

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

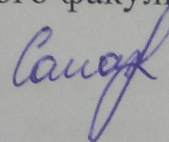
БАКАЛАВРА

по направлению «Агрономия» на тему:

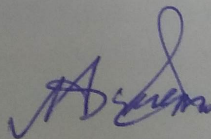
«Совершенствование системы защиты озимой пшеницы в ООО «Кулон-Агро» Рыбно-Слободского района Республики Татарстан»

Исполнитель: студент Б151-01 группы агрономического факультета

Салахияев Насим Раисович

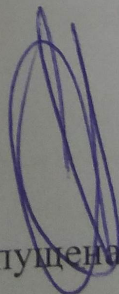


Научный руководитель
канд. с.-х. наук, доцент



Ахметзянов М.Р.

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 13.06.2019 г.)

Казань – 2019 г

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. Обзор научной литературы.....	6
1.1. Значение озимой пшеницы, ботанические, биологические особенности культуры и краткая технология возделывания.....	6
1.2. Защита озимой пшеницы от семенных инфекций и заболеваний в период вегетации.....	9
1.3. Особенности защиты озимой пшеницы от сорных растений.....	13
1.4. Особенности защиты озимой пшеницы от фитофагов.....	16
2. Задачи, цели и методика выполнения выпускной квалификационной работы.....	19
2.1. Географические и климатические особенности Рыбно-Слободского муниципального района Республики Татарстан.....	20
2.2. Особенности метеоусловий Рыбно-Слободского муниципального района в 2017-2018 гг.....	24
2.3. Основные сведения о ООО «Кулон-Агро» Рыбно-Слободского района Республики Татарстан	27
3. Результаты выпускной квалификационной работы.....	31
3.1. Селекционно-семеноводческий метод защиты посевов озимой пшеницы в ООО «Кулон-Агро».....	31
3.2. Агротехнический метод защиты озимой пшеницы в ООО «Кулон-Агро».....	34
3.3. Основная характеристика вредных биологических объектов на озимой пшенице в ООО «Кулон-Агро» в 2018 г.....	36
3.4. Хозяйственная схема защиты озимой пшеницы в ООО «Кулон-Агро» от фитофагов, болезней и сорняков.....	41
3.5. Разработанная для ООО «Кулон-Агро» схема защиты озимой пшеницы от фитофагов, болезней и сорняков.....	44
3.6. Сравнительная оценка экономических показателей хозяйственной и разработанной схемы защиты озимой пшеницы в ООО «Кулон-Агро».....	47
4. Охрана окружающей среды.....	48
5. Выводы.....	51
6. Рекомендации для ООО «Кулон-Агро» по защите озимой пшеницы сорта Скипетр от фитофагов, болезней и сорняков.....	52
Список научной литературы.....	53
Приложения	

ВВЕДЕНИЕ

Зерновое хозяйство в России и в Республике Татарстан в том числе, с давних времен считается основой сельскохозяйственного производства. Потребности населения страны в продовольствии, животноводства – в кормах, промышленности – в сырье возможно обеспечить благодаря наличию необходимого количества зерна. Достаточные зерновые запасы страны также обеспечивают ее продовольственную безопасность (Кочурко, Пугач, 2003).

В структуре сельскохозяйственной отрасли Российской Федерации среди субъектов Приволжского федерального округа на долю Республики Татарстан приходится 2,4% сельхозугодий, производящих 4,2% сельхозпродукции. Республиканские сельхозпредприятия имеют в обороте 3994,1 тыс. га земель, из которых на пашню приходится 3287,7 тыс. га, на многолетние насаждения – 5,6 тыс. га, на сенокосы и пастбища 122,4 и 578,4 тыс. га соответственно (Шарипов, 2007).

Проведение грамотной, последовательной республиканской политики в сфере содействия аграрному бизнесу, внедрение новейших агротехнологий, улучшение сельской инфраструктуры, обеспечение аграриев высококвалифицированными кадрами, способствовали успешному развитию сельскохозяйственной отрасли в Республике Татарстан. Но, наряду с успешным развитием, республиканские аграрии сталкиваются с определенными проблемами, которые заключаются в следующем:

- в связи с вступлением России в состав Всемирной торговой организации (ВТО) на российском и республиканском рынках появилась импортная сельскохозяйственная продукция, что привело к росту внутренней конкуренции;

- нестабильная геополитическая обстановка в мировой экономике дестабилизировала цены на сельскохозяйственную продукцию и снизила инвестиции в сельское хозяйство;

- участилось проявление экстремальных погодных явлений в последние годы таких как засуха, вымерзание, вымокание сельскохозяйственных растений и т.д.;

- ощущается острый недостаток квалифицированных кадров в сельском хозяйстве.

Успешное решение вышеуказанных проблем зависит от выполнения следующих условий:

1) ценовая конкурентоспособность отечественной сельскохозяйственной продукции;

2) производство сельскохозяйственной продукции в достаточных объемах, для обеспечения потребностей населения и промышленности;

3) интенсивное развитие основных отраслей сельхозпроизводства путем разработки и внедрения новых технологий производства и переработки сельхозпродукции, способствующих импортозамещению;

4) улучшение социально-экономических условий жизни сельского населения;

5) усиление контроля за соблюдением экономической безопасности страны, региона, области и т.д., сохранением и восстановлением плодородия сельхозугодий (Файзрахманов, Сафин, Габдрахманов, Валеев и др., 2015).

Основными возделываемыми культурами в Республике Татарстан являются озимые и яровые зерновые колосовые культуры. Но получение зерна с высокими качественными показателями зависит от почвенно-климатических, организационно-хозяйственных и других факторов. В зерновом секторе республики основной успешно выращиваемой культурой является озимая пшеница. За последние несколько лет республиканскими селекционерами созданы и внедрены в производство адаптированные к условиям республики сорта озимой пшеницы, благодаря чему посевные площади под данной культурой возросли с 59,3 тыс. га до 339,7 тыс. га, засеянных под урожай 2015 года (Фадеева, Валиуллина, 2015).

В Республике Татарстан получение высоких урожаев озимой пшеницы обеспечивается путем правильного выбора сорта и технологии возделывания культуры, а также научно-обоснованным ведением интегрированной системы защиты культуры от вредных биологических объектов (ВБО). Выбор системы защиты культуры от ВБО основывается на данных систематического фитосанитарного мониторинга посевов и знании биологических особенностей вредных объектов. В системе интегрированной защиты той или иной культуры важное значение имеют различные сроки обработки посевов, позволяющие эффективно контролировать динамику численности вредных организмов (Лысенко, Ефимов, 2007).

Республике Татарстан особо вредоносными объектами и часто встречающимися в посевах озимой пшеницы считаются: заболевания - септориоз (*Septoria tritici*), настоящая мучнистая роса (*Erysiphe graminis f. sp. tritici*), бурая листовая ржавчина (*Puccinia triticina*), корневые гнили (*Bipolaris sorokiniana*, *Fusarium spp.*) и др., насекомые-вредители – злаковые мухи (шведские: ячменная, овсяная; гессенская, озимая, яровая, миромиза, зеленоглазка и др.), злаковые цикадки, злаковые клопики, хлебные клопы, злаковые тли, трипсы, хлебные жуки; сорные растения – конкуренты: василек синий, подмаренник цепкий, ярутка полевая, ромашка непахучая, фиалка полевая, виды осотов, виды проса, щетинников, овсюг обыкновенный, пырей ползучий и многие другие сорняки (Чуприна, Соколов, Анпилогова, 1999).

I. Обзор научной литературы

1.1. Значение озимой пшеницы, ботанические, биологические особенности культуры и краткая технология возделывания

Пшеница является одной из основных ценных продовольственных культур, из ее зерна производят манную крупу, макароны, кондитерские и хлебобулочные изделия. Хлеб является основным продуктом в рационе человека во всех странах мира. Хлеб обладает относительной дешевизной, высокими вкусовыми качествами, обладает способностью насыщать организм, технология его приготовления сравнительно легкая. Пшеничный хлеб богат витаминами группы В: В₁, В₂, витамином РР, фосфором, калием, магнием, серой, кальцием, натрием, кремнием и другими элементами (Санин, Назарова, Соколова, Ибрагимова, 1999).

Пшеничное зерно богато так же белком – 11-14% и клейковиной – 25-28%. Отходы зерна идут на производство кормов для животных (отруби), богатых витаминами и питательными веществами. Солому используют в качестве грубого корма и подстилки для животных, так в 1 кг соломы содержится 0,21 к.ед (Полутина, Меньшова, Михалкина, 2014).

Озимая пшеница имеет большое биологическое преимущество над яровыми, так как созревает раньше яровых злаков и уходит от повреждения неблагоприятными погодными условиями в фазу налива зерна, высоко ее агротехническое значение, особенно по чистым парам, обеспечивая фитосанитарное очищение полей, высоко ее организационно-хозяйственное значение, в уменьшении напряженности работ в весенне-летний период, когда идет посев и уборка яровых культур (Носатовский, 1965).

Получение высоких, качественных урожаев озимой пшеницы зависит от эффективного проведения комплекса технологических мероприятий без дополнительных затрат, которого можно достичь научно-обоснованным выбором предшественника, системы обработки почвы, удобрений, проведением мелиоративных мероприятий, внедрением высокопродуктивных устойчивых сортов, качественной обработке семян перед посевом и проведением инте-

грированной системы защиты культуры в период вегетации (Орлов, Тихонов, 2012).

Пшеница относится к семейству Мятликовые (*Poaceae*), которое включает несколько видов, разновидностей, экологических типов и форм. Пшеница имеет мочковатую сильноразвитую первичную и вторичную корневую систему. Корни проникают вглубь до 1,5-2,0 м. Стебель – это полая или заполненная паренхимой соломина, состоящая из 5-7 междоузлий, высотой до 50-200 см. Одно растение образует 1-5 и более боковых побегов кущения. Листья ланцетные, состоят из влагалища и длинной листовой пластинки. В месте перехода листового влагалища в пластинку находится тонкая пленочка (язычок), который прилегает к стеблю, предупреждая проникновение воды и болезнетворных микроорганизмов. Соцветие - сложный колос, состоящий из коленчатого колосового стержня и колосков. На одном выступе колосового стержня расположено по одному колоску. В колоске 1-3 цветка, цветок состоит из двух чешуй – нижней (наружной) и верхней (внутренней). Плод – зерновка, длина которой 4-8 мм, ширина – 1-2,2, толщина – 1,5-3,5 мм. В производстве возделывают два вида пшениц – мягкую и твердую (Кочурко, Пугач, 2003).

Для получения высоких урожаев озимой пшеницы при ее возделывании необходимо учитывать ее биологические особенности.

Оптимальная температура на глубине заделки семян должна быть +15-16°C не ниже +1-2°C, в фазу кущения оптимальная температура воздуха +10-12°C, в фазу колошения – цветения +16-22°C, в фазу налива - +22 – 25°C. По влагопотреблению критический период приходится на фазу выхода в трубку – колошения озимой пшеницы, которая потребляет в это время 60 – 70% от всей влаги за вегетацию. Размещать озимую пшеницу следует на легких и средних по механическому составу почвах с $pH_{\text{сол}}$ не менее 6,0, содержанием гумуса не менее 2,0% (Сафин, Габдрахманов, Еров и др. 2014).

Высевать озимую пшеницу нельзя на крутых склонах, так как ветер сдувает снег с поверхности поля, в пониженных местах поля (скопление хо-

лода, застаивание воды), все это приводит к вымерзанию и вымоканию растений. Наилучший предшественник для озимой пшеницы – чистый, сидеральный или занятой пар. Сидеральные культуры, такие как горчица, донник способствуют очищению почвы, сохранению плодородия, обогащению элементами питания улучшению влагообеспеченности и аэрации. При посеве пшеницы по занятому пару грозит высокой засоренностью (Шпаар, Бурт, Ветцел и др., 2003).

Технология подготовки почвы в зависимости от типа и степени засоренности включает следующие агротехнические операции: после уборки предшественника проводят лущение стерни и через 12-15 дней основную обработку (отвальную или безотвальную). Глубокую обработку проводят не позднее чем за 21-25 дней до посева озимой пшеницы с целью того, чтобы почва успела осесть, при уменьшении указанного срока возникает опасность гибели растений от разрывов, подсыхания корневой системы или выпирания узла кущения в процессе оседания почвы. Предпосевную культивацию проводят на глубину 10-12 см, в день посева – на глубину заделки семян 5-7 см. После сидерального пара остатки сидерата измельчают дисковыми или косилками – измельчителями (Сафин, Габдрахманов, Еров, Шайтанов, 2014).

