

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор РУП «Институт защиты
растений»

С.В. Сорока

« _____ » _____ 2018 г.

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ОТРАСЛЕВОЙ РЕГЛАМЕНТ
ЗАЩИТЫ ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО ОТ СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ,
БОЛЕЗНЕЙ И ВРЕДИТЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ
КОМБИНИРОВАННЫХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ИМПОРТНЫХ
СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ**

а/г. Прилуки – 2018 г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ОТРАСЛЕВОЙ РЕГЛАМЕНТ ПО ЗАЩИТЕ ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО ОТ СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ, БОЛЕЗНЕЙ И ВРЕДИТЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ КОМБИНИРОВАННЫХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ИМПОРТНЫХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Заказчик:

Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь
Национальная академия наук Беларуси

Исполнитель:

Отделение аграрных наук НАН Б
РУП «Институт защиты растений»

НМ №

Представлены результаты оценки фитосанитарного состояния в агроценозах тритикале озимого. Приведены данные по изменению видового разнообразия и структуры доминирования наиболее вредоносных видов сорных растений, фитопатогенов и фитофагов в посевах культуры, что послужило основанием для разработки технологического регламента его защиты от основных вредных объектов, на основании определения целесообразности и сроков проведения защитных мероприятий, рационального использования новых комбинированных отечественных и импортных пестицидов: протравителей семян инсектицидно-фунгицидного действия, гербицидов, фунгицидов, инсектицидов разнонаправленного действия.

Внедрение разработанной энергосберегающей технологии защиты тритикале озимого от вредных организмов (сорная растительность, болезни и вредители) обеспечивает:

- снижение степени засоренности посевов тритикале на 90,0-95,0 %, их вегетативной массы – на 97,0 %;
- снижение распространения и развития основных фитопатогенов в период вегетации в посевах культуры на 75,0-84,0 %;
- снижение численности и вредоносности комплекса основных видов фитофагов в посевах тритикале озимого на 95,0 %;
- получение сохраненного урожая зерна 8,7 ц/га или 18,8 % в посевах тритикале озимого;
- получение чистого дохода от защитных мероприятий 76,7 долл. США/га.

Документ предназначен для руководителей, агрономов и специалистов сельскохозяйственных предприятий различных форм собственности и фермеров.

Авторы разработки:

Трепашко Л.И., заведующая лабораторией энтомологии;

Бойко С.В., ведущий научный сотрудник РУП «Институт защиты растений»

Жуковский А.Г. – заведующий лабораторией фитопатологии;

Крупенько Н.А., ведущий научный сотрудник РУП «Институт защиты растений»

Сорока Л.И. – заведующая лабораторией гербологии;

Кабзарь Н.В. – старший научный сотрудник РУП «Институт защиты растений»

Работа выполнена в соответствии с планом исследований ГНТП «Агропромкомплекс – 2020» на 2016-2018 гг. по заданию 2.7.1.3.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	5
1. Особенности фитосанитарной обстановки в посеве тритикале озимого.....	6
2. Защита тритикале озимого.....	10
2.1. Общие мероприятия (агротехнические и профилактические мероприятия).....	10
2.2. Химическая защита.....	13
2.2.1. Регламенты защиты от сорной растительности.....	15
2.2.2. Регламенты защиты от болезней.....	20
2.2.3. Регламенты защиты от вредителей.....	24
2.3. Профилактика устойчивости к пестицидам.....	26
3. Экономическая эффективность интегрированной защиты тритикале озимого.....	28
4. Акт производственной проверки системы.....	30

Предисловие

Последние пять лет наблюдается устойчивая тенденция роста урожайности и валового сбора зерна в Республике Беларусь. Тритикале является одной из основных зерновых культур в стране, обеспечивающей ежегодно около 20 % валового сбора зерна. Посевные площади тритикале в республике стабилизировались в последние годы на уровне 500 тыс. га. По этому показателю Беларусь занимает второе место в мире, уступая Польше, где возделывается около 1,3 млн. га.

