лавринова // Защита и карантин растений. – 2011. - №1. – С.24-25.

11. Лавринова В.А. Чернота зародыша ярового ячменя / В.А. Лавринова // Защита и карантин растений. – 2012. - №11. – С.20-22.

12. Лапина В.В., Смолин Н.В., Жемчужина Н.С., Овчинников А.П. Экология корневых гнилей и пятнистостей ячменя в условиях южной части Центрального Нечерноземья / В.В. Лапина, Н.В. Смолин, Н.С. Жемчужина, А.П. Овчинников // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. - №3(113). – С.34-39.

13. Лухменев В.П., Нугуманов А.Х., Ахметшин А.И., Исхаков Ф.Ф., Исаев Р.Ф. Экологические аспекты использования химических средств защиты растений на яровом ячмене и пшенице / В.П. Лухменев, А.Х. Нугуманов, А.И. Ахметшин, Ф.Ф. Исхаков, Р.Ф. Исаев // Проблемы селекции, семеноводства и защиты сельскохозяйственных культур. – 2005. – С.58-61.

14. Парахин Н.В., Лысенко Н.Н. Защита растений в повышении урожайности и качества зерна / Н.В. Парахин, Н.Н. Лысенко // Вестник ОрелГАУ. -2012. - №60(39). – С.1-6.

15. Политыко П.М., Зяблова М.Н., Киселев Е.Ф., Вольпе А.А., Прокопенко А.Г., Матюта С.В. Эффективность защиты зерновых культур / П.М. Политыко, М.Н. Зяблова, Е.Ф. Киселев, А.А. Вольпе, А.Г. Прокопенко, С.В. Матюта // Защита и карантин растений. – 2012. - №1. – С.26-28.

16. Репко Н.В. Состояние производства ячменя в Российской Федерации / Н.В. Репко // Научный журнал КубГАУ. – 2015. - №106(02). – С.1-12.

17. Садохина Т.П. Химическая защита ярового ячменя / Т.П. Садохина // Защита и карантин растений. – 2011. - №2. – С.30-32.

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

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

С.36-37.

20. 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.

21. Степанова Л.П., Мышкин А.И., Коренькова Е.А., Моисеева Е.А. Экологическая оценка влияния сельскохозяйственного производства на интенсивность загрязнения окружающей среды / Л.П. Степанова, А.И. Мышкин, Е.А. Коренькова, Е.А. Моисеева // Рациональное природопользование и мониторинг природно – техногенной среды. Вестник ОрелГАУ. - №2. – 2011. – С.36-40.

22. Стратегия социально-экономического развития Лаишевского муниципального района Республики Татарстан на 2016-2021 годы и плановый период до 2030 года. Лаишево, 2016. – С.6-15.

23. Тихонов Н.И., Авдеев А.А. Современное состояние производства ячменя / Н.И. Тихонов, А.А. Авдеев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. -2015. - №1(37). – С.1-5.

24. Торопова Е.Ю., Казакова О.А., Порсев И.Н. К протравливанию семян и посеву сортов ячменя нужен дифференцированный подход / Е.Ю. Торопова, О.А. Казакова, И.Н. Порсев // Защита и карантин растений. – 2013. - №2. – С,21-23.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Ячмень яровой Нур

Общие характеристики:

- Среднеспелый
- Вегетационный период 70-93 дня, созревает на 1-2 дня позднее Раушана
- Устойчивость к полеганию высокая
- Засухоустойчивость средняя.

Апробационные признаки: Разновидность нутанс. Куст промежуточный. Влагалища нижних листьев без опушения. Антоциановая окраска ушек флагового листа средняя, восковой налет на влагалище сильный. Растение среднерослое. Колос цилиндрический, рыхлый, без воскового налета. Ости длиннее колоса, зазубренные, с сильной антоциановой окраской кончиков. Первый сегмент колосового стержня короткий, со средним изгибом, без горбинки. Стерильный колосок отклоненный, с округлым кончиком и нижней цветковой чешуей средней длины. У среднего колоска колосковая чешуя с остью короче зерновки. Опушение основной щетинки зерновки короткое. Антоциановая окраска нервов наружной цветковой чешуи средняя. Зазубренность внутренних боковых нервов наружной цветковой чешуи отсутствует. Зерновка крупная, с неопушенной брюшной бороздкой и охватывающей лодикулой. Масса 1000 зерен 39-47 г.