Полевыми опытами, проведенными Никитиным С.Н. (2015) доказано, что для увеличения урожайности озимой пшеницы на 0,20 т/га по сравнению с контролем необходимо вносить $N_{30}P_{20}K_{15}$, при чем, на фоне сидератов эффективность минеральных удобрений увеличивается (Карпович, 2008). В соответствии с коэффициентами выноса элементов питания из почвы, для получения 50-60 ц/га зерна озимой пшеницы необходимо вносить $N_{120-150}P_{120-140}K_{80-100}$ (Ломницкий, 1985). Анализ последних нескольких лет говорит об увеличении доз вносимых удобрений под озимую пшеницу до NPK 150-200 кг/га (Исмаилов, Вердиева, 2012). Для обеспечения устойчивости озимой пшеницы к неблагоприятным факторам окружающей среды необходимо при посеве вносить не менее 1 ц на 1 га в физ. весе NPK или 15–20 кг д.в. на га в рядки. При посеве озимой пшеницы после колосовых и непаровых предше-

ственников рекомендуется вносить азот в норме 50 кг д.в. на 1 гектар (Сафин, Габдрахманов, Еров, Шайтанов, 2014). Посев необходимо проводить семенами крупной фракции, которые подвергают обработке фунгицидным протравителем для защиты от корневых гнилей, головневых и других инфекций (Хисамиев, 2011). Сроки и нормы высева озимой пшеницы имеют огромное значение в устойчивости растений к заселению комплексом вредителей и заражению болезнями. При посеве озимой пшеницы в ранние сроки и высокими нормами, посевы сильно заселяются скрытостебельными вредителями, сильно перерастают, ослабевают и перезимовывают плохо. В условиях нашей республики оптимальными сроками сева озимой пшеницы считают период с 20 августа по 5 сентября (по занятым парам) и с 25 августа по 10 сентября (по чистым парам) (Каримов Х.З., Каримов И.З., Газизянов Р.Г., 2007). Для озимой пшеницы оптимальной нормой высева считается 5,0–5,5 млн. штук всхожих семян на 1 гектар (по чистому пару) и 5,5–6,0 млн. штук всхожих семян на 1 гектар (по занятому пару) (Политыко, Парыгина, Вольпе и др., 2010). Оптимальная глубина заделки семян в пределах 3-5 см, перед уходом на зимовку одно растений пшеницы должно иметь не менее 3-5 побегов кущения (Шакиров, Фадеева, 2007).

1.2. Защита озимой пшеницы от семенных инфекций и заболеваний в период вегетации

Мероприятия по защите пшеницы от вредных биологических объектов считается важнейшей частью интенсивной технологии возделывания культуры. Интегрированная система защиты растений предусматривает сочетание нескольких методов защиты растений, включающих: селекционно-семеноводческий, агротехнический, биологический, химический и карантинные мероприятия, основанные на систематическом мониторинге посевов, эти мероприятия надежно защищают культуру, не ухудшая экологическое равновесие окружающей среды (Ашмарина, Горобей, Иванов, 1997).

Ежегодное ухудшение фитосанитарной обстановки в посевах, высокий процент гибели озимых культур связано с: часто повторяющимися засухами

и дефицитом влаги в летний и осенний периоды, задерживающих появление всходов; поздний посев (из-за затяжных дождей в конце лета) и уход озимых в ослабленном состоянии; вымерзание из-за длительного бесснежного периода на фоне аномально низких температур в ноябре – декабре; слишком ранние сроки посева – перерастание озимых культур (уход на зимовку ослабленными); отказ от проведения осенних фунгицидно-инсектицидных обработок посевов и, как следствие, сильное заселение посевов фитофагами и заражение болезнями; переход на минимальную и нулевую обработку почвы способствует скоплению в полях большого количества соломы, распространению грызунов, снижению количества азота в почве, распространению болезней и сорняков в посевах (особую опасность представляют зимующие сорняки, биология развития которых близка к биологии культуры) (Алехин, 2004).

Ежегодные потери урожая зерна озимой пшеницы достигают 30% всего валового сбора зерна в России. Так, корневые гнили способны снизить содержание белка в зерне пшеницы на 4,5-10%, клейковины – на 8-10%. Ржавчинные инфекции снижают стекловидность и клейковину на 3-5%, развитие настоящей мучнистой росы снижает количество клейковины в зерне еще на 3,5-8,6%. При этом возрастает роль своевременной и точной диагностики болезней и подбор эффективных фунгицидов (Шпаар, 2003).

К группе опаснейших заболеваний зерновых культур относятся все виды корневых гнилей. Поэтому, этой группе заболеваний уделяют повышенное внимание (Чуприна, Соколов, Анпилогова и др., 1998). Основными фитопатогенами, вызывающими корневые гнили растений являются грибы, относящиеся к родам: фузариум, гельминтоспориум, офиоболус, церкоспорелла, питиум, ризоктония и др. Корневая гниль обычно поражает корневую и прикорневую части растения, подземное междоузлие, основание стебля, узел кущения и влагалища нижних листьев (Хазиев, Зайцева, Хакимуллина, 2015).

В результате экспериментов ученого И.И. Курбанова (1966) было установлено, что основным источником гельминтоспориозной корневой гнили злаков (*B.sorokiniana*) являются почва и растительные остатки. Аналогичное

заключение сделала в 1982 г белорусская ученая Л.И. Линник (Котова, Котикова, Гришечкина, 2004).

В настоящее время в системе защиты озимой пшеницы от заболеваний ведущая роль отводится протравливанию семян перед посевом. Протравливание борется с такими болезнями как корневые гнили, головневые инфекции и обеспечивает пролонгированную защиту молодых растений от аэрогенной инфекции в период вегетации путем укрепления иммунитета растений. Но, справиться с комплексом заболеваний озимой пшеницы и получить урожай порядка 50 – 70 ц/га только лишь за счет протравливания невозможно, необходимо проведение фунгицидных обработок по вегетации. Поэтому, необходимо разрабатывать многоэтапную систему защиты посевов пшеницы от заболеваний, которая должна включать защиту семян и защиту вегетирующих растений на протяжении всего сезона. Так, на яровой пшенице существует 3-этапная система защиты, на озимой – 4-этапная. Этапность защиты определяется тем, что в разные периоды развития растений на них паразитируют разные виды фитопатогенов, а универсального фунгицида, одинаково эффективно подавляющего все виды фитопатогенов на всех этапах органогенеза культуры, не существует, максимальная продолжительность защитного действия различных фунгицидов ограничена сроком 10-30 дней. При такой многоэтапной системе защиты растений от болезней возможно получить прибавку дополнительно сохраненного урожая зерна порядка 3,8 – 5,0 ц/га (Санин, Мотовилин, Корнева, Жохова, Полякова, Акимова, 2011).

Многими учеными доказано, что в условиях производства не существует абсолютно здоровых партий семян, кроме того, в почве, на растительных остатках имеется огромный запас возбудителей заболеваний растений различной этиологии. Эффективность протравителей находится на уровне 40-80%. К разным возбудителям различные протравители обладают различным уровнем эффективности. Поэтому необходимо знать видовой состав возбудителей корневых гнилей в каждом конкретном регионе для правильного и обоснованного выбора протравителя семян, учитывать так же агротех-

нические особенности возделывания культуры. Так, например, протравители на основе триазолов (тебуконазол и др.) оказывают ретардантное действие не только на возбудителей корневых гнилей и головни, но и на защищаемые растения и при позднем посеве с глубокой заделкой семян, тормозят рост и развитие растений на начальных этапах онтогенеза. В этом случае можно нанести больше вреда, чем пользы. Снижения зараженности растений корневыми гнилями в период вегетации можно так же добиться путем дополнительных обработок посевов фунгицидами, но против головневых инфекций единственным эффективным приемом борьбы остается лишь протравливание семян до посева (Зазимко, Бузько, Сидак, Сидоров, Рудницкая, 2013).

Из наиболее вредоносных листостебельных инфекций в Республике Татарстан считаются бурая листовая ржавчина (*Puccinia graminis* Per.f.tritici Eriks.et Henn., *Puccinia recondita* Rob.et Desm. f.tritici Eriks.), настоящая мучнистая роса (*Erysiphe graminis* DC.f.tritici Em.) и септориоз листьев и колоса (*Septoria tritici* Rob.et Desm., *S.nodorum* Berk., *S.graminum* Desm.) (Чумаков, Захарова, 1990).

Для повышения устойчивости растений к разным группам заболеваний необходимо создание оптимальных условий развития растений путем оптимизации минерального питания, соблюдении оптимальных сроков и норм посева, строгом выполнении всех технологических операций, в том числе своевременное применение фунгицидов (Захаренко, Кузьмичев, Плотников, 2003).

Большое значение в борьбе с болезнями на озимой пшенице имеют сроки и кратность применения фунгицидов. Так, полевые опыты ряда отечественных ученых доказывают, что эффективность фунгицидов при их однократном применении к фазе молочной спелости зерна снижалась на 85-89%, что способствовало распространению вторичной инфекции в посевах озимой пшеницы, вызывающей ранее ускоренное созревание. В случае двукратного применения фунгицидов по схеме: в кущение – выход в трубку - Амистар Экстра – 1,0 л/га, в фазу цветения – Альто Супер – 0,5 л/га у растений пше-

ниции дольше оставались зелеными листья, способствующие продолжительному накоплению запасных питательных веществ и полноценному наливу зерна (Глазунова, Мазницына, Безгина, Алексеев, 2013).

Применение таких фунгицидов как Прозаро, Фалькон, Фильтерр, Фаворит в фазу флагового листа озимой пшеницы сохраняло высокую биологическую эффективность фунгицидов в отношении настоящей мучнистой росы, листовой ржавчины и септориоза в течение 10 – 20 дней после обработки и способствовало увеличению урожайности культуры, повышению массы 1000 зерен и веса зерна с 1 колоса. Против бурой листовой ржавчины и септориоза максимальную биологическую эффективность имели фунгициды Фалькон и Прозаро в рекомендуемых нормах расхода, обеспечив прибавку урожая зерна порядка 4,7-5,0 ц/га (Левшаков, Русанова, 2015).

Учеными Республики Татарстан доказаны положительные результаты дает совместное применение в баковых смесях фунгицидов и растворимых комплексных удобрений или растворов мочевины (амидная форма азота, способствует лучшему проникновению действующих веществ фунгицидов в листья, растворяя восковой налет) (Сафин, Габдрахманов, Еров, Шайтанов, 2014).

1.3. Особенности защиты озимой пшеницы от сорных растений

Опытным путем установлено, что в современных условиях возделывание озимой пшеницы без применения гербицидов является нерентабельным. Это связано с высокой вредоносностью сорных растений, особенно многолетней и зимующей группы, физиология и биология которых близки к озимым культурам. Весной зимующие и многолетние сорняки становятся устойчивыми к действию гербицидов в посевах озимых культур.

Опыты, проведенные учеными в Ставропольском крае, характеризующимся неустойчивыми условиями увлажнения, показали, что посевы озимой пшеницы, имеющие высокий балл засоренности, особенно при наличии в видовом составе злостных сорняков (осот полевой и розовый, вьюнок полевой, подмаренник цепкий, фиалка полевая, василек синий, щетинниками,

овсюгом, просом) можно обрабатывать баковой смесью гербицидов с повышенными нормами расхода Дерби – 0,07 л/га + Аксиал – 1,3 л/га, эффективность такой обработки составляет 98,5%. Если степень засорения озимой пшеницы средняя и количество злаковых сорняков не превышает 12 шт./м², то можно применять данную баковую смесь в минимальных нормах расхода Дерби – 0,05 л/га + Аксиал – 0,7 л/га (Глазунова, Мазницына, Романенко, 2013).

В настоящее время часто применяют следующую схему ухода за посевами пшеницы: в фазу кущения - двух междоузлий посевы обрабатывают гербицидами. В случае распространения в посевах заболеваний к гербициду добавляют фунгицид, если имеется заселение посевов фитофагами, то в баковую смесь добавляют инсектицид. Составление таких комплексных баковых смесей проводят с целью экономии ресурсов. При угрозе полегания посевов в баковую смесь дополнительно кладут регуляторы роста растений, но не позднее фазы кущения пшеницы (Хадеев, 2013).

Выбор гербицидов и их баковых смесей зависит от количества и состава доминирующих видов сорняков в посевах озимой пшеницы. Так, опытным путем установлено, что гербицид Ланцелот 450 эффективно подавляет основной спектр двудольных сорняков, позднее применение гербицида Аксиал сильно замедляет скорость его действия на сорняки. Низкие нормы расхода рабочего раствора 25 – 50 л/га при применении гербицидов снижают эффективность гербицидов на 5,1 – 19,7% по количеству сорняков и на 5,2 – 16,8% по массе сорняков. Причем, баковая смесь Дерби + Аксиал сильнее снижала количество сорняков, а смесь Ланцелот 450 + Аксиал – массу сорняков в посевах озимой пшеницы (Глазунова, Безгина, Мазницына, 2012).

Осенью после появления всходов озимых культур погодные условия как правило благоприятствуют не только для роста культурных растений, но и для роста сорняков, которые растут и развиваются, набирая большую биомассу и благополучно уходят на зимовку. Весной, как правило, перезимовавшие сорные растения благополучно продолжают вегетацию, часто опере-

жая культуру, по тем или иным причинам часто не представляется возможным вовремя провести гербицидную обработку и обработки проводятся с опозданием, что способствует увеличению нормы расхода гербицидов, нарушению регламентов их применения, загрязнению окружающей среды и нанесению вреда защищаемой культуре. Все это приводит к сильному снижению эффективности весенних гербицидных обработок озимых культур. Весной перезимовавшие сорняки переходят в стадию цветения, когда культура еще не начала активную вегетацию, основной вред культуре сорняками уже нанесен, ими использованы элементы питания и влага, проведение подкормок азотом малоэффективны, так как удобрения поглощаются сорняками, которые становятся более устойчивыми к гербицидам. В связи с этим наиболее эффективным приемом защиты озимых культур от сорняков является проведение осенней гербицидной обработки. Для этих целей оптимальными гербицидами считаются Алистер Гранд и Секатор Турбо (Устимов, Глазунова, 2015).