Культура тритикале используется преимущественно как корм для сельскохозяйственных животных, несмотря на накопленный положительный опыт по применению зерна тритикале для получения кондитерских и диетических хлебобулочных изделий, биотоплива, крахмала, этанола и т.д. Специфические свойства белкового и углеводно-амилазного комплексов в совокупности с высоким потенциалом продуктивности позволяют говорить о тритикале как о перспективном сырье для продовольственного сектора.

Разработка и совершенствование основных элементов технологии возделывания, адаптированных к условиям произрастания с учетом сортовой специфики, позволит полнее реализовать высокий потенциал культуры, что является актуальным и имеет важное практическое значение.

Одним из сдерживающих факторов получения высоких и стабильных урожаев тритикале является ухудшение фитосанитарной обстановки в агроценозе. Это связано, в основном, с субъективными причинами: снижение почвенного плодородия, дисбаланс элементов минерального питания, некачественная обработка почвы, нарушение технологии возделывания, насыщение севооборотов зерновыми культурами и др. В Беларуси потери зерна только из-за поражения посевов болезнями достигают 12,4 %, поврежденности вредителями – 5,0-25,0 %, от сорной растительности – 10,0-30,0 %.

В настоящее время, исходя из экономических и экологических особенностей, очень важно грамотно применить новые комбинированные отечественные и импортные пестициды для защиты тритикале озимого от вредителей, болезней и сорной растительности. Этим требованиям наиболее точно отвечают построенные на принципах интегрированного метода системы защиты, которые являются составной частью технологий возделывания культуры. Поэтому необходимо усовершенствование технологий защиты с применением достижений науки, которые включают не только методы регулирования роста и развития растений, но и требуют глубоких знаний по диагностике, биологии и экологии вредных организмов, эффективности применяемых химических средств защиты растений, оптимизированных под конкретные агроэкологические условия.

1. Особенности фитосанитарной обстановки в посевах тритикале озимого

На формирование видового и количественного состава компонентов агрофитоценоза оказывает влияние большое количество факторов. Основными причинами, влияющими на видовой состав сорных растений, являются особенности технологии выращивания культуры; сумма годовых осадков и их распределение в течение сезона вегетации; сумма активных и эффективных температур; типы почв и др. Знание видового состава сорняков позволяет выбирать более эффективные гербициды и своевременно разрабатывать план чередования препаратов, чтобы не допустить накопления устойчивых видов.

В осенний период 2017 г. в условиях опытного поля засоренность посевов озимого тритикале была невысокой и составила 68,0-72,0 сорняка/м². Среди однолетних двудольных сорных растений доминировали фиалка полевая, падалица рапса, звездчатка средняя, среди многолетних двудольных наиболее часто произрастали осот полевой, мята полевая. Однодольные сорные растения были представлены метлицей обыкновенной. В весенний период отмечалось пополнение сорного ценоза пикульником обыкновенным, марью белой, сушеницей топяной и просом куриным.

В результате маршрутного обследования после проведения комплекса защитных мероприятий в условиях 2018 г. засоренность посевов озимого тритикале республике составляла 56,0 шт./м², в т.ч. однодольных 26,8 шт./м² и двудольных 29,3 шт./м². Доминирующими сорными растениями были горец вьюнковый (*Polygonum convolvulus* L.) – 2,9 шт./м², дрема белая (*Melandrium album* Mill.) – 2,3 шт./м², марь белая (*Chenopodium album* L.) – 3,7 шт./м², фиалка полевая (*Viola arvensis* Murr.) – 8,9 шт./м², метлица обыкновенная (*Aperaspicaveni* (L.) Beauv.) – 7,9 шт./м², просо куриное (*Echinochloa crus galli* (L.) Beauv.) – 5,3 шт./м², пырей ползучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski) – 6,6 стеблей/м², щетинник зеленый (*Setaria viridis* (L.) Beauv.) – 5,2 шт./м².