Урожайность: Средняя урожайность в регионах допуска составила 34,2 ц/га, на уровне стандартных сортов. Максимальная урожайность 81 ц/га получена в Республике Татарстан в 2001 г.

Устойчивость к болезням: Устойчив к пыльной и каменной головне, умеренно восприимчив к корневым гнилям и стеблевой ржавчине, восприимчив к полосатой пятнистости, сильновосприимчив к гельминтоспориозу.

Качество зерна: Включен в список ценных по качеству сортов. Содержание белка 10,2-15,2%.

Родословная: Верас х Московский 3/125. Включен в Госреестр по Центральному (3) и Средневолжскому (7) регионам. Рекомендован для возделывания в Московской области и Республике Татарстан.

Характеристика пестицидов, применяемых в опыте:

Туарег

Действующие вещества:	
Имазалил	34 г/л
Имдаклоприд	280 г/л
Тебуконазол	20 г/л
Препаративная форма	Суспензионная микроэмульсия
Химический класс	Имидазолы + неоникотиноиды + триазолы
Способ проникновения	<u>Кишечный пестицид, контактный пестицид, системный пестицид</u>
Характер действия	<u>Защитный пестицид, лечащий фунгицид</u>
Действие на организмы	<u>Инсектицид, пестицид, фунгицид</u>
Класс опасности для человека	2
Регистрант	АО «Щелково Агрохим»
Производитель	Щелково Агрохим

Туарег – инсекто-фунгицидный протравитель для обработки семян зерновых культур. Эффективно контролирует распространение семенной и почвенной инфекции, защищает всходы от вредителей.

Преимущества препарата

- комбинация трех действующих веществ обеспечивает высокий уровень защиты против болезней и вредителей;
- защита семени снаружи и изнутри: фунгицид, в форме микроэмульсии, обеспечивает максимальное проникновение действующих веществ внутрь семени, мощную и пролонгированную защиту в период вегетации; инсектицид, в виде концентрата суспензии, остается на семени и надежно защищает от вредителей в начале вегетационного периода.

Примадонна

Действующие вещества:	
2,4-Д (2-этилгексильный эфир)	200 г/л
Флорасулам	3,7 г/л
Препаративная форма	Суспензионная эмульсия
Химический класс	Арилоксиалканкарбоновые кислоты + триазолпиримидины
Способ проникновения	Системный пестицид
Характер действия	Гербицид избирательного действия
Действие на организмы	Гербицид, пестицид
Класс опасности для человека	2
Запрещено применение в водоохранной зоне водоемов	
Авиаобработка:	Разрешено
Производство	Российская Федерация
Упаковка	Канистра 5л.
Срок хранения	н.д.
Регистрант	ЗАО «Щелково Агрохим»

Производитель

Щелково Агрохим

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

Преимущества препарата

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

Овсюген Супер

Действующие вещества:

Клоквинтосет-мексил 47 г/л

Феноксапроп-П-этил 140 г/л

Препаративная форма Концентрат эмульсии

Химический класс **Антидоты гербицидов + арилоксифеноксипропионаты**

Способ проникновения Контактный пестицид, системный пестицид

Характер действия Гербицид избирательного действия

Действие на организмы Гербицид, пестицид

Класс опасности для человека 3

Регистрант ЗАО “Щелково Агрохим”

Производитель **Щелково Агрохим**

Овсюген Супер – селективный противозлаковый гербицид системного действия, предназначенный для послевсходовой обработки посевов ярового и озимого ячменя (в том числе пивоваренного) против однолетних злаковых сорняков.