Ученые Калачева Л.Н. и Власова О.И. отмечают высокую эффективность Дифезана, Магнума и Гранстара при обработке посевов озимой пшеницы в фазу весеннего кущения. Их эффективность в отношении двудольных сорняков составила соответственно 97,4, 97,3 и 92,6%.

В борьбе с такими злостными сорняками в посевах озимой пшеницы как щирица, гречишка выюнкковая, марь белая, ярутка полевая, пастушья сумка, виды осотов, выюнок полевой, молокан татарский и другие, хорошие результаты показали Элант Премиум-0,8 л/га – гибель сорняков через месяц после обработки составила 91,4, Чисталан-0,7 л/га и Ковбой-0,15 л/га гибель сорняков - 89,9-86,6% соответственно. При этом масса 1000 зерен составила: 37,22 г на варианте с Элант Премиум, 37,24 г – Чисталан и 36,92 г – Ковбой. Максимальная прибавка урожая получена на вариантах с Элант Премиум и Чисталан 0,31 – 0,28 т/га на удобренном фоне и 0,36 – 0,35 т/га на удобренном фоне соответственно (Даулетов, 2013).

1.4. Особенности защиты озимой пшеницы от фитофагов

Посевам озимых зерновых культур наносит существенный вред большая группа фитофагов. За последние годы обострилась проблема повышения вредоносности сосущих вредителей на озимой пшенице – клоп вредная черепашка, злаковые тли, трипсы, цикадки. Заселение полей начинается с краев. Поэтому проведение краевых обработок полей дает хорошие результаты, сокращая количество обработок, уменьшая расход пестицидов, ограничивая негативное воздействие на окружающую среду.

Хорошие условия питания пшеницы, правильный подбор предшественников, правильная обработка почвы, наличие в посевах естественных врагов (энтомофагов) способствуют регулированию численности фитофагов в посевах культуры.

При защите посевов химическими пестицидами от вредной черепашки, трипсов и тлей ввиду выработавшейся устойчивости вредителей к большинству инсектицидов целесообразно применять баковые смеси фосфорорганических и пиретроидных препаратов с двукратным снижением их норм расхода (Добронравова, Глазунова, 2014).

Высокую вредоносность злаковых клопов, трипсов, злаковых тлей и хлебных пилильщиков так же отмечают ученые ставропольского аграрного университета Глазунова Н.Н., Безгина Ю.А., Мазницина Л.В., Шарипова О.В., Беловолова А.А., Устимов Д.В. (2014). Ими установлена оптимальная баковая смесь эффективно контролирующая численность данной группы вредителей Децис Профи – 0,02 л/га + Конфидор Экстра - 0,025 л/га и обеспечивающая пролонгированное защитное действие в течение 3 недель после опрыскивания. Так, биологическая эффективность баковой смеси в отношении клопа вредной черепашки составила на седьмые сутки - 92,6%, злаковых тлей - 93,3%, пшеничного трипса - 94,1%.

Многолетними полевыми наблюдениями ученых С.В. Бойко и О.Ф. Слабожанкиной (2013) доказано, что заселение полей насекомыми – вредителями (злаковые мухи, тли, трипсы, хлебные жуки и др.) начинается с краевых

полос, расположенных вблизи мест резервации фитофагов. Как правило большинство насекомых локализуются по краям полей, а середина поля как правило свободна от заселения. Они подтверждают высокую экономическую эффективность локальных и краевых инсектицидных обработок и снижение пестицидной нагрузки на агроценозы.

Особый вред урожаю зерновых колосовых культур на Юге России и в Поволжье наносят сосущие насекомые - виды остроголовых клопов и вредная черепашка. Вредоносность их увеличивается в специализированных севооборотах с высоким насыщением зерновыми культурами, наличием старовозрастных изреженных злаковых посевов, нарушении севооборота, монокультура, поздняя уборка, большие потери зерна при уборке, создают идеальные условия для докармливания вредителя после уборки культуры (Каменченко, Стрижков, Наумова, 2015).

А. Хабекус (2013) отмечает так же, что насекомые-вредители (цикадки, тли и др.) не только отнимают питательные вещества у растений, снижают площадь фотосинтетической поверхности объедая их органы, но и переносят различные инфекции в частности вирусные.

В Поволжье особо опасными распространителями вирусных заболеваний (русская мозаика озимой пшеницы и др.) являются полосатая цикадка *Psammotettix striatus* L. и шеститочечная *Macrostelus laevis*. Прямых мероприятий по борьбе с вирусными заболеваниями не существует. Борьба должна быть направлена на предупреждение заселения посевов переносчиками, против которых применяют предупредительные, профилактические и химические мероприятия. Химические мероприятия применяют на основании данных систематического мониторинга посевов (Маркелова, Чекмарева, Бауке-нова, 2012).

Эффективный контроль численности пьавиц, тлей, трипсов, клопов в посевах озимой пшеницы осуществляется такими инсектицидами как Каратэ Зеон, БИ-58 Новый, ДИ-68, Фастак, Децис Профи, Шарпей, Актара и др. пи-

ретроидными и фосфорорганическими пестицидами и их баковыми смесями (Лухменев, 2013).

Озимая пшеница в Республике Татарстан является экономически выгодной, перспективной и технологичной культурой. В связи с переходом на минимальную и нулевую технологию основной обработки почвы происходит интенсивное накопление инфекции, насекомых-вредителей в верхнем горизонте почвы, увеличение засоренности, особенно специализированными сорняками, близкими по биологии к озимым культурам. Поэтому, потери урожая озимой пшеницы от болезней, сорняков и вредителей ежегодно увеличиваются. Система защиты посевов озимой пшеницы нуждается в усовершенствовании. Исходя из вышеизложенного, на основе проанализированного научного материала, в данной работе нами проведен анализ существующей системы защиты озимой пшеницы от вредных биологических объектов и ее усовершенствование для ООО «Кулон-Агро» Рыбно-Слободского района Республики Татарстан.

2. Задачи, цели и методика выполнения выпускной квалификационной работы

Цель выполнения выпускной квалификационной работы заключалась в усовершенствовании существующей системы защиты озимой пшеницы от сорняков, болезней и вредителей в ООО «Кулон-Агро» Рыбно-Слободского района Республики Татарстан и проведении сравнительной экономической оценки существующей и усовершенствованной систем защиты культуры.

Задачами выполнения выпускной квалификационной работы было следующее:

- определение видового и количественного состава сорняков, болезней и вредителей в посевах озимой пшеницы ООО «Кулон-Агро»;
- совершенствование схемы защиты озимой пшеницы от комплекса вредных биологических объектов путем обоснованного подбора оптимального пакета пестицидов;
- проведение экономической оценки, усовершенствованной и существующей в ООО «Кулон-Агро» схем защиты озимой пшеницы;
- формулирование выводов и рекомендаций по защите озимой пшеницы в ООО «Кулон-Агро» по итогам выпускной квалификационной работы.

На озимой пшенице проведены следующие наблюдения, учеты и анализы:

1. Степень зараженности семян озимой пшеницы сорта Скипетр возбудителями семенных инфекций взята из отчета Рыбно-Слободского филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Республике Татарстан.

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

3. Определение видового и количественного состава вредителей проводили путем осмотра 100 растений с подсчетом численности вредителя на од-

ном растении и 1 м²; так же при помощи агрономической рамки площадью 50 х 50 см.

4. Определение видового состава заболеваний на растениях яровой пшеницы проводили, руководствуясь иллюстрированными атласами.

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

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

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

R-развитие болезни, (%);

a-количество больных растений, (шт.);

b-соответствующий бал поражения;

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

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

Распространенность заболеваний (P) рассчитывали по формуле:

$$P = n / N \times 100; \text{ где}$$

P- распространенность болезни, (%)

n- число пораженных растений, (шт.)

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

6. Учет вредителей проводили путем осмотра 25 растений в 4 местах поля с подсчетом численности вредителя на 1 растении, 1 колосе и на 1 м²; так же для учета использовали агрономическую рамку площадью 0,5 м².

2.1. Географические и климатические особенности Рыбно-Слободского муниципального района Республики Татарстан

Рыбно – Слободский муниципальный район входит в состав центрального региона Республики Татарстан. Общая площадь составляет около 2053,0 км². Район образован 14 февраля 1927 года. Территория района до 1920 года находилась в Лаишевском уезде, а с 1920 по 1927 годы в Лаишевском кантоне. 26 марта 1959 года в состав Рыбно-Слободского района вошла часть территории упраздненного Кзыл-Юлдузского района (райцентр

был в с.Кутлу-Букаш). 4 января 1963 года район был упразднен, одна часть его территории вошла в состав Мамадышского района, а другая - в Пестречинский район. - 12 января 1965 года Рыбно-Слободский район был вновь образован. Центром района с 1927 г. является с. Рыбная Слобода (поселок городского типа), известное со второй половины XVI в.

По территории района проходит трасса Казань – Набережные Челны, Казань – Оренбург. На территории района расположены – 28 сельских поселений, 80 населенных пунктов. Административным центром Рыбно-Слободского муниципального района является поселок городского типа Рыбная Слобода. Расстояние до Казани 96 км.

Район расположен на правом берегу реки Камы. На юге омывается водами Куйбышевского водохранилища в пределах долины реки Камы. С севера на юг территория района простирается около 50 км, а с запада на восток 70 км. на карте Татарстана.

Район граничит с Лаишевским, Пестречинским, Тюлячинским, Сабинским, Мамадышским, Чистопольским и Алексеевским районами республики.

Рельефообразующие породы представлены верхнепермскими отложениями татарского, реже казанского ярусов. Основной тип рельефа - плоские равнины (плато), расчлененные глубокими (более 100 м) долинами малых рек и балками. Вершинные поверхности междуречий плоско-выпуклые, реже плоские с высотами, изменяющимися от 130-140 до 180-190 м и более.

Территория расчленена многочисленными притоками Камы, берущими начало почти у самых северных границ района. Глубина расчленения равнины притоками Камы достигает в верховьях рек около 100 м приблизительно и 70 м в низовьях. Геологическую основу рельефа создают верхне-пермские образования. В тектоническом отношении территория Рыбно-Слободского района приурочена к Татарскому своду. Типичны красноцветные песчано-глинистые с прослоями известняков породы татарского возраста. В конце пермского периода территория правобережья Камы представляла область временного покрытия водами моря. Этим объясняется сложность геологиче-

ского разреза, для которого типичны морские отложения и красноцветные породы континентального типа. Агрономические ресурсы района незначительны и представлены залежами торфа. Торф используется для удобрения почв.

Климат района умеренно-континентальный с теплым летом и холодной зимой, достаточным количеством осадков. Он формируется в основном под влиянием западного переноса воздушных масс. Воздушные массы, перемещающиеся с Атлантического океана, теплые и влажные, смягчают местный климат. Средняя температура июля $+19,4^{\circ}\text{C}$, января $-13,8^{\circ}\text{C}$, средняя годовая температура $+2,8^{\circ}\text{C}$. За год выпадает 417 мм осадков. На востоке района их выпадает несколько больше - 476 мм в год. Число часов солнечного сияния в среднем за год составляет 2017. Климатические условия Рыбно-Слободского района в основном благоприятны для производственной и сельскохозяйственной деятельности населения.

Территорию района с севера на юг пересекают реки, впадающие в Каму: Шумбутка, Суша, Урайка, Бетька, Ошняк, Сула, Пановка, Екатериновка. Они образуют большую часть Куйбышевского водохранилища. Наиболее многоводной является река Бетька. Самой многоводной рекой является Кама.

Территория Рыбно-Слободского района расположена в лесостепной зоне. На территории района наиболее распространены серые лесные почвы различных оттенков. В западной части района представлены светло-серые лесные почвы. Это тяжелосуглинистые почвы с содержанием гумуса 2,4 - 4,2%. Серые почвы распаханы и являются основным фондом пахотных угодий района. На пологих склонах и выровненных водоразделах, развиты серые тяжелосуглинистые лесные почвы. Это более плодородные почвы, с содержанием гумуса 3,6 - 5,7%. Они занимают 16,3% территории района. Дерново-подзолистые почвы характеризуются небольшой мощностью дернового горизонта, низким содержанием гумуса и питательных веществ, кислой реакцией и наличием малоплодородного подзолистого горизонта. Эти почвы обычно формируются под растительностью травянистых или мохово-травянистых

преимущественно смешанных лесов в условиях некоторого преобладания атмосферных осадков над возможностью их испарения.

Таблица 1

Состав почвенного покрова сельскохозяйственных угодий Рыбно – Слободского района

Вид почвы	Тыс.га
Общая	119,7
Дерново-подзолистые	16,2
Дерново-карбонатные	3,4
Серые лесные	72,8
Коричнево-серые	13,7
Чернозем	0,2
Другие почвы	6,6
Балл экономической продуктивности	23,9

Естественная растительность района представлена лесами государственного фонда - 51,7 тыс.га., древесно-кустарниковыми насаждениями - 4,2 тыс.га. Леса занимают примерно 26% территории. Наибольшие площади хвойно-широколиственных лесов сосредоточены в восточной половине района, особенно в бассейне реки Шумбут, верхней части реки Суши. За счет лесов ведется местное сельское строительство, леса имеют водорегулирующее, почвоохранное и санитарно-гигиеническое значение. Заповедные леса состоят в основном из дуба и сосны.