В Северной агроклиматической зоне засоренность двудольными сорными растениями была ниже порога вредоносности и составляла 19,3 шт./м², (порог вредоносности 24,7 шт./м²). Среди однодольных наиболее часто произрастали метлица обыкновенная – 14,1 шт./м² и пырей ползучий – 9,7 стеблей/м². В Центральной агроклиматической зоне была высокая численность вероники полевой (*Veronica arvensis* L.) – 5,0 шт./м², фиалки полевой – 16,6 шт./м², метлицы обыкновенной – 5,8 шт./м² и пырея ползучего – 5,6 стеблей/м². Засоренность посевов в Южной агроклиматической зоне была выше, чем в Северной и Центральной и составляла 62,8 шт./м². Отмечается высокая засоренность щетинником зеленым – 15,6 шт./м² и просом куриным – 11,9 шт./м².

Результаты мониторинга фитопатологической ситуации в период 2016-2018 гг. свидетельствуют о депрессивном развитии в посевах тритикале озимого снежной плесени (*Microdochium nivale* (Fr.) Samuels & I.C. Hallet), однако в отдельных районах Витебской области развитие болезни достигало умеренного уровня. Отмечено повсеместное распространение корневой гнили (*Fusarium* spp.), комплекса болезней листового аппарата (мучнистая роса (*Blumeria grami-*

nis (DS.) Speer.), ринхоспориоз (*Rhynchosporium secalis* (Oudem.) Davis), а также фузариоза (*Fusarium* spp.) и септориоза (*Parastagonospora nodorum* (Berk.) Quaedvlieg Verkley and Crous) колоса. По данным маршрутного обследования проведенного в 2018 г. на сортоиспытательных станциях и участках РБ к периоду молочной спелости в зависимости от сорта и места его произрастания развитие корневой гнили колебалось в пределах 3,7-10,8 %. В этот период на колосе доминировал септориоз с развитием болезни до 48,0 % на Молодечненской ГСС.

В посевах сортов на опытном поле РУП «Институт защиты растений» на первых этапах роста и развития растений (ст. 25) не наблюдалось различий в степени поражения снежной плесенью. Депрессивное развитие болезни в годы исследований объясняется отсутствием продолжительного залегания снежного покрова.

Развитие корневой гнили к периоду созревания тритикале озимого колебалось от депрессивного до умеренного уровня. К более восприимчивым можно отнести сорта Прометей, Динаро, Гренадо.

Отмечены различия по пораженности сортов тритикале озимого мучнистой росой: сильнее поражаются Модерато, Динаро, Гренадо и Бальтико, развитие болезни на которых достигало 38,7-50,2 % . Отечественные сорта, такие как Прометей и Импульс, за годы исследований имели единичные признаки поражения болезнью.

Поражение сортов культуры ринхоспориозом и септориозом в 2016 г. отмечалось в период трубкования, чему способствовали гидротермические особенности погоды: выпадение осадков выше нормы в третьей декаде апреля – первой декаде мая. К концу вегетации растений не отмечено значительной дифференциации сортов по пораженности пятнистостями, развитие которых в зависимости от сорта и года колебалось от 0,0 до 17,7 %. В патогенном комплексе пятнистостей в 2016-2017 гг. доминировал ринхоспориоз. В условиях 2018 г. поражение пятнистостями сортов тритикале озимого не отмечено.

Следует отметить, что в посевах опытного поля наблюдалось поражение тритикале озимого желтой ржавчиной (*Puccinia striiformis* Wesdend/). В вегетационном сезоне 2016 и 2017 гг. единичные признаки поражения болезнью отмечались в условиях Гомельской, Брестской, Гродненской и Могилевской областей. В Несвижском районе в 2016 г. в одном из хозяйств в посевах тритикале озимого сорта Динаро отмечено эпифитотийное развитие желтой ржавчины. В 2017 г. в Брестском районе на отдельных полях культуры развитие болезни находилось на умеренном уровне. В посевах опытного поля в условиях 2017 г. впервые отмечено поражение колоса желтой ржавчиной. Сохранению и накоплению инфекции способствуют в первую очередь мягкие зимы. В странах Европы, особенно в Польше, в последние годы резко возросла вредоносность этой болезни, что связано с интенсивным нарастанием степени поражения растений за короткий промежуток (7-10 дней).