Преимущества препарата

- высокоэффективный граминицид на ячмене;
- высокая селективность для обрабатываемых культур;
- широкий диапазон сроков применения независимый от фазы развития культуры;
- быстрое и сильное воздействие через надземные части растения.

Титул Дуо

Действующие вещества:

Пропиконазол 200 г/л

Тебуконазол 200 г/л

Препаративная форма Концентрат коллоидного раствора

Химический класс **Триазолы**

Способ проникновения Системный пестицид

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

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

Преимущества препарата:

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

Тагор

Действующее вещество:

Диметоат	400 г/л
Препаративная форма	Концентрат эмульсии

Химический класс	Фосфорорганические соединения (ФОС)
Способ проникновения	Кишечный пестицид, контактный пестицид, системный пестицид
Действие на организмы	Акарицид, инсектицид, пестицид
Класс опасности для человека	3
Регистрант	ЗАО «Щелково Агрохим»
Производитель	Щелково Агрохим

Тагор – инсектоакарицид, применяемый против широкого спектра вредителей зерновых культур, винограда, льна-долгунца и других культур.

Преимущества препарата:

- обладает высокой начальной активностью, гибель вредителей наступает в течение первых часов после обработки;
- препарат обладает системным действием и не смывается дождем уже через 1 час после обработки;
- эффективен против многих видов вредных насекомых, экономически целесообразно использовать в период максимальной плотности вредителей на поле.

Квестор

Действующие вещества:

Тиаметоксам (Актара)	300 г/л
Трипиконазол	50 г/л

Препаративная форма	<u>Концентрат суспензии</u>
Химический класс	Неоникотиноиды + триазолы
Способ проникновения	<u>Кишечный пестицид, контактный пестицид, системный пестицид</u>
Характер действия	<u>Защитный пестицид</u>
Действие на организмы	<u>Инсектицид, пестицид, фунгицид</u>
Класс опасности для человека	3
Регистрант	ООО ГК “ЗЕМЛЯКОФФ”
Производитель	ЗемлякоФФ

Квестор – комплексный инсектицидно-фунгицидный протравитель для обработки семян зерновых колосовых культур.

Преимущества препарата

- Эффективная защита против корневых гнилей и других грибных болезней всходов зерновых культур.
- Контроль комплекса вредителей в почве и на всходах.
- Имеет лечебное и профилактическое контактно-системное действие.
- Возможна заблаговременная обработка.
- Обладает стимулирующим и иммуномодулирующим действием.
- Способствует появлению сильных и дружных всходов.
- Не обладает ретардантным эффектом.
- Совместим в баковых смесях с регуляторами роста и микроудобрениями.
- Защита культуры в наиболее уязвимой стадии.
- Экономия средств за счет отмены нескольких инсектицидных обработок по вегетации.
- Эффективное действие независимо от условий внешней среды.

Спикер

Действующие вещества:

Дикамба (диметиламинная соль)	422 г/л
Флорасулам	18 г/л
Препаративная форма	Концентрат эмульсии

Химический класс	Прочие вещества + триазолпиримидины
Способ проникновения	Системный пестицид
Характер действия	Гербицид избирательного действия
Действие на организмы	Гербицид, пестицид
Класс опасности для человека	3
Регистрант	ООО ГК «ЗЕМЛЯКОФФ»
Производитель	ЗемлякоФФ

Спикер – двухкомпонентный гербицид для борьбы с однолетними и многолетними двудольными сорняками, в т. ч. устойчивыми к 2,4-Д, триазинам и МЦПА, в посевах зерновых колосовых культур.

Преимущества препарата

- Новая высокоэффективная форма дикамбы в виде эфиров обеспечивает наиболее эффективное проникновение препарата.
- Контролирует широкий спектр двудольных сорняков, включая трудноискоренимые корнеотпрысковые, в т. ч. устойчивые к 2,4-Д, триазинам, МЦПА и к сульфонилмочевинам.
- Уничтожает падалицу предшествующих культур, в т. ч. подсолнечника и рапса, устойчивых к имидазолиам и сульфонилмочевинам.
- Высокая избирательность по отношению к культурным растениям.