Район входит в состав экономической зоны Предкамье. Рыбно-Слободский район является чисто сельскохозяйственным районом, поэтому развитие агропромышленного комплекса, конкурентноспособной сельскохозяйственной продукции являются основными составляющими социально-экономического развития района. В сельском хозяйстве преобладают зерновые культуры. Возделывается яровая пшеница, озимая рожь, ячмень, горох, гречиха, овес, лен, незначительно кукуруза. Из технических культур: карто-

фель, кормовая свекла. Площадь сельскохозяйственных угодий района составляет 104,8 тыс. га, из них 84,5 тыс.га пашни. Агропромышленный комплекс района представляют 19 крупных и средних сельхозформирований разных форм собственности, 77 крестьянско-фермерских хозяйств, 9704 личных подсобных хозяйств граждан. В районе успешно работают несколько крупных инвесторов таких как: АО "Красный Восток Агро", ООО "Кулон-Агро", ООО "Саба Агро" и др., которые занимают 46% сельскохозяйственных угодий (https://infourok.ru/prezentaciya_po_geografii_na_temu_rybno-slobodskiy_rayon-103587.htm).

2.2. Особенности метеоусловий Рыбно-Слободского муниципального района в 2017-2018 гг.

Для характеристики погодных условий 2018 года нами использованы данные ФГБУ "УГМС Республики Татарстан" ближайшей метеостанции в г. Лаишево Лаишевского района, на основании которых составлена климатограмма (рис. 1).

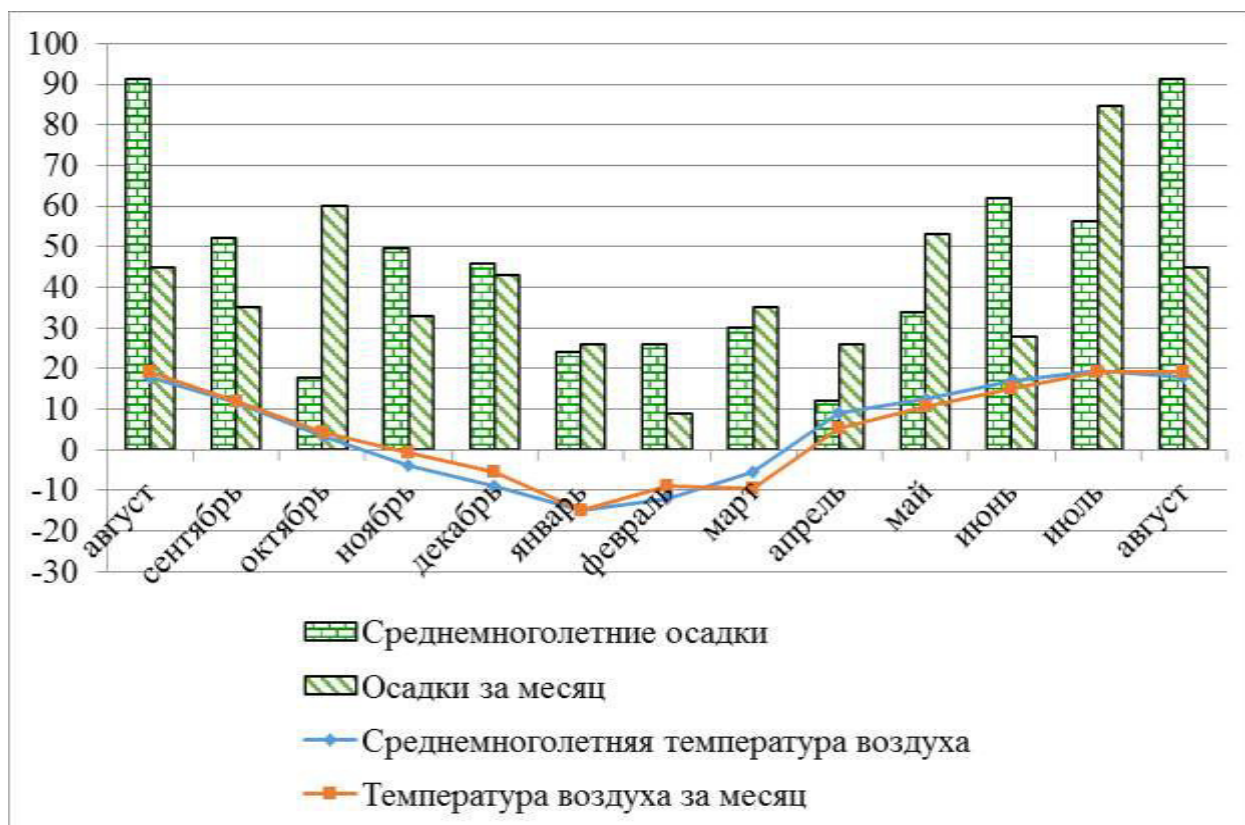


Рисунок 1. Погодные условия в Рыбно-Слободском районе РТ в 2017-2018 гг.

Погодные условия вегетационного периода озимой пшеницы 2017 - 2018 гг., показанные на рисунке 1, были относительно благоприятными для роста, развития и формирования урожая озимой пшеницы.

В августе 2017 года сухая погода была благоприятна для активного проведения уборочных работ и сева озимых культур. Но сочетание ее с повышенным температурным режимом привело к снижению влагозапасов почвы, что способствовало иссушению верхних слоев почвы и замедлило прорастание семян и появление всходов озимой пшеницы.

В сентябре сохранилась теплая сухая погода, которая способствовала заселению посевов такими вредителями как злаковые мухи, цикадки, клопи-

ки и развитию заболеваний (настоящая мучнистая роса, бурая листовая ржавчина, септориоз).

В октябре месяце пошли долгожданные дожди, температурный режим был близок к норме. Озимая пшеница 20-го октября прекратила вегетацию, так как среднесуточная температура воздуха опустилась ниже $+5^{\circ}\text{C}$. Растения ушли в зиму в фазе кущения и имели 3-5 побегов кущения.

В ноябре месяце тёплая погода способствовала повышенному расходу питательных веществ в тканях растений озимой пшеницы и, как следствие, снижению их зимостойкости. Минимальная температура почвы на глубине залегания узла кущения были в пределах $0-2^{\circ}\text{C}$ мороза.

В декабре преобладание повышенного температурного режима, оттепели создавали условия для интенсивного дыхания растений озимой пшеницы, и, как следствие, снижения их зимостойкости – на большей части территории республики минимальные температуры почвы на глубине залегания узла кущения озимых культур не опускались ниже -1°C мороза.

Высокий зимний снежный покров предохранял посевы озимой пшеницы от воздействия резкого суточного хода температуры воздуха, минимальная температура на глубине залегания узла кущения была в пределах $-1-3^{\circ}\text{C}$, что способствовало повышенной интенсивности расхода сахаров в тканях, снижению их зимостойкости и сохранения опасности истощения растений и повреждения их от выпревания.

Возобновила свою вегетацию озимая пшеница 24-30 апреля. Месяц отличался повышенными условиями увлажнения и относительно низким температурным фоном.

Обильные осадки и пониженный температурный фон в мае сохранился. Озимая пшеница хорошо развивалась.

В июне осадки прекратились, но температура воздуха продолжала оставаться ниже климатической нормы.

В июле месяце пошли дожди и температура приблизилась к климатической норме. Такие условия способствовали развитию и распространению в

посевах заболеваний и заселению фитофагами.

Август месяц отличался благоприятными погодными условиями. Отсутствие дождей способствовало успешной уборке озимой пшеницы.

2.3. Основные сведения о ООО «Кулон-Агро» Рыбно-Слободского района Республики Татарстан

ООО «Кулон-Агро» расположен в Предкамской природно-экономической зоне Республики Татарстан. Общая площадь сельскохозяйственных угодий – 10333 га, в т.ч. пашни – 8720 га.

Преобладающими почвами на территории хозяйства являются дерново-подзолистые почвы.

В структуре посевов наибольший удельный вес занимают травы.

Специализация хозяйства производство кормов для животных и продукции животноводства.

Таблица 2

Земельный фонд по категориям и сельскохозяйственным угодьям

ООО «Кулон-Агро» Рыбно - Слободского района РТ

Категория земель и наименование угодий	Площадь	
	га	%
Общая площадь	10333	100,0
Сельскохозяйственные угодья	9910	95,9
В т.ч. пашня	8720	84,4
Залежь	-	-
Многолетние насаждения	-	-
Сенокосы	21	0,2
Пастбища	94	0,9
Земли лесного фонда	167	1,61
Земли водного фонда	16	0,15
Земли промышленности, транспорта, энергетики и т.д.	125	1,2

Анализируя данную таблицу можно говорить о том, что общая площадь закрепленных земель составляет 10333 га, из них к сельхозугодиям относится – 9910 га из них площадь пашни составляет 8720 га.

Таблица 3

Структура посевных площадей и урожайность сельскохозяйственных культур

№	Наименование культур	Площадь		Урожайность, т/га	Валовый сбор, т
		га	%		
1	Озимая рожь	350	4,0	2,38	833
2	Озимая пшеница	1000	11,5	2,56	2560
3	Яровая пшеница	3288	37,7	2,33	7661
4	Ячмень	1626	18,6	2,85	4634
5	Всего зерновых	6264	71,8	2,53	15848
6	Многолетние травы (зел. масса)	550	6,4	30,1	16555
7	Подсолнечник	248	2,8	1,25	310
8	Всего посевов	7062	80,9	-	-
9	Чистый пар	1658	19,0	-	-
10	Пашня	8720	100	-	-

Из таблицы 3 видно, что урожайность зерновых культур и подсолнечника в ООО «Кулон-Агро» низкая. В структуре пашни присутствует чистый пар, на долю которого приходится 19% площади, оптимальное значение должно быть в пределах 10-15%. Чистый пар в севообороте является отличным предшественником для всех сельскохозяйственных культур, выполняет фитосанитарную роль и способствует интенсивному накоплению влаги.

В структуре посевных площадей ООО «Кулон-Агро» зерновые культуры занимают 71,8%, что негативно сказывается на фитосанитарном состоянии агроценоза и плодородии почвы, максимальная доля под зерновыми культурами в севообороте должна быть не более 50%. При чем, озимые куль-

туры должны занимать 20-25% площадей в общей структуре севооборотов, а в ООО «Кулон-Агро» всего 15,5%.

В структуре севооборотов необходимо иметь зернобобовые культуры порядка 15-25%.

В структуре ООО «Кулон-Агро» под подсолнечник отводится всего лишь 2,8%, а оптимальное значение должно быть 4,5-6,1%.

Доля кормовых культур должна быть в пределах 30-35%, а в ООО «Кулон-Агро» всего 6,4%, что является очень низким показателем. Так, многолетние травы благодаря хорошо развитой корневой системы играют важную роль в системе севооборота. Они укрепляют почву, превращая ее верхний слой в пласт, который не подвержен разрушению водой или ветром, образуют большое количество гумуса. В первую очередь их используют как предшественник озимых культур. Они положительно влияют не только на первую, но и на вторую, и третью культуру севооборота.

Таблица 4

В ООО «Кулон – Агро» освоены 2 севооборота

№ поля	Чередование культур	№ поля	Чередование культур
1	Чистый пар	1	Чистый пар
2	Озимая пшеница	2	Озимая рожь
3	Яровая пшен. с подс. мн.трав	3	Яровая пшеница
4	Многолетние травы 1 г.п.	4	Ячмень
5	Многолетние травы 2 г.п.	5	Подсолнечник
6	Многолетние травы 3 г.п.	6	Кукуруза на силос
7	Подсолнечник	7	Ячмень + мн.травы

Желательно ввести в структуру посевных площадей яровой рапс и горчицу белую, которые необходимо использовать на сидерат, то есть чистый пар заменить сидеральным. Сидеральный пар способствует улучшению структуры и плодородия почвы, улучшает фитосанитарное состояние агроценоза («Система земледелия Республики Татарстан, 2013).

**Краткая технология возделывания озимой пшеницы в
ООО «Кулон-Агро»**

В течение лета в чистом пару проводят культивации по мере отрастания сорняков, за тем поверхностную обработку почвы в агрегате МТЗ-82 + КПЭ-3,8 на 8-10 см. За тем предпосевную культивацию на глубину 5-7 см ДТ-75 + КПС-4,3. Посев проводят с одновременным внесением минеральных удобрений в виде азофоски – 1 ц/га, МТЗ-82 + СЗП-3,6. При сухой погоде по мере необходимости посевы прикатывают МТЗ-82 + ККШ-6. Весной проводят подкормку азотными удобрениями в виде аммиачной селитры – 1,5 ц/га разбрасывателем «Туман» и боронование легкими зубowymi боронами БЗСС-1,0 поперек посевов с целью закрытия влаги и удаления больных растений. Борьбу с сорняками, болезнями и вредителями проводят прицепным штанговым опрыскивателем МТЗ-82 + ОПШ-2000. Уборку проводят при достижении полной спелости зерна прямым комбайнированием ДОН-1500 или СК-5 Нива.

3. Результаты выпускной квалификационной работы

3.1. Селекционно-семеноводческий метод защиты посевов озимой пшеницы в ООО «Кулон-Агро»

Известно, что семена – это носители генетической информации, отвечающей за морфологические, биологические и хозяйственные признаки и свойства растений. Семенной материал сельскохозяйственных растений высоких репродукций проявляет отличные посевные качества и свойства, позволяющие получать высокие и стабильные урожаи с хорошим качеством при одновременном соблюдении технологии возделывания той или иной сельскохозяйственной культуры.