С учетом сроков развития, трофической приуроченности вредящих стадий, фенологии растений, а также сроков предполагаемых обработок комплекс обнаруженных вредителей (34 вида) разделен на три группы. Такие виды, как

блоха полосатая (*Phyllotreta vittula* Redt.) и стеблевая обыкновенная (*Chaetocnema hortensis* Geoffr.), клопы семейства пентатомид (Pentatomidae) и семейства слепняки (Miridae), полевые клопы (*Lygus*), пенница слюнявая (*Philaenus spumarius* L.), злаковая листовертка (*Cnephasia pascuana* Hbn.) в агроценозах встречались единично и не представляли угрозы для урожая, поэтому их не выделяли в группы и не учитывали вредоносность.

К первой группе насекомых (11 видов) относятся почвообитающие вредители и некоторые виды наземных фитофагов – щелкуны (род *Agriotes* L.), совка озимая (*Agrotis segetum* Den.&Schiff.), обыкновенная хлебная жужелица (*Zabrus tenebrioides* Goeze), цикадки: шеститочечная (*Macrostelus laevis* Rib.), полосатая (*Psammotettix striatus* L.), личинки злаковых мух (из семейств Chlogopidae, Oromyzidae и Cecidomyiidae) и комары-долгоножки рода *Tipula*. Эти виды, как правило, доминируют на первых этапах развития посева – от набухания зерна в почве до стадии 4-х – 5-ти листьев. К первой группе относятся виды, которые могут повлиять на урожайность зерна путем изменения густоты стояния стеблей.

Вторая группа – (11 видов) представлена комплексом фитофагов, повреждающих генеративные органы зерновых культур в период трубкования – колошение – пьявица красногрудая (*Oulema melanopus* L.) и синяя (*O. lichenis* Voet.), злаковые тли (семейство Aphididae), злаковые трипсы (ржаной *Limothrips denticornis* Hal. и пустоцветный *Haplothrips aculeatus* F.), агромиза злаковая (*Agromyza albipennis* Mg.), листовые пилильщики (долерус полевой *Dolerus puncticollis* Thoms., ржаной *D. niger* L., пшеничный черный *D. nigratus* Mull.). Сроки заселения вредителями посева зависят главным образом от температурных условий осени предыдущего года и весенне-летнего периода текущего сезона. Основной вред растениям наносят личинки пьявиц, в результате длительного и постоянного питания с фазы трубкования до фазы молочной спелости, личинки питаются на листьях разных ярусов, но основные повреждения наносят флаговому, второму и третьему сверху листьям. Максимальное питание насекомых приходится на фазу колошения, что отрицательно сказывается на формировании зерна и урожая в целом.

Третья группа видов насекомых (12 видов) в наших условиях представлена злаковыми мухами второго поколения, большой злаковой тлей, клопами рода *Eurygaster*, *Aelia* и *Coreus*, личинками ржаного трипса, хлебным жуком - красуном (*Anisoplia segetum* Hrbst.), имаго хлебной жужелицы. Период вредоносности отмечен с конца цветения до полной спелости зерна тритикале озимого. Эти виды вредителей влияют только на массу зерновки.

В 2016-2018 гг. выявлена инвазия нового для Беларуси вредителя – обыкновенной хлебной жужелицы – *Zabrus tenebrioides* Goeze. Очаги массового развития и размножения личинок и имаго сформировались на юге республики ОАО «Комаровка» Брестского р-на на посевах тритикале озимого от фазы всходы до восковой спелости зерна. Отслеживается увеличивающаяся численность насекомых из отряда прямокрылых (Orthoptera).

В хозяйствах Брестской области озимая совка (*Agrotis segetum* Den.&Schiff.) наносит серьезный ущерб всходам озимых зерновых культур. Ре-

результаты мониторинга озимой совки показали, что, несмотря на высокую численность бабочек, количество гусениц вредителя в посевах тритикале озимого было на уровне пороговой численности (ЭПВ 2-3 гусеницы на 1 м²). В южных районах в период образования зерна обнаружены гусеницы совки зерновой обыкновенной (*Apamea sordens* Hfn.), которые уничтожают большое количество зерна озимых зерновых культур. В 2017 г. в ОАО «Комаровка» Брестского р-на в период уборки тритикале озимого обнаружено до 16 гусениц VI возраста/100 колосьев (ЭПВ 20 гусениц/100 колосьев).