- Отсутствуют ограничения по севообороту на последующие культуры за счет быстрого разложения в почве.
- Воздействует на ферменты, имеющиеся только у растений, а поэтому практически безвреден для животных и человека.
- Совместим в баковых смесях с граминицидами, инсектицидами, фунгицидами, регуляторами роста и азотными удобрениями.
- Не содержит сульфонилмочевин, а значит может использоваться для предотвращения возникновения резистентности к препаратам этой группы.

Авантикс Экстра

Действующие вещества:

Клоквинтосет-мексил	34,5 г/л
Феноксапроп-П-этил	69 г/л
Препаративная форма	Эмульсия масляно-водная

Химический класс	Антидоты гербицидов + арилоксифеноксипропионаты
Способ проникновения	<u>Контактный пестицид, системный пестицид</u>
Характер действия	<u>Гербицид избирательного действия</u>
Действие на организмы	<u>Гербицид, пестицид</u>
Класс опасности для человека	3
Регистрант	ООО «АгроКом»
Производитель	Листерра

Авантикс Экстра – высокоселективный гербицид для послевсходовой обработки ячменя и пшеницы против широкого спектра однолетних злаковых сорняков.

Преимущества препарата

- Высокая эффективность: активность против широкого спектра злаковых сорняков.
- Селективность к обрабатываемой культуре: наличие антидота.
- Широкий диапазон сроков применения.
- Отсутствие ограничений для применения в севообороте: быстрая деградация в почве.

Фильтерр

Действующие вещества:

Пропиконазол	250 г/л
Ципроконазол	80 г/л
Препаративная форма	Концентрат эмульсии

Химический класс	Триазолы
Способ проникновения	Контактный пестицид, системный пестицид
Характер действия	Защитный пестицид, лечащий фунгицид
Действие на организмы	Пестицид, фунгицид
Класс опасности для человека	3
Регистрант	ООО Группа Компаний «Землякофф», ООО «Рапсод Плюс»
Производитель	ЗемлякоФФ

Фильтерр – это системный фунгицид, предназначен для защиты зерновых колосовых культур от мучнистой росы, видов ржавчин, пятнистостей листьев, болезней колоса; сахарной свеклы – от церкоспороза, мучнистой росы.

Преимущества препарата:

- Широкий спектр действия: подавляет все основные болезни зерновых культур и сахарной свеклы в период вегетации.

- Универсальное и гибкое применение: все основные зерновые культуры (пшеница яровая и озимая, ячмень яровой и озимый, рожь озимая, овес) и сахарная свекла. Независимо от стадии развития культуры в период вегетации.
- Обеспечение качества урожая.
- Быстрое начальное действие и долговременная защита.
- Эффективное профилактическое и лечебное действие.
- Низкие нормы расхода.
- Устойчивость к смыванию дождем.

Террадим

Действующее вещество:

Диметоат 400 г/л

Препаративная форма Концентрат эмульсии

Химический класс	Фосфорорганические соединения (ФОС)
Способ проникновения	Кишечный пестицид, контактный пестицид, системный пестицид
Действие на организмы	Акарицид, инсектицид, пестицид
Класс опасности для человека	3
Регистрант	ООО Группа Компаний “Землякофф”, ООО “Рапсод Плюс”
Производитель	ЗемлякоФФ

Террадим, – высокоэффективный системный инсектоакарицид широкого спектра действия для борьбы с большинством вредителей сельскохозяйственных культур и клещами.

Преимущества препарата:

- Высокая биологическая активность против широкого спектра насекомых, вредителей.
- Высокая эффективность против вредителей на разных стадиях развития.
- Обладает выраженным системным действием.
- Продолжительное защитное действие.
- Возможность применения в баковых смесях с фунгицидами.
- Действует в широком температурном диапазоне.
- Идеальное сочетание цена/качество.

Методики учета в опыте

Методика учета вредителей, обитающих на растении

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

Методика учета вредителей с помощью энтомологического сачка

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

Учет вегетирующих сорных растений

Различают сплошное и оперативное определение засоренности полей.