Для более полного и рационального использования природных ресурсов, средств защиты растений, мелиорации и химизации все сорта и гибриды должны быть приспособленными к конкретным почвенно-климатическим условиям того или иного региона, только это условие позволит получать стабильные урожаи по годам. Если новый сорт или гибрид обладает устойчивостью к болезням и вредителям, то в этом случае можно говорить о получении экологически чистого урожая, с низкой пестицидной нагрузкой на агроценозы, окружающую среду и о повышении эффективности сельскохозяйственного производства.

В каждом хозяйстве должно быть правильно организованная система семеноводства на основе строго соблюдения определенных требований:

- расчет производства семян на перспективу;
- внедрение в структуру посевных площадей семеноводческих севооборотов;
- производить посев семенных участков по оптимальным предшественникам (недопущение монокультуры),
- строгое соблюдение технологии возделывания культуры;
- использование новейшей техники при выращивании сельхозкультур;
- обеспечение пространственной изоляции семенных посевов и продовольственных;

- проведение посева в хозяйстве семенами переходящего фонда;
- регулярный сортовой и семенной контроль;
- качественная подработка семян после уборки культуры;
- хранение сортовых семян в соответствии с требованиями к хранению высоких репродукций и сортовых семян;
- качественная предпосевная подготовка семян;
- регулярная сортосмена и сортообновление.

Внутренний контроль за системой семеноводства проводят внутри хозяйства, а государственный контроль осуществляет Государственная служба семенного контроля. При проведении сортового и семенного контроля посевов определяют соответствие семян сортовым характеристикам, уровню загрязненности примесями других сортов и культур, наличие в партии семян трудноотделимых примесей, наличие карантинных вредителей, болезней, злостных и ядовитых сорняков. Для этого ведет соответствующую документацию.

Обязательным элементом системы семеноводства является систематическая сортосмена и сортообновление. Сортосмена – это замена каждые 3-4 года устаревших сортов сельскохозяйственных культур на новые, адаптированные к почвенно-климатическим условиям конкретного хозяйства, высокоурожайные, устойчивые сорта. Сортообновление проводится каждые 3-6 лет - это замена семян низких репродукций на более высокие (суперэлита, элита) (<https://www.agrobase.ru>).

В настоящее время имеются нормативные требования по ГОСТ Р 52325-2005 на сортовые и посевные качества семян. Среди сортовых семян выделяют: оригинальные (ОС), элитные (ЭС), репродукционные для семенных целей (РС) («Настольная книга земледельца», 2007).

В ООО «Кулон-Агро» посев сельскохозяйственных культур проводят качественными семенами новейших адаптированных сортов и гибридов, внесенных в реестр сортов, допущенных к производству в Средневолжском регионе (таблица 5).

Наличие семян в ООО «Кулон-Агро» под посев 2018 г

Культура	Ячмень		Овес	Яровая пшеница	Озимая пшеница
Сорт (гибрид)	Нур	Эльф	Аргамак	Казанская Юбилейная	Скипетр
Объем исполь- зуемых семян, т	34	37	14	11	10
В т.с. ЭС1	34	-	-	-	10
ЭС2	-	-	14	11	-
РС1	-	-	-	-	-
РС2	-	-	-	-	-
Лабораторная всхожесть	96	92	96	92	95
Энергия прорас- тания, %	91	93	86	94	92
Чистота, %	99,14	99,11	99,61	99,82	99,92

Данные таблицы 5 показывают, что ООО «Кулон-Агро» обеспечено семенами высоких репродукций.

Многими учеными и их трудами доказано, что для посева озимых культур нужно использовать семена не свежесобранные (урожае текущего года), а семена из переходящего фонда (урожае прошлых лет). Так как семена переходящего фонда имеют более высокую полевую всхожесть 92-96%, низкую зараженность болезнями, дают прибавку урожая зерна порядка более 2-4 ц/га (http://zemlya-zemlitsa.ru/category/field_academy1/perehodyawij_fond_otnoshenie_prohladnoe/).

Так, в ООО «Кулон-Агро» посев озимой пшеницы проводят свежесобранными семенами. Поэтому, необходимо создать переходящий фонд семян озимой пшеницы и ржи не менее 50% всего объема семян озимых культур.

3.2. Агротехнический метод защиты озимой пшеницы в ООО «Кулон-Агро»

Проведение агротехнических мероприятий должно быть направлено прежде всего на создание оптимальных условий для роста и развития культуры и депрессивных условий для вредных биологических объектов, таким образом фитосанитарная ситуация в агроценозе будет стабилизирована. Каждый агротехнический прием имеет определенное фитосанитарное значение в технологии возделывания сельскохозяйственных культур и правильное и своевременное проведение агротехнических мероприятий позволяет снизить пестицидную нагрузку на агроценоз и минимизировать материально-технические затраты.

Правильное и своевременное проведение агротехнических мероприятий при возделывании сельскохозяйственных культур таких как обработка почвы, внесение минеральных и органических удобрений, соблюдение севооборота, подготовка посевного материала, оптимальные сроки и нормы посева, своевременная и качественная уборка урожая гарантируют получение высоких урожаев путем создания благоприятных условий роста и развития культурных растений и неблагоприятных условий для вредных объектов. Все агротехнические приемы проводят в соответствии с конкретными почвенно-климатическими условиями региона, хозяйства, севооборота, поля, культуры, сорта (Зазимко, Бузько, Сидак, Сидоров, Рудницкая, 2013).

Агротехнические мероприятия в технологии возделывания озимой пшеницы
в ООО «Кулон-Агро»

№ п/п	Агротехнические приемы	Сроки выполнения	В отношении каких объектов создаются соответствующие условия
1	В чистом пару - культивации по мере отрастания сорняков.	В течение лета	Борьба с сорняками, накопление влаги.
2	Поверхностная обработка почвы в агрегате МТЗ-82 + КПЭ-3,8 на 8-10 см.	Июль – август	Создание благоприятных условий увлажнения и аэрации для пшеницы, уничтожение проростков сорняков, запаса вредителей и болезней в верхнем слое почвы.
3	Предпосевная культивация на глубину 5-7 см ДТ-75 + КПС-4,3.	Август-сентябрь	Создание благоприятных условий для роста пшеницы, уничтожение проростков сорняков
4	Посев в оптимальные сроки с одновременным внесением азофоски – 1 ц/га, МТЗ-82 + СЗП-3,6.	Август - сентябрь	Создание благоприятных условий для роста и питания растений озимой пшеницы.
5	При сухой погоде по мере необходимости посевы прикатывают МТЗ-82 + ККШ-6.	Август - сентябрь	Создание контакта семени с увлажненным слоем почвы для более дружного и равномерного появления всходов.
6	Отвод воды в пониженных местах осенью.	Сентябрь-октябрь	Борьба с болезнями выпревания.
7	Отвод талых вод из низин весной.	Март – апрель	Борьба с болезнями выпревания.
8	Весенняя подкормка азотными удобрениями в виде аммиачной селитры – 1,5 ц/га разбрасывателем «Туман».	Апрель	Создание оптимальных условий для питания и возобновления вегетации озимой пшеницы.
9	Боронование легкими зубowymi боронами БЗСС-1,0 поперек или по диагонали посевов.	Апрель	Сохранение влаги, удаление больных растений и проростков ранних сорняков.
10	Своевременная уборка при достижении полной спелости зерна прямым комбайнированием ДОН-1500 или СК-5 Нива.	Июль	Предупреждение заражения зерна возбудителями заболеваний во время перестоя на корню, предупреждение осыпания зерна и соответствующих потерь урожая.

3.3. Основная характеристика вредных биологических объектов на озимой пшенице в ООО «Кулон-Агро» в 2018 г

Во время проведения фитосанитарного мониторинга состояния посевов озимой пшеницы сорта Сkipетр в ООО «Кулон-Агро» Рыбно-Слободского муниципального района, нами были использованы соответствующие методики наблюдений.

Состав вредных биологических объектов, обнаруженных нами в посевах озимой пшеницы приведен в таблицах 7-9.

Таблица 7

Заболевания на растениях озимой пшеницы в ООО «Кулон-Агро» в 2018 г

Название болезни и патогена	Настоящая мучнистая роса - <i>Erisiphe (Blumeria) graminis</i> Dc.	Бурая листовая ржавчина - <i>Puccinia recondita</i> Rob.	Септориоз листьев – <i>Septoria tritici</i>
Симптомы заболевания	Белый мучнистый налет на листьях, листовые влагалищах, стеблях, колосьях. Позже налет становится ватообразным, серым. На поверхности налета - мелкие черные плодовые тела – клейстотетции.	Мелкие ржаво-бурые пустулы (урединии), позже черные округлые зимующие тела (телии) на листьях. Вокруг пустул часто хлороз тканей.	Светло-желтые пятна с темной каймой и черными мелкими пикнидами на поверхности пятен на листьях, стеблях, колосьях, зерне. Листья желтеют и засыхают.
Источник первичной инфекции	Сумкоспоры на озимых культурах с осени, клейстотетции на растительных остатках.	Эциоспоры на промежуточных растениях-хозяевах (василиск и лещина).	Пикниды под оболочкой зерна, на растительных остатках, растениях озимых культур или зимующий мицелий в зерне или на озимых культурах.
Источник вторичной инфекции	Одноклеточные конидии переносятся от больных растений к здоровым.	Уредоспоры переносятся от больных растений к здоровым.	Пикноспоры переносятся от больных растений к здоровым.
Условия, способствующие развитию заболевания и заражению растений	Температура +15-20 ⁰ С и влажность 96-99%, засушливые условия и резкие перепады температур.	Температура +15-25 ⁰ С, наличие влаги, теплая зима, прохладная и влажная погода в августе-сентябре, обильные дожди в первой половине вегетации и в период колошения культуры.	Дождливое лето с температурой +20-23 ⁰ С.
Потери урожая, %	20-25%	20-25%	20-25%

Диагностику листовых заболеваний в посевах озимой пшеницы проводили в фазу начала колошения растений.

Таблица 8

Вредные насекомые, обнаруженные в посевах озимой пшеницы в

ООО «Кулон-Агро» в 2018 г

Название вредного насекомого	Клоп вредная черепашка, <i>Eurygaster integriceps</i>	Злаковая тля, <i>Schizaphis graminum</i>	Трипс пшеничный, <i>Haplotrips tritici</i> Kurd.
Морфологические признаки основных стадий (яйцо, личинка, имаго, куколка)	Тело взрослого клопа коричнево-серое, округлое, длиной 10—13 мм, шириной 6-7 мм, личинки похожи на имаго, но имеют недоразвитые надкрылья.	Тело длиной до 3 мм, желто-зеленой окраски, округлое, мягкое. Бескрылые поколения сменяются крылатыми. Личинки похожи на имаго, но не имеют крыльев.	Имаго темно-коричневого цвета, длиной 2 мм, личинка оранжево-красная, длиной 2,2 мм.
Вредоносная стадия вредителя	Имаго и личинки.	Имаго и личинки.	Имаго и личинки.
Количество генераций в РТ	1	До 15	1
Зимующая стадия	Имаго в стерне, зерне, лесополосах.	Оплодотворенные яйца на кормовых растениях.	Личинки в поверхностном слое почвы и стерне.
Погодные условия, увеличивающие вредоносность фитофагов	Теплая погода, с температурой +18-19 ⁰ С и дождями.	Жаркая погода с дождями.	Жаркая погода.
Потери урожая, %	Более 50%.	15-20%.	До 30%

Учет злаковых тлей и пшеничных трипсов провели в фазу начала колошения озимой пшеницы методом подсчета количества особей на одно растение, подсчет числа клопа вредной черепашки – методом агрономической рамки.

Характеристика сорных растений в посевах озимой пшеницы в

ООО «Кулон-Агро» в 2018 г

Название сорного растения	Морфологические особенности	Биологическая группа	Продуктивность одного растения
Осот розовый (бодяк), <i>Cirsium arvense</i>	Корень мощный, ветвистый, проникает вглубь до 4-7 м. Стебель прямой, буровато-фиолетовый, высота 40-60 см. Листья очередные. Цветки розово-пурпуровые, соцветие – корзинка. Плод – обратнаяйцевидная, коричневая семянка.	Многолетний, двудольный, корнеотпрысковый	Размножается вегетативно и семенами. 1 растение дает 40 тыс. семян.
Вьюнок полевой, <i>Convōlvulus arvensis</i>	Стебель стелющийся более 1 м. Цветки воронковидные, с белым или розовым венчиком. Плод - коробочка. Корень мощный, проникает вглубь более 2 м, разветвленный, с подземными почками и побегами.	Многолетний двудольный корнеотпрысковый	Размножение вегетативное и семенами. Плодовитость до 10 тыс. семян. Семена сохраняют жизнеспособность до 50 лет в почве.
Ромашка непахучая, <i>Tripleurosp érmum inodórum</i>	Стебель прямостоячий, ветвистый, высотой до 50 см. Листья голые, перистые. Соцветие – корзинка, цветки трубчатые желтые. Корень стержневой.	Малолетние двудольные (зимующие)	1,65 млн. семян, жизнеспособность до 6 лет.
Подмаренник цепкий, <i>Gálium aparíne</i>	Стебли цепкие, лежащие приподнимающиеся. Листья узкие, цепкие, расположены по 6—8 шт. в мутовках. Цветки, мелкие, белые, собраны в зонтики. Плод — орешек.	Малолетний двудольный (зимующий).	1200 шт. орешков, жизнеспособность семян 5 лет.
Пикульник обыкновенный, <i>Galeopsis tetrahit</i>	Стебель прямой, до 50 см высотой. Листья продолговато-яйцевидные, заостренные, пальчатые, опушенные. Цветки лиловые (губоцветные). Плод – орешек. Корень стержневой.	Однолетний двудольный.	8 тыс. орешков, жизнеспособность до 15 лет.
Горец вьюнковый, <i>Fallópia convólvlulus</i>	Стебель простой или выющийся, длиной до 100 см. Листья сердцевидные. Цветки мелкие, собраны по 3—6 в пазухах листьев. Цветёт с июня по сентябрь. Плод — трёхгранный орешек.	Однолетний двудольный.	До 65 тыс. орешков, жизнеспособность до 9 лет.
Овсюг обыкновенный, <i>Avena fatua</i>	Листья линейные, голые, первый лист закручен влево. Колоски трехцветковые, с длинной темной коленчатой изогнутой остью.	Однолетние однодольные (яровые ранние)	До 600 зерновок с 1 растения, жизнеспособность 6 лет.