Серьезную опасность для озимых зерновых культур в Южной агроклиматической зоне республики представляют пластинчатоусые фитофаги, из которых наиболее вредоносными являются хлебный жук-красун, или хрущ полевой (*Anisoplia segetum* Hrbst., *A. floricola* F.) и западный майский хрущ (*Melolontha melolontha* L.). В 2017 г. в ОАО «Маложинский» Брагинского р-на Гомельской области в фазе образования зерна тритикале озимого сорта Кастусь в очаге выкашивалось до 120 имаго на единицу учета, численность их составила 34-52 ос./м². В ОАО «Комаровка» Брестского р-на в результате осеннего обследования посевов озимого тритикале сорта Бальтико в стадии 3 листа – начало кущения обнаруживалось от 3 до 36 личинок/м² I - IV возрастов майского хруща с поврежденностью растений до 5 %.

Основной группой многоядных почвообитающих вредителей являлись личинки щелкунов – проволочники (род *Agriotes* L.). В осенний период 2016-2018 гг. средняя численность личинок по полю составила 10-20 ос./м², поврежденность растений – 12,9 %. По различным регионам вредоносность их сильно отличалась, как в силу различия в видовом и возрастном составе популяции вредителей и их численности на 1 м², так и в зависимости от агротехнических условий возделывания и фазы развития культуры, температуры и влажности почвы в обитаемом слое.

В начальный период развития посева тритикале заселяли злаковые мухи из семейств Chloropidae, Oromyzidae и Cecidomyiidae. Численность шведских мух третьего (осеннего) поколения достигала 16 ос./100 взмахов сачком, поврежденность стеблей – 6,2 %. Неблагоприятная погода в осенний период (откладка яиц вредителя прекращается при температуре ниже 12-14 °С) не способствовала увеличению численности и вредоносности злаковых мух осеннего поколения в посевах тритикале. Лёт мух второго (летнего) поколения проходил с конца июня до середины июля. Численность мух в фазе цветения составила 32 ос./100 взмахов сачком.

В посевах выкашивалось в среднем до 340 особей на единицу учета цикадок: шеститочечной (*Macrosteles laevis* Rib.) и полосатой (*Psammotettix striatus* L.).

В вегетационных сезонах 2016-2018 гг. по данным маршрутных обследований и в условиях опытного поля РУП «Институт защиты растений» в посевах тритикале озимого из комплекса листогрызущих насекомых отмечено массовое развитие пьявиц рода *Oulema*, доминировала пьявица красногрудая (85 %) – *O. melanopus* L. На этой культуре вредитель имел почти 100 % распространение по республике, степень повреждения растений вредителем была 18,0-26,2 %.

Численность имаго пшеницы в посевах тритикале была максимальной и составила 143-170 жуков/100 взм. сачком в период кущения. Массовое отрождение и развитие личинок в посевах тритикале озимого отмечено в III-ей декаде мая с численностью 1,2-1,52 ос./стебель. Поврежденность листьев личинками вредителя достигала 28,2 %.

В течение вегетации в единичных экземплярах встречались ложногусеницы листовых пилильщиков (*Dolerus puncticollis* Thoms., *D. niger* L., *D. nigratus* Mull.) (0,02 ос./стебель) и личинки агромизы злаковой (*Agromyza albipennis* Mg.) (0,06 ос./стебель). Заселение растений агромизой проходило в фазе кущения до середины стеблевания, поврежденность листьев личинками не превышало 5 %.