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

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

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

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

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

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

- 1 балл – сорных растений нет;
- 2 балла – 50-100 сорных растений на 1 м²;
- 3 балла – сорных растений встречается много, но не больше культурных растений;
- 4 балла – сорные растения по численности превышают культурные растения.

Методика учета заболеваний зерновых злаковых культур

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

0 баллов – поражение отсутствует;

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

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

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

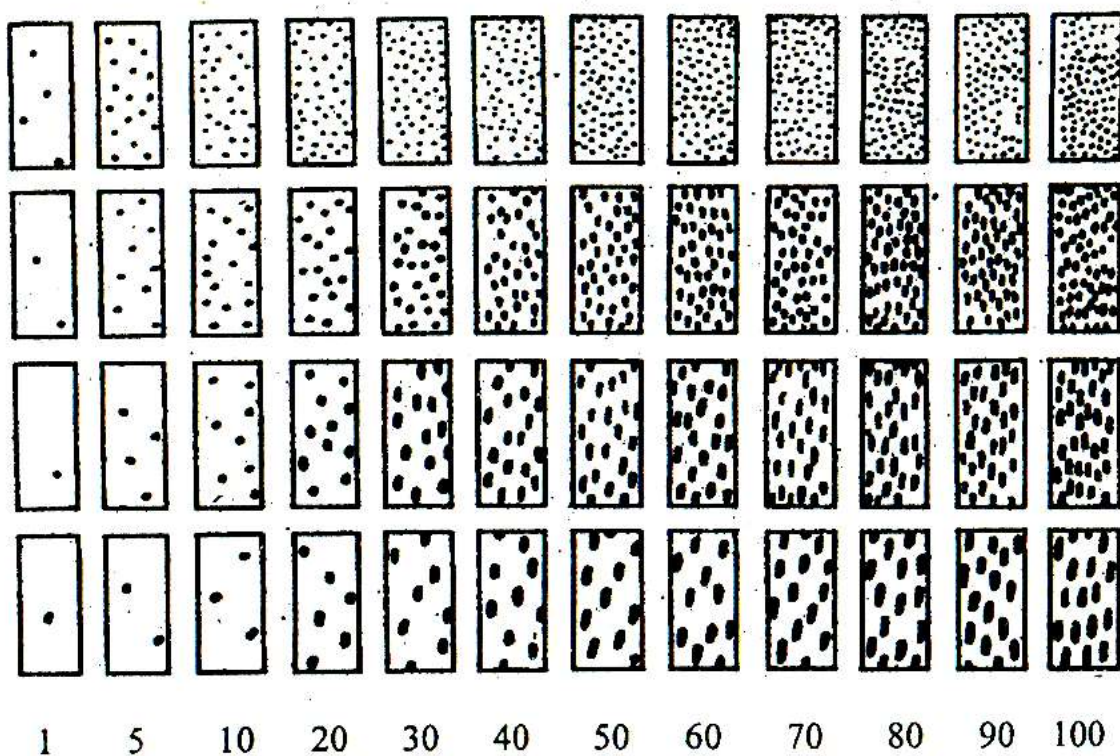
2 балла – сильное побурение подземного междоузлия и корней. На основании стебля бурые или черные пятна с ярко выраженной темной каймой, охватывающей до половины стебля;