Видовой и количественный состав сорняков в поле устанавливали в фазу кущения озимой пшеницы весной. Для учета использовали иллюстрированные атласы – определители и агрономическую рамку 50 x 50 см. Подсчитывали количество сорняков внутри рамки и переводили на 1 м².

В посевах озимой пшеницы преобладали малолетние двудольные сорняки (таблица 10).

Таблица 10

Уровень засоренности посевов озимой пшеницы сорта Скипетр в
ООО «Кулон-Агро» в 2018 г

Видовой и количественный состав сорных растений, шт./м ²						
Осот розовый (бодяк)	Вьюнок полевой	Ромашка непахучая	Подмаренник цепкий	Пикульник обыкновенный	Горец вьюнковый	Овсюг обыкновенный
3	2	11	13	18	14	23

Общая засоренность посева озимой пшеницы сорта Скипетр составляла 84 шт./м². Из них многолетние двудольные составляли 6%, малолетние двудольные – 67% и малолетние злаковые – 27%.

Перед посевом для определения фитосанитарного состояния и качественных показателей семян, их отдавали в лабораторию ФГБУ «Россельхозцентр» в Рыбно-Слободском районе Республики Татарстан (таблица 11).

Таблица 11

Показатели фитозэкспертизы семян озимой пшеницы сорта Скипетр в 2018 г

Лабораторная всхожесть, %	Зараженность семян инфекцией, %			
	<i>Alternaria alternata</i>	<i>Bipolaris sorokiniana</i>	<i>Fusarium spp.</i>	Плесневение семян
92,4	38	18	2	10

Перед посевом семена озимой пшеницы сорта Скипетр были заражены альтернариозно-гельминтоспориозно-фузариозной инфекцией и возбудителями плесневения семян. Поэтому, была проведена предпосевная обработка семян протравителем фунгицидного действия.

Наличие листовых заболеваний озимой пшеницы (настоящая мучнистая роса, бурая листовая ржавчина и септориоз листьев) устанавливали в фазу начала колошения (таблица 12).

Таблица 12

Показатели развития и распространенности листовых заболеваний озимой пшеницы в фазу начала колошения в ООО «Кулон-Агро» в 2018 году

Настоящая мучнистая роса		Бурая листовая ржавчина		Септориоз листьев	
R, %	P, %	R, %	P, %	R, %	P, %
10	15	5	10	20	25

Примечание: Р – распространенность заболевания, R – развитие заболевания.

Экономическим порогом вредоносности листовых заболеваний (настоящая мучнистая роса, бурая листовая ржавчина, септориоз листьев) считается 5% распространенности каждого заболевания. **Распространенность болезни** – показывает количество больных растений, выраженное в процентах к общему числу проанализированных растений. **Процент развития заболевания** - это площадь поверхности растения, пораженная болезнью (некротические пятна, налет мицелия гриба, зона гнили и т.д.) и выраженная в процентах к общей площади поверхности всего растения. По итогам мониторинга заболеваний озимой пшеницы была проведена фунгицидная обработка посевов.

Показатели учета заселенности озимой пшеницы вредными насекомыми приведены в таблице 13.

Таблица 13

Заселенность посевов озимой пшеницы фитофагами в фазу начала колошения в ООО «Кулон-Агро» в 2018 г

Численность вредителей // ЭПВ		
Клоп вредная черепашка	Пшеничный трипс (имаго)	Злаковая тля
5 шт./ м ² // 2 шт./ м ²	13 шт./стебель // 10 шт./стебель	18 шт./колос // 10 шт./колос

Количество всех вредных насекомых, обнаруженных в посевах озимой пшеницы превышало экономический порог вредоносности, поэтому была проведена инсектицидная обработка посевов.

3.4. Хозяйственная схема защиты озимой пшеницы в ООО «Кулон-Агро» от фитофагов, болезней и сорняков

Грамотное и своевременное проведение агротехнических, химических, биологических мероприятий на основе данных фитосанитарных мониторингов посевов служит залогом получения высокого урожая благодаря обеспечению качественной фитосанитарной защиты сельскохозяйственных культур. Система защиты разрабатывается для каждого конкретного хозяйства, севооборота, поля, культуры и, даже сорта или гибрида. При этом учитываются особенности развития и распространения вредных объектов по климатическим зонам и годам с особенностями погодных условий.

Система химической защиты озимой пшеницы сорта Скипетр в ООО «Кулон-Агро» в 2018 году показана в таблице 14, а характеристика используемых для защиты пестицидов в хозяйстве – в таблице 15.

Таблица 14

Применяемая в ООО «Кулон-Агро» схема защиты озимой пшеницы от сорняков, болезней и вредителей

Фаза развития культуры	Пестицид	Спектр действия пестицида	Марка СХМ
Обработка семян перед посевом	Доспех	Пыльная головня, фузариозная и гельминтоспориозная корневые гнили, плесневение семян.	ПСК-15
Кущение – 2 междоузлия пшеницы	Балет	Однолетние и многолетние двудольные сорняки.	МТЗ-82 + ОПШ-2000
	Топтун 100	Злаковые сорняки многолетние и однолетние.	
Начало кошения	Цимус Прогресс	Настоящая мучнистая роса, бурая листовая ржавчина, септориоз листьев.	МТЗ-82 + ОПШ-2000
	БИ-58 Новый	Пшеничный трипс, злаковая тля, клоп вредная черепашка.	

Анализируя применяемую в ООО «Кулон-Агро» систему защиты озимой пшеницы можно отметить несколько недостатков данной схемы, такие как:

1) в хозяйстве для протравливания семян озимой пшеницы используют однокомпонентный протравитель Доспех на основе тебуконазола 60 г/л, что не обеспечивает эффективной защиты от гельминтоспориозной и фузариозной корневых гнилей пшеницы, кроме того тебуконазол в чистом виде часто оказывает ретардантное действие на проростки и часто задерживает появление всходов культуры;

2) биологическая эффективность гербицида Балет в отношении вьюнка полевого, подмаренника цепкого, ромашки непахучей, видов горца и других видов сорняков сравнительно низкая по нескольким причинам.

- Вьюнок полевой, подмаренник цепкий, ромашка непахучая являются злостными сорняками в посевах озимой пшеницы, так как перечисленные сорняки составляют серьезную конкуренцию культуре в борьбе за влагу и элементы питания,

- вьюнок и подмаренник механически осложняют процесс уборки пшеницы,

- вьюнок полевой, подмаренник цепкий и ромашка непахучая (при некачественной паровой подготовке поля к посеву озимых культур) начинают расти и развиваться еще с осени, чем являются близкими по биологии развития к озимым культурам, а весной часто переходит в устойчивую к большинству гербицидов фазу;

3) в составе гербицида Топтун 100 содержится повышенное количество действующего вещества (феноксапроп-П-этил – 100 г/л) и пониженное содержание антидота (мефенпир-диэтил – 27 г/л), поэтому, наряду с сравнительно высокой биологической эффективностью в отношении сорных растений данный гербицид в повышенных нормах расхода может оказывать угнетающее действие на озимую пшеницу;

4) фунгицид Цимус Прогресс, применяемый в период вегетации озимой пшеницы против листовых заболеваний имеет сравнительно высокую стоимость обработки;

5) применяемый против клопа вредной черепашки, пшеничного трипса и злаковой тли БИ-58 Новый на основе одного действующего вещества системного действия - диметоат, имеет сравнительно низкую биологическую эффективность против данных вредителей, вероятно, в связи с возникновением последних резистентности к диметоату. В этом случае возникает необходимость покупки и добавления к баковой смеси к диметоату инсектицида, относящегося к иному химическому классу, например пиретроида.

Таблица 15

Характеристика пестицидов, применяемых в ООО «Кулон-Агро» в 2018 г

Показатель	Доспех	Балет	Топтун 100	Цимус Прогресс	БИ-58 Новый
Действующее вещество	Тебуконазол	2,4-Д (малолетучие эфиры + флорасулам	Феноксапроп-П-этил + мефенпир - диэтил	Пропиконазол + ципроконазол	Диметоат
Промышленная форма, содержание д.в.	Концентрат суспензии, 60 г/л	Концентрат эмульсии, 550 + 7,4 г/л	Концентрат эмульсии, 100 + 27 г/л	Концентрат эмульсии, 250 + 80 г/л	Концентрат эмульсии, 400 г/л
Группа по спектру действия	Фунгицидный протравитель	Гербицид против однолетних и некоторые многолетних двудольных сорняков	Гербицид против однолетних злаковых сорняков	Фунгицид	Инсектицид
Группа по химическому строению	Триазолы	Арилоксиалканкарбоновые кислоты + триазолпиримидины	Арилоксифеноксипропионаты+антидот	Триазолы	Фосфорорганические соединения
Норма расхода	0,4-0,5 л/т	0,3-0,5 л/га	0,4-0,9 л/га	0,4-0,7 л/га	1-1,2 л/га
Кратность обработки	1	1	1	1	1-2
Время обработки	Предпосевная обработка семян	Кущение-выход в трубку (2 междоузлия)	Ранние фазы сорняков не зависимо от фазы культуры	В период вегетации	В период вегетации
Класс опасности	II	II	III	III	III

3.5. Разработанная для ООО «Кулон-Агро» схема защиты озимой пшеницы от фитофагов, болезней и сорняков

Проанализировав применяемую схему химической защиты озимой пшеницы в ООО «Кулон-Агро», основываясь на данных фитосанитарного мониторинга, используя «Список разрешенных пестицидов и агрохимикатов, разрешенных для применения на территории РФ в 2018 году» мы усовершенствовали систему защиты озимой пшеницы в хозяйстве благодаря оптимальному подбору состава пестицидов и их норм применения (таблица 16).

Таблица 16

Оптимизированная схема защиты озимой пшеницы от вредителей, болезней и сорняков в ООО «Кулон-Агро»

Фенофаза культуры	Пестицид	Против каких ВБО применяется	Состав агрегата
Обработка семян перед посевом	Скарлет	Пыльная головня, твердая головня, фузариозная корневая гниль, гельминтоспориозная корневая гниль, ризоктониозная прикорневая гниль, мучнистая роса, плесневение семян.	ПСК-15
Кущение-2 междоузлия пшеницы	Примадонна Супер	Широкий спектр однолетних и многолетних двудольных сорняков.	МТЗ-82 + ОПШ-2000
	Агро	Злаковые сорняки многолетние и однолетние.	
Начало колошения	Титул Дуо	Настоящая мучнистая роса, бурая листовая ржавчина, септориоз листьев.	МТЗ-82 + ОПШ-2000
	Кинфос	Пшеничный трипс, злаковая тля, вредный клоп черепашка.	

Характеристика выбранных нами пестицидов приведена в таблице 17.

**Характеристика пестицидов усовершенствованной системы защиты озимой
пшеницы в ООО «Кулон-Агро»**

Показатель	Скарлет	Примадонна Супер	Арго	Титул Дуо	Кинфос
Действующее вещество	Имаза-лил+тебуконазол	2,4-Д (2-этилгексильный эфир) + флониамид	Феноксапроп-П-этил + клодинафоп-пропаргил + мефенпир-диэтил	Пропиконазол + тебуконазол	Диметоат + бета-циперметрин
Промышленная форма, содержание д.в.	Микроэмульсия, 100 + 60 г/л	Концентрат коллоидного раствора, 200 + 5 г/л	Микроэмульсия, 80 + 24 + 30 г/л	Концентрат коллоидного раствора, 200 + 200 г/л	Концентрат эмульсии, 300 + 40 г/л
Группа по спектру действия	Фунгицидный протравитель семян	Гербицид против однолетних и многолетних двудольных сорняков	Однолетние злаковые сорняки	Двухкомпонентный системный фунгицид с длительным периодом защиты	Двухкомпонентный инсектицид против комплекса фитофагов
Группа по химическому строению	Имидазолы + триазолы	Арилоксиалканкарбоновые кислоты	Арилоксифеноксипропионаты + антидоты гербицидов	Триазолы	Фосфорорганические соединения (ФОС) + пиретроиды
Норма расхода	0,3-0,4 л/т	0,4-0,75 л/га	0,7-1,0 л/га	0,25-0,32 л/га	0,15-0,5 л/га
Кратность обработки	1	1	1	1-2	1-2
Время обработки	Обработка семян перед посевом	Кущение-выход в трубку (2 междоузлия)	В ранние фазы сорняков независимо от фазы культуры	В период вегетации культуры	В период вегетации культуры
Класс опасности	II	II	II	II	III

Рекомендуемые для защиты озимой пшеницы в ООО «Кулон-Агро» пестициды в основном относятся к II группе опасности для человека, за исключением инсектицида Кинфос (III группа опасности). Данные препараты хорошо смешиваются в баковых смесях (при соблюдении требований по приготовлению баковых смесей), имеют расширенный спектр действия, предупреждают резистентность вредных объектов, отличаются высокой биологической эффективностью к ВБО благодаря нескольким действующим веществам, входящим в состав препаратов и более мягким действием на защищаемую культуру.