Из сосущих насекомых на посевах тритикале встречались три вида тлей – обыкновенная черемуховая (*Rhopalosiphum padi* L.), большая злаковая (*Macrosiphum avenae* F.) и обыкновенная злаковая (*Schizaphis graminum* Rond.). Доминировала большая злаковая тля – 94,5 % от всех обнаруженных особей, при 4,4 % особей обыкновенной злаковой тли и 1,1 % обыкновенной черемуховой тли. Первые самки - расселительницы встречались в фазу выхода в трубку с численностью 0,06 ос./стебель. Наибольшей численности вредитель достигал в фазу цветения-образования зерна тритикале (4,1-21,9 ос./стебель). Основная масса тлей располагалась на средних листьях и колосьях – 76 % тлей от общего числа.

В годы исследований из злаковых трипсов вредили два вида – ржаной (*Limothrips denticornis* Hal.) и пустоцветный (*Haplothrips aculeatus* F.). Первый вид значительно больше распространен. На долю личинок ржаного трипса в фазу налива зерна приходится 78,8 %, на пустоцветного – 21,2 %. Появление на тритикале имаго трипсов происходит в фазе стеблевания, максимальная численность наблюдается в фазе появления первой ости колоса (2,2 ос./стебель и до 450 ос./100 взмахов сачком), затем начинает снижаться. Появление личинок происходило в фазу цветения культуры, максимальная численность достигалась в фазу образования зерна (3,1 ос./стебель, колос).

Полученные результаты являются корректирующим фактором при разработке экономических порогов вредоносности вредных организмов и рационального применения новых пестицидов конкретных агроценозов.

2. Защита тритикале озимого

2.1. Общие мероприятия (агротехнические и профилактические мероприятия)

Основные пути получения качественного зерна – это те, которые направлены на ограничение численности патогенов, насекомых и сорных растений в период вегетации: устойчивые сорта, агротехнические мероприятия, химические средства защиты. Профилактической основой системы, обеспечивающей оптимальное фитосанитарное состояние посева тритикале озимого являются агротехнические мероприятия. Своевременно и качественно выполненный комплекс агротехнических мероприятий создает оптимальные условия для роста и развития растений, усиливает их компенсаторные возможности при по-

вреждении вредителями. Защитные мероприятия ориентированы на реализацию потенциальной урожайности культуры, которая складывается из формирования элементов продуктивности растений – оптимальной густоты посева, максимальной продуктивной кустистости, озерненности колоса, образование зерна и сохранение его массы. К химическим методам относят обязательное протравливание семян перед посевом и использование гербицидов, фунгицидов и инсектицидов по вегетации тритикале озимого.

Организационно-хозяйственные мероприятия включают проведение мероприятий по снижению численности и вредоносности насекомых, возбудителей болезней и сорняков на других культурах в севообороте. Обкашивание межд, обочин дорог и канав, соблюдение пространственной изоляции между семеноводческими и товарными посевами – не менее 1 км.

Наиболее высокую урожайность тритикале озимое формирует на связных почвах со слабокислой или нейтральной реакцией среды (рН 5,5-7,0). Его необходимо размещать на плодородных участках, на дерново-подзолистых суглинистых и супесчаных на морене почвах с содержанием гумуса более 1,8 %, фосфора и калия не менее 150 мг/кг. Короткостебельные сорта этой культуры отличаются повышенными требованиями к плодородию и физическим свойствам почвы.

Тритикале озимое очень отзывчиво на предшественники. Самая высокая урожайность зерна получается при размещении после кормового люпина в занятом пару, а также после клевера одногодичного использования. Размещение тритикале по зерновым колосовым – ячменю, озимой ржи, озимой пшенице – приводит к значительному (до 28 %) недобору зерна. Основной причиной снижения урожайности тритикале озимого при размещении после неблагоприятных предшественников является сильное поражение растений корневой гнилью и увеличение засоренности посевов. Это приводит к уменьшению плотности продуктивного стеблестоя и массы 1000 зерен.

Система обработки почвы для тритикале озимого зависит от почвенно-климатических условий зоны, предшественника, влажности почвы, засоренности поля, видового состава сорняков. При возделывании тритикале озимого на слабо- и среднеокультуренных почвах республики вспашка имеет преимущество перед чизелеванием.

Почву перед вспашкой, особенно после уборки многолетних трав, обязательно дискуют в двух направлениях дисковыми боронами, что способствует хорошей разделке почвы и сохранению влаги. Численность проволочников снижается при проведении поверхностной обработки почвы за счет механического повреждения личинок и куколок, увеличения их доступности для поедания птицами и активизации хищных насекомых.

Для лучшей осадки почвы (в сухое лето) хорошие результаты дает прикапывание с боронованием, при достаточном увлажнении – использование комбинированных пахотных агрегатов.

Сроки сева имеют важное значение, поскольку с ними неразрывно связаны рост и развитие растений, а также устойчивость к неблагоприятным условиям зимовки. Оптимальные сроки сева в каждой зоне республики определяются

главным образом продолжительностью периода осенней вегетации, уровнем плодородия почвы, биологическими особенностями сорта. Период от посева до прекращения вегетации должен быть равен 45-50 дней. Отклонение от оптимальных сроков сева как в сторону более ранних, так и более поздних сопровождается значительным снижением урожая. Оптимальные сроки сева тритикале озимого в связи с потеплением климата уточнены: Витебская область – с 6 по 21 сентября, Могилевская – с 6 по 22 сентября, Минская – с 8 по 25 сентября, Гродненская – с 11 по 26 сентября, Гомельская – с 12 по 27 сентября, Брестская – с 14 по 28 сентября. Посев культуры до оптимальных сроков ведет к снижению урожайности по причине перерастания и более сильного повреждения посевов вредителями и интенсивного поражения болезнями, а после оптимальных сроков – из-за плохого осеннего кушения, недостаточного закаливания и изреживания посевов во время перезимовки. Для уменьшения повреждения вредителями нужно сеять только районированными сортами высоких посевных кондиций не ниже показателей первого класса (всхожесть – не менее 80-90 %, чистота – 98 %) на оптимальную глубину (2-3 см) с нормой высева 4,0-4,5 млн. всхожих семян на 1 га. При выборе районированных сортов необходимо учитывать их скороспелость. Такие сорта своим более быстрым прохождением определенных фаз развития в меньшей степени повреждаются пьявицами, злаковыми мухами и сокращается период развития большой злаковой тли.

Для создания повышенной устойчивости культуры необходимо вносить органические и минеральные удобрения, сбалансированные по элементам питания. В первый период тритикале предъявляет повышенные требования к фосфорно-калийному питанию, которое способствует мощному развитию корневой системы и кушению, накоплению сахаров, что важно для хорошей перезимовки. В этот период тритикале должно быть умеренно обеспечено азотом, так как повышенное азотное питание понижает устойчивость растений к перезимовке. Успешной перезимовке способствует внесение органических удобрений. При отрастании рано весной тритикале нуждается в усиленном азотном питании, так как в это время запасы минерального азота еще невелики. Максимальное количество питательных веществ культура потребляет в фазе выхода в трубку, а заканчивается их поступление в растения, как правило, к фазе цветения. При отсутствии комплексных удобрений в качестве фосфорных удобрений используют аммофос, аммонизированный суперфосфат, калийных – хлористый калий. При избыточном количестве азотных удобрений изменяется физиологическое состояние растений, удлиняется их вегетационный период, создаются благоприятные условия для размножения и развития вредителей. Из микроэлементов в посевах тритикале озимого рекомендуется применять медь и марганец. Обработка посевов ретардантами в условиях недостатка влаги и минерального питания независимо от способа его применения может привести к усилению стресса и снижению урожайности.

Для уменьшения зараженности и сохранения потребительских качеств зерна уборку урожая следует проводить в оптимальные сроки и выполнять послеуборочную доработку (очистка, сортировка, сушка). Учитывая то, что многие сорта тритикале склонны к прорастанию зерна на корню, целесообразно

уборку этой культуры проводить в первую очередь, чтобы избежать попадания созревших посевов под дождь и уменьшить потери зерна от прорастания, интенсивность которого увеличивается при повышенной влажности воздуха.