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

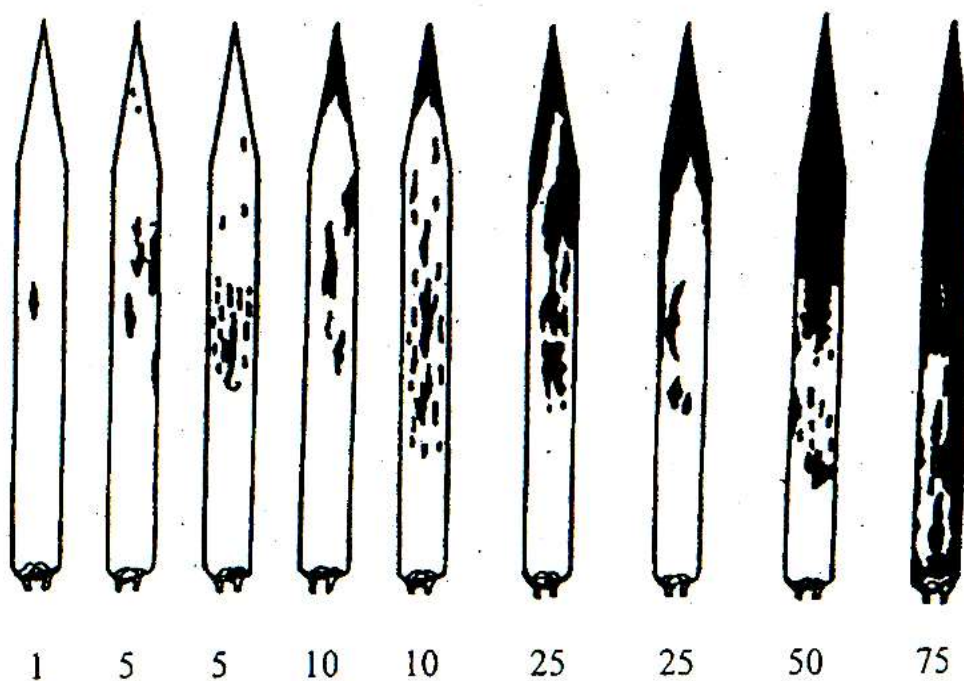
4 балла – растения погибли.