Протравитель Скарлет нами выбран с целью полной защиты семян и молодых растений от фитопатогенов, находящихся внутри, снаружи и вокруг семени в почве благодаря двум действующим веществам, входящим в его состав.

Примадонна Супер нами выбрана из расчета того, что гербицид отличается более мягким действием на культуру, а действующее вещество флоринамид, относящийся к химическому классу пиридинов, обладает системным и трансламинарным действием, малотоксичен, его даже можно применять в жилых помещениях. Гербицид эффективно подавляет злостные и трудноискоренимые сорняки (осот, подмаренник, бодяк и др.) в посевах озимой пшеницы. Выпускается в форме концентрата коллоидного раствора, который способствует быстрому проникновению в растения, достижению точек роста сорняков и быстрой остановке их роста и развития.

Гербицид Арго имеет в своем составе увеличенное содержание антидота (мефенпир-диэтил), которое эффективнее защищает озимую пшеницу от угнетения граминицидом.

Фунгицид Титул Дуо обладает достаточно высокой биологической эффективностью в отношении возбудителей листовых микозов (настоящая мучнистая роса, бурая листовая ржавчина, септориоз листьев и др. заболеваний), как и Цимус Прогресс, но на порядок дешевле последнего.

Выбор Кинфоса в борьбе с клопом вредной черепашкой, злаковой тлей и пшеничным трипсом обусловлен тем, что Кинфос содержит в своем составе два действующих вещества, относящихся к разным химическим классам, что предупреждает резистентность вредителей с колюще-сосущим ротовым аппаратом, а также отпадает необходимость закупки двух видов инсектицидов для приготовления баковых смесей.

Благодаря обоснованному подбору высокоэффективных препаратов для защиты озимой пшеницы можно дополнительно сэкономить до 15-20% урожая культуры.

3.6. Сравнительная оценка экономических показателей хозяйственной и разработанной схемы защиты озимой пшеницы в ООО «Кулон-Агро»

В последние десятилетия в нашей стране и в мире происходит ежегодное удорожание основных средств производства (пестициды, ГСМ, семена, минеральные удобрения и др.), в связи с этим возрастает роль экономических показателей ведения сельскохозяйственного производства, таких как затраты на производство, чистый доход, себестоимость продукции, уровень рентабельности производства и др. Рассчитанные нами экономические показатели защитных мероприятий при возделывании озимой пшеницы сорта Скипетр в ООО «Кулон-Агро» приведены в таблице 18.

Таблица 18

Экономические показатели возделывания озимой пшеницы в
ООО «Кулон-Агро» в 2018 году

Вариант защиты	Ур-ть, т/га	СВП, тыс.руб./га	ПЗ, тыс.руб./га	В т.ч. на препараты, руб.	С/С, тыс.руб./т	ЧД, тыс.руб./га	УР, %
Хозяйственная схема	2,6	23,0	16,2	3293,8	6,3	6,8	42,2
Разработанная схема	3,0	27,0	15,7	2796,7	5,2	11,3	72,0

Закупочная цена в 2018 г на зерно: яровой и озимой пшеницы 4 класса - 9000 руб./т.

При этом, стоимость валовой продукции (СВП) мы рассчитывали по следующей формуле:

$$\text{СВП} = \frac{\text{Ур-ть} \times 9000 \text{ р/т}}{1000}, \text{ тыс. руб./га}$$

Где: СВП – стоимость валовой продукции;

Ур-ть – урожайность культуры, т/га.

Себестоимость продукции вычисляли по формуле:

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

Где: С/С – себестоимость единицы продукции;

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

Величину чистого дохода и уровень рентабельности производства вычисляли по формулам:

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

Где: ЧД – чистый доход, тыс. руб./га.

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

Где: УР – уровень рентабельности производства, %.

Экономические показатели производства зерна озимой пшеницы, полученные в таблице 18, говорят о том, что существующая в ООО «Кулон-Агро» система защиты озимой пшеницы рентабельна, рентабельность находится на уровне 42,2%, но благодаря оптимизации схемы защиты путем обоснованного подбора высокоэффективных пестицидов можно повысить урожайность зерна на 15-20%, увеличить валовой сбор, снизить производственные затраты и себестоимость единицы продукции на фоне одновременного увеличения чистого дохода и уровня рентабельности производства до 72%.

4. Охрана окружающей среды

На сегодняшний день пестициды являются самой широко применяемой и наиболее изученной группой химических веществ. Их широкое применение обосновано огромным многообразием видов вредных биологических объектов, наносящих существенный ущерб сельскохозяйственным культурам. При этом, сдерживание численности большинства видов ВБО ниже порогового уровня возможно лишь при помощи химических пестицидов. Химические пестициды являются ядовитыми веществами не только для человека, но и для теплокровных животных, полезных насекомых, рыб и в целом для окружающей среды. Именно с их высокой токсичностью и канцерогенностью пести-

цидам всегда уделялось повышенное внимание. Безопасное применение пестицидов должно осуществляться под руководством законов и правил о безопасном обращении с ядохимикатами. 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 «Кулон-Агро» мы разделили на группы токсичности в соответствии с санитарно-гигиенической классификацией (таблица 19 и 20).

Таблица 19

Классы опасности применяемых в ООО «Кулон-Агро» пестицидов

I класс опасности (чрезвычайно опасные)	II класс опасности (высокоопас- ные)	III класс опасно- сти (умеренно опасные)	IV класс опасно- сти (малоопас- ные)
-	Доспех, Балет	Цимус Прогресс, Топтун 100, БИ-58 Новый	-

Пестициды, применяемые в ООО «Кулон-Агро» для защиты посевов озимой пшеницы от вредных биологических объектов, делятся на две группы: высокоопасные – Доспех и Балет и умеренно опасные – Цимус Прогресс, Топтун 100, БИ-58 Новый.

Большинство рекомендуемых нами пестицидов относятся к группе высокоопасных веществ, за исключением инсектицида Кинфос (таблица 20).

Таблица 20

Классы опасности рекомендуемых для ООО «Кулон-Агро» пестицидов

I класс опасности (чрезвычайно опасные)	II класс опасности (высокоопас- ные)	III класс опасно- сти (умеренно опасные)	IV класс опасно- сти (малоопас- ные)
-	Скарлет, Примадонна Су- пер, Арго, Титул Дуо	Кинфос	-

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

5. Выводы:

1. Перед посевом семена озимой пшеницы сорта Скипетр были заражены альтернариозно-гельминтоспориозно-фузариозной инфекцией и возбудителями плесневения семян. Поэтому, была проведена предпосевная обработка семян протравителем фунгицидного действия.

2. Общая засоренность посева озимой пшеницы сорта Скипетр в 2018 году составляла 84 шт./м². Из них на многолетние двудольные приходилось 6%, на малолетние двудольные – 67% и на малолетние злаковые – 27%. Преобладающим был малолетний двудольный тип засорения.

3. К фазе начала колошения растения озимой пшеницы были поражены листовыми заболеваниями, так, развитие и распространенность настоящей мучнистой росы составляли соответственно 10 и 15%, бурой листовой ржавчины – 5 и 10% соответственно, септориоза листьев – 20 и 25% соответственно. На основании полученных данных была проведена фунгицидная обработка.

4. Так же в фазу начала колошения посевы были заселены группой вредных насекомых с колюще-сосущим ротовым аппаратом: вредный клоп черепашка (имаго), злаковая тля (имаго и личинки) и пшеничный трипс (имаго), количество фитофагов превышало экономический порог вредности, поэтому было принято решение провести обработку посевов инсектицидом системного действия в баковой смеси с фунгицидом.

5. Применяемая система защиты озимой пшеницы в ООО «Кулон-Агро» является экономически выгодной, но экономические показатели сравнительно не высокие вследствие дороговизны препаратов, сравнительно низкой их биологической эффективности, высоких производственных затрат и, как следствие низкой урожайности культуры.

6. Внедрение в производство оптимизированной нами системы химической защиты озимой пшеницы от вредных биологических объектов обеспечит прибавку дополнительно сохраненного урожая порядка 15-20%. При этом увеличится общая урожайность озимой пшеницы, вырастут экономиче-

ские показатели производства: повысится уровень чистого дохода и рентабельности производства на фоне снижения себестоимости единицы продукции.

6. Рекомендации для ООО «Кулон-Агро» по защите озимой пшеницы сорта Скипетр от фитофагов, болезней и сорняков

На основе проанализированного материала при выращивании озимой пшеницы в ООО «Кулон-Агро» Рыбно-Слободского района Республики Татарстан и планировании проведения защитных мероприятий рекомендуем применять следующую схему химической защиты:

До посева – защищать растения от возбудителей семенных инфекций:

Скарлет – 0,35 л/т;

Кущение – выход в трубку - защищать посевы от сорных растений:

Примадонна Супер – 0,5 л/га + Арго – 0,8 л/га;

Начало колошения – защищать посевы от возбудителей болезней и фитофагов: Титул Дуо – 0,25 л/га + Кинфос – 0,15 л/га.

СПИСОК НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алехин В.Т. Пути стабилизации фитосанитарной обстановки / В.Т. Алехин // Защита и карантин растений. - 2004. - №1. - С.8-12.
2. Ашмарина Л.Ф. Защита растений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия / Л.Ф. Ашмарина, И.М. Горобей, О.А. Иванов. // Материалы научных чтений, посвященных 100-летию закладки первых полевых опытов И.И. Жименским. – Новосибирск. – 1997. – С.15-17.
3. 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.
4. Власова О.И. Эффективность применения гербицидов на посевах озимой пшеницы в условиях засушливой зоны Ставропольского края / О.И. Власова, Л. Калачева // Материалы VI Международной студенческой научной конференции. Студенческий научный форум – 2014. Защита и карантин растений. - №2(10). – 2014. –С.59-64.
5. Глазунова Н.Н. Эффективность двукратного применения фунгицидов на посевах озимой пшеницы / Н.И. Глазунова, Л.В. Мазница, Ю.А. Безгина, А.В. Алексеев // Агрохимический вестник. – 2013. - №1. – С.19-20.
6. Глазунова Н.Н. Биологическая эффективность гербицидов на посевах озимой пшеницы в зависимости от норм расхода рабочей жидкости и сроков внесения / Н.И. Глазунова, Л.В. Мазница, Ю.А. Безгина, А.В. // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 6.– С. 661.
7. Глазунова Н.Н. Эффективность современных приемов защиты посевов озимой пшеницы от вредителей / Н.Н. Глазунова, Ю.А. Безгина, Л.В. Мазница, О.В. Шарипова, А.А. Беловолова, Д.В. Устимов // Современные проблемы науки и образования. -2014. -№ 6. -С.1643 - 1652.
8. Горбатов В.С. Экологическая оценка пестицидов: источники и формы информации / В.С. Горбатов, Ю.М. Матвеев, Т.В. Кононова // АгроXXI. – 2008. - №1-3. – С.1-9.

9. Даулетов М.А. Защита озимой пшеницы от сорняков в Саратовском Правобережье / М.А. Даулетов // Сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 126-ой годовщине со дня рождения академика Н.И. Вавилова и 100-летию Саратовского ГАУ. Вавиловские чтения. – Саратов. -2013. – 336с.

10. Добронравова М.В. Фитосанитарное состояние и защита озимой пшеницы от сосущих вредителей в Центральном Предкавказье / М.В. Добронравова, Н.Н. Глазунова // Научное обозрение. Сельскохозяйственные науки. – 2014. – № 1. – С. 14-14.

11. Зазимко М.И. Комплексная система защиты семян и всходов озимой пшеницы от болезней / М.И. Зазимко, В.Ю. Бузько, П.В. Сидак, Н.М. Сидоров, Л.В. Рудницкая // Защита и карантин растений. - №9. – 2013. –С.19-22.

12. Захаренко В.А. Основные мероприятия по борьбе с болезнями растений / В.А. Захаренко, А.А. Кузмичев, В.Ф. Плотников и др. // Защита и карантин растений. -2003. -С. 16-25.

13. Исмаилов М.М., Удобрение сорта озимой пшеницы при возделывании по интенсивной технологии / М.М. Исмаилов, В.Г. Вердиева // Проблемы современной науки и образования. -№ 9 (27). - 2014. - С. 54 – 57.

14. Каменченко С.Е. Вредоносность остроголовых клопов на зерновых культурах в Поволжье / С.Е. Каменченко, Н.И. Стрижков, Т.В. Наумова // Земледелие. - №2. – 2015. –С.37-39.

15. Каримов Х.З. Изучение сроков сева озимой пшеницы / Х.З. Каримов, И.З. Каримов, Р.Г. Газизянов Р.Г. // Достижения науки и техники АПК. - №11. -2007. -С.34-40.

16. Карпович К.И. Влияние системы удобрений при ресурсосберегающих способах обработки почвы на продуктивность озимой пшеницы Черноземной Лесостепи Поволжья / К.И. Карпович // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - № 2 (7) / 2008. – С. 39 – 41.

17. Кочурко В.И. Технология возделывания озимой пшеницы: Лекция / В.И. Кочурко, А.А. Пугач // Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. -2003. -52с.
18. Левшаков, Л. В. Применение фунгицидов на посевах озимой пшеницы и их влияние на урожайность и качество зерна на серых-лесных почвах ЦЧЗ / Л.В. Левшаков, Ю.Ю. Русанова // Вестник Курской гос. с.-х. академии. – 2015 – № 6. – С. 45-46.
19. Ломницкий Я.Е. Зерновые культуры / Я.Е. Ломницкий // Киев. – Урожай. -1985. -160 с.
20. Лухменев В.П. Интегрированная система защиты озимой пшеницы от вредителей, болезней и сорняков в Предуралье / В.П. Лухменев // Монография. - Оренбург: Издательский центр ОГАУ. -2013. - 340 с.
21. Лысенко Н.Н. Однократное и двукратное применение фунгицидов при защите озимой пшеницы / Н.Н. Лысенко, А.А. Ефимов // Орел: Вестник Орловского государственного аграрного университета. - Вып. №3, - Т.6, - 2007. – С. 28 – 32.
22. 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. 12-13.
23. Носатовский А.И. Пшеница (биология) / А.И. Носатовский // М.: Колос. -1965. -568 с.
24. Орлов А.Н. Энергосберегающие приемы возделывания озимой пшеницы в Лесостепи Среднего Поволжья / А.Н. Орлов, Н.Н. Тихонов «Вестник Ульяновской ГСХА», - 2012. - С. 34-37.
25. Политыко П.М. Изменение качества зерна у различных сортов озимой пшеницы в зависимости от технологий возделывания / П.М. Политыко, М.Н. Парыгина, А.А. Вольпе, А.М. Магурова, А.С. Каланчина, В.М. Ники-

форов, Н.С. Беркутова // Сельскохозяйственная биология. -№3. -2010. -С.71-73.

26. Полутина Т.Н. Рынок продовольственного зерна в системе обеспечения страны продовольствием / Т.Н. Полутина, А.Е. Меньшова, Е.Г. Михалкина // Достижения науки и техники АПК. -2007. -№4. -С 52-55.

27. Санин С.С. Здоровье зернового поля / С.С. Санин, Л.Н. Назарова, Е.А. Соколова, Т.З. Ибрагимова // Защита растений. - № 9. – 1999. – С.28-32.

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

29. Сафин Р.И. Система земледелия Республики Татарстан инновации на базе традиций. Часть первая. Общие аспекты системы земледелия / Р.И. Сафин, И.Х. Габдрахманов, Д.И. Файзрахманов, А.Р. Валиев и др. // Казань: -2013. -С.52.

30. Система земледелия Республики Татарстан. Ч.2, Агротехнологии производства продукции растениеводства. – К.: Логос. – 2014. – С. 20 – 46.

31. Устимов Д.В. Эффективность гербицидов в посевах озимой пшеницы / Д.В. Устимов, Н.Н. Глазунова // Достижения науки и техники АПК. – 2015. –Т.29. - №9. – С.29-31.

32. Фадеева И.Д. Надежда – новых сорт озимой мягкой пшеницы, адаптированный к условиям Среднего Поволжья / И.Д. Фадеева, Г.Н. Валиуллина // Казань: ФГБНУ «Татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», - 2015. - 7 с.

33. Файзрахманов Д.И. Концепция и методология развития агропромышленного комплекса Республики Татарстан / Д.И. Файзрахманов, Р.И. Сафин, М.Ш Тагиров, И.Х. Габдрахманов, А.Р. Валеев и др. // Казань: - КГАУ, -2015. -100 с.

34. Хабекус А. Цикадки и вирусы / А. Хабекус // Новое сельское хозяйство: журнал агроменеджера. - 2013. - №1. - С. 54-57.
35. Хадеев Т.Г. Химический метод не панацея / Т.Г. Хадеев, Е.А. Прищепенко // Защита и карантин растений. - 2013. - № 5. - С. 6-7.
36. Хазиев А.З. Роль протравливания семян в борьбе с корневыми гнилями / А. З. Хазиев, Т. В. Зайцева, Ф. М. Хакимуллина // Защита и карантин растений. №3. 2015. С.20-23.
37. Хисамиев Р.Р. Высококачественные семена – основа урожая / Р.Р. Хисамиев // Защита и карантин растений. -№10. -2011. -С.3-7.
38. Чумаков А.Е. Вредоносность болезней с/х культур / А.Е. Чумаков, Г.И. Захарова // М.: Агропромиздат. 1990. 126 с.
39. Чуприна В.П. Фитосанитарное состояние посевов озимой пшеницы на юге России / В.П. Чуприна, М.С. Соколов, Л.К. Анпилогова и др. // Защита и карантин растений. -1999. -№ 4. – С.13.
40. Шакиров Р.С. Ресурсосберегающие приемы возделывания озимой пшеницы сорта Казанская 560 / Р.С. Шакиров, И.Д. Фадеева // Достижения науки и техники АПК. -№3. -2007. -С.3-8.
41. Шарипов С.А. О повышении производства и качества зерна в регионе / С.А. Шарипов // Достижения науки и техники АПК. -№ 11. -2007. -С.39-43.
42. Шпаар Д. Защита растений в устойчивых системах земледелия / Д. Шпаар, У. Бурт, Т. Ветцел и др. // Торжок. Вариант. 2003. 392 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

СОРТ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ СКИПЕТР

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

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

Северо-Западный регион: 71,1 ц;

Волго-Вятский: 80,7 ц;

В этих регионах возделывание сорта разрешено с 2009 года.

Центрально-Черноземный регион: 91,4 ц;

Средневолжский: 78,4 ц;

Допуск осуществлен в 2010 году.

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

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

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

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

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

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

Хлебопекарные качества: хорошие.

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

Методики учета

Методика учета вредителей, обитающих на растениях

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

По диагонали поля, накладывают 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.

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.

Иллюстрированная шкала учета листовых заболеваний

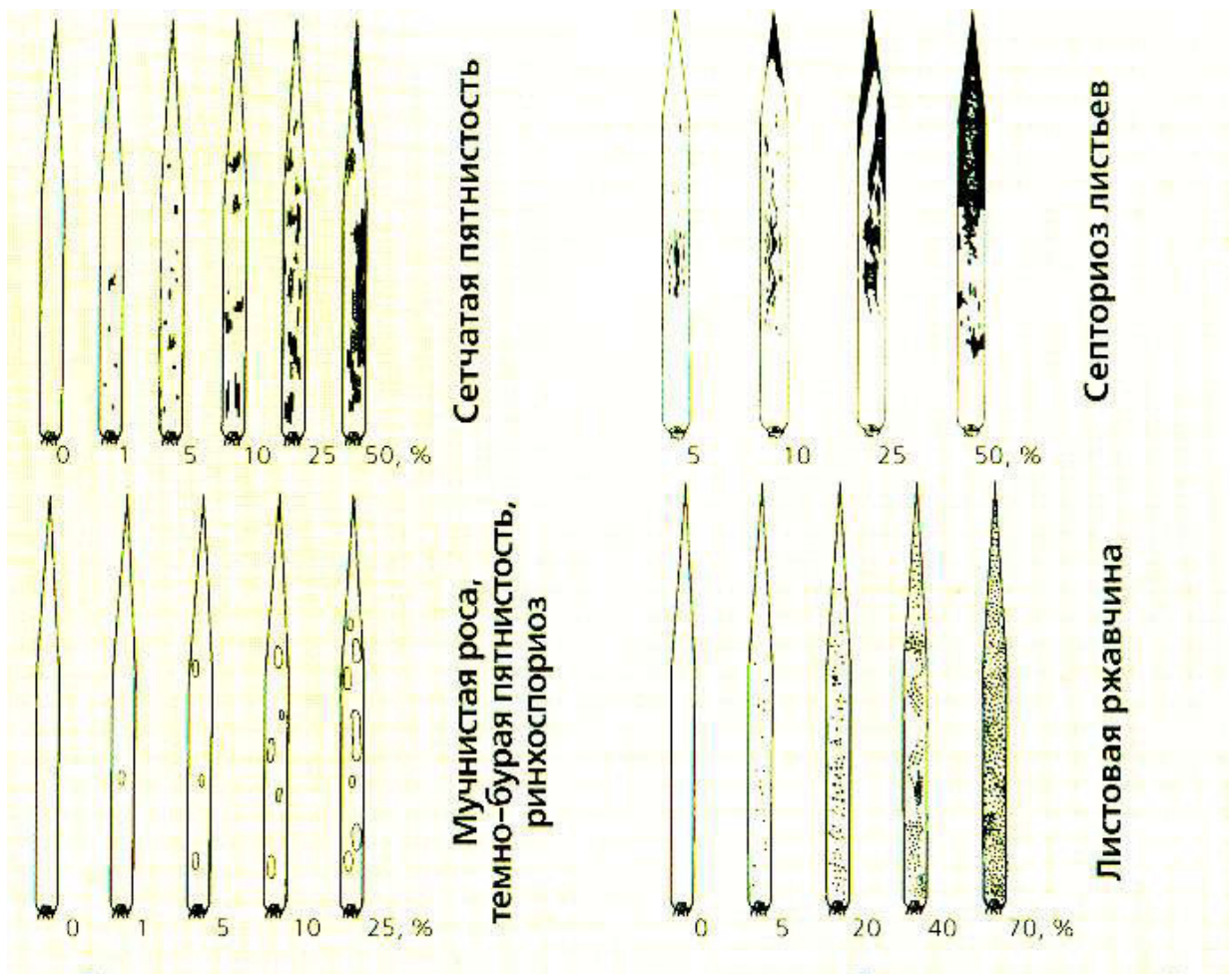


Таблица для оценки потерь урожая от листостебельных инфекций*

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

Технические характеристики протравочной машины ПСК-15

Flagma.by

Протравливатель семян камерный ПСК-15 (далее по тексту – протравливатель) является самопередвижной машиной с автоматическим управлением технологическим процессом и предназначен для предпосевной обработки семян зерновых, бобовых и технических культур водными растворами пестицидов. Протравливатель используется на предприятиях агропромышленного комплекса и в фермерских хозяйствах.

Протравливатель выполняет следующие функции:

- заправка емкости водой;
- приготовление рабочего раствора;
- рабочий режим движения;
- самозагрузка семян;
- протравливание семян;
- выгрузка семян;
- частичная очистка семян от пыли при наличии аспирации.

В машине предусмотрена синхронизация между поступлением рабочего раствора и поступлением семян при помощи емкостных датчиков, которые установлены модуле. При отсутствии поступления семян процесс протравливания прекращается.

С помощью гидросистемы через горловину емкости для раствора произвести заправку емкости водой и необходимым количеством концентрата пестицида для протравливания. Включить насос в настроечном режиме и приготовить рабочий раствор в течение 30 мин. После приготовления раствора протравливатель подогнать к бурту семян и включить автоматический режим работы.

Загрузочный шнек подбирает семена и подает их в модуль. В модуле через дозирующее устройство семена поступают на питатель, равномерно распределяются и поступают в нижнюю камеру модуля, где распылитель равномерно подает рабочий раствор на падающие семена. Затем семена поступают в горловину выгрузного шнека, и шнек подает их на выгрузку из протравливателя.

Характеристика опрыскивателя ОПШ-2000



Опрыскиватель предназначен для химической защиты полевых культур от вредителей, болезней и сорняков сплошным опрыскиванием рабочими жидкостями пестицидов и внесением жидких минеральных удобрений типа КАС. Агрегатируется с тракторами класса 1,4, 2 т.с. Опрыскиватель оборудован колесами 9,5 x 42.

Базовая модель состоит из: шасси, бака с гидромишалкою и уровнем, диафрагменного насоса, штанги, карданной передачи, всасывающей и напорной коммуникаций с соответствующими фильтрами, контрольно-регулирующей арматуры, ручного или дистанционного пульта управления.

По заказу базовая модель может дополняться комплектующими изделиями ведущих зарубежных фирм: пенным маркером, миксером-смесителем для приготовления рабочих жидкостей непосредственно в баке опрыскивателя, что даже возможность работать без применения агрегатов для приготовления жидкостей, системой для промывки бака и коммуникаций, многопозиционными распылительными головками, компьютерное установкой в 3-х вариантах исполнения с различными функциями.

- Рабочая ширина обработки, м 18; 21,6
- Вместимость бака, л 2400
- Расход рабочей жидкости

при обработке пестицидами, л / га 75-300

при внесении жидких минеральных удобрений, кг / га 200-400

- Диапазон регулировки по высоте, мм 500-1900
- Рабочее давление в напорной магистрали, МПа 0,1-0,5
- Подача насоса, л / мин, не менее 180
- Рабочая скорость, км / ч 6-10
- Габаритные размеры в транспортном положении, мм 5600x2500x2800
- Масса, кг 1550

Экономические пороги вредоносности сорняков в посевах зерновых колосовых культур

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

Фотографии ВБО, обнаруженных в посевах яровой пшеницы в 2018 г

Клоп вредная черепашка, пшеничный трипс, злаковая тля



Настоящая мучнистая роса, бурая листовая ржавчина, септориоз



Овсюг обыкновенный, осот розовый (бодяк), вьюнок полевой



Ромашка непахучая, подмаренник цепкий, горец вьюнковый, пикульник обыкновенный