2.2. Химическая защита. В настоящее время использование химического метода защиты тритикале озимого от сорной растительности, болезней и вредителей для обеспечения высоких и стабильных урожаев имеет самое широкое распространение во всех зернопроизводящих странах мира. Совершенствование ассортимента протравителей семян, фунгицидов, гербицидов и инсектицидов является одним из важнейших направлений в развитии этого метода защиты.

Прополку озимого тритикале от сорной растительности можно проводить в осенний и весенний периоды. Осеннее внесение гербицидов на основе комбинаций изопротурон + дифлюфеникан (Кугар, КС, Гром, КС и др.) в норме 0,75-1,0 л/га снижает общую засоренность озимых зерновых культур на 90-95 %, в т.ч. метлица погибает на 90-100 %. Применение же данных гербицидов весной приводит к снижению общей эффективности до 60-70 %, в т.ч. гибель метлицы обыкновенной составляет 65-70 %.

Высокую биологическую и хозяйственную эффективность против однолетних злаковых, двудольных сорняков и падалицы рапса, как при осеннем, так и весеннем применении, гарантируют гербициды Алистер гранд, МД (0,7-0,8 л/га), Гусар турбо, МД (0,075-0,1 л/га), Тамет плюс, ВДГ (0,3-0,35 кг/га) при внесении их по вегетирующим сорнякам. Существенных различий между осенним и весенним внесением таких гербицидов как Фенизан, ВР (0,14-0,2 л/га), Линтур, ВДГ (0,12-0,18 кг/га), Метеор, СЭ (0,4-0,6 л/га) и др. по уровню эффективности (биологической и хозяйственной) при применении в сроки от 3-4 листьев до конца кущения не отмечено. Данные гербициды не обладают, либо обладают, незначительной почвенной активностью, действуют на падалицу рапса, подмаренник цепкий, ромашку непахучую, виды горца, фиалку полевую, пастушью сумку, ярутку полевую и др., главным образом, через листовую поверхность. Их эффективность довольно стабильна при нахождении сорняков в фазах от семядольных до 2-4 настоящих листьев.

Осенью при двудольном типе засорения также можно применять гербициды сульфонилмочевинной группы - Хармони экстра, ВДГ (40-50 г/га), Гармонд, ВДГ (15-20 г/га), Гранат, ВДГ (15-20 г/га), Гранстар, 75 % с.т.с. (15-25 г/га), Секатор турбо, МД (0,1-0,125 л/га), Аргамак, ВДГ (20-25 г/га) и др. Ряд гербицидов может применяться с ПАВ: Хармони экстра, ВДГ + ПАВ Тренд 90 (40-50 г/га + 0,2 л/га), Гранстар, 75 % с.т.с. + ПАВ Тренд 90 (10-25 г/га + 0,2 л/га). Для защиты от однолетних двудольных и злаковых сорных растений, особенно метлицы обыкновенной, рекомендованы указанные выше бинарные и сульфонилмочевинные гербициды с метрибузинсодержащими гербицидами - например с Зонтраном, ККР (0,3-0,6 л/га) и Зенкором ультра, КС (0,3-0,35 л/га) и др. В целом, при осеннем применении данные смеси обеспечивают высокий эффект и являются довольно экономичными. Следует учесть, что внесение метрибузинсодержащих гербицидов по влажному листу (после сильного дождя, обильной росы) может вызвать повреждение листовых пластинок, проявляю-

щееся в виде их осветления, пожелтения или некрозов. Чаще всего такие повреждения проходят и негативного действия на рост, развитие культуры и урожайность в дальнейшем не оказывают. Готовым смесевым гербицидом на основе трибенурон-метила и метрибузина является гербицид Тамерон супер, ВДГ (0,2-0,3 кг/га). Эффективно при осеннем внесении показала себя баковая смесь гербицидов Боксер, КС с Линтур, ВДГ (1,0 л/га + 0,15 кг/га). В баковых смесях совместно с гербицидом Атрибут, ВГ (при наличии пырея ползучего), с метрибузинсодержащими и другими гербицидами, кроме упомянутых выше