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

Иллюстрированные шкалы для учета листовых заболеваний



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



Шкала оценки степени пораженности листьев зерновых культур септориозом, %

Иллюстрированные шкалы для учета листовых заболеваний

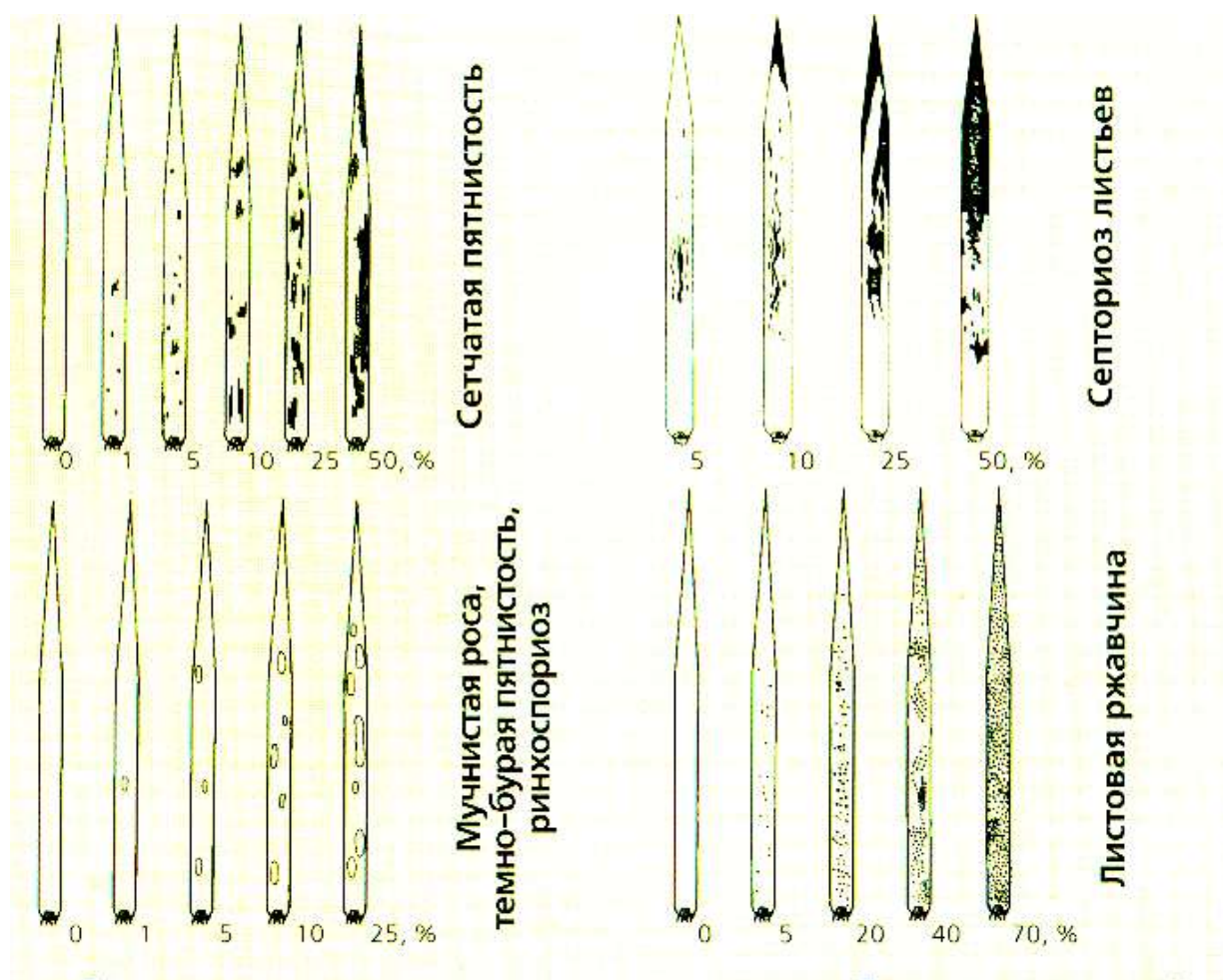


Таблица для оценки потерь урожая от листостебельных инфекций*

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

Приложение 6

**Основные ЭПВ для насекомых-вредителей и возбудителей заболеваний
на яровом ячмене**

ВБО	Срок обследования	ЭПВ
Полосатая хлебная блошка	Фаза «шильца»	90-100 экз. имаго на 100 взмахов сачком; 20-30 шт./м ² (засуха) 40-50 шт./м ² (влажные условия)
Злаковые тли	Колошение	10-30 тлей на 1 колос или 50% заселенности растений
Пьявица красногрудая	Выход в трубку - колошение	10-15 – на яровых (кущение); 1 личинка на 1 растение (выход в трубку)
Болезни		
Настоящая мучнистая роса	колошение	5% развития болезни
Листовые пятнистости	колошение	5% развития заболевания

Экономические пороги вредоносности сорняков в посевах ярового ячменя

Степень засоренности посевов				
Наименование сорняков	Количество сорняков на 1 м ²			
	слабая	средняя	сильная	очень сильная
Осот розовый, осот желтый, вьюнок полевой, пырей ползучий	-	1-5	5,1-15	>15
Одуванчик, полынь, пижма	1-5	5,1-15	15,1-50	>50
Овсюг	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

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

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА

Культура:	яровой ячмень сорт Нур комплексная защита посевов
Фактор А:	
Градации фактора	3

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

Таблица

Фактор А	Повторность			Суммы V	Средние
	1	2	3		
1. Контроль (без обработки)	2,57	2,65	2,64	8	2,62
2. Туарег; Примадонна+Овсюген Супер; Титул Дуо+Тагор	4,38	4,45	4,44	13	4,42
3. Квестор; Спикер+Авантикс Экстра; Фильтерр+Террадим	4,41	4,39	4,35	13	4,38
суммы Р	11,36	11,49	11,43	34	4

34,28

Таблица дисперсионного анализа

Дисперсия	Сумма квад- ратов откл.	Число сте- пе- ней свободы	Средний квадрат, s ²	Fфакт	F05	Досто- верность
Общая	6,37	8				достоверно
Повторностей	0,00	2				
Вариантов	6,36	2	3,18	2228,27	6,94	
Остаток	0,01	4	0,00			

Ошибка разности сред-
них

0,03 т/га

НСР05

0,09 т/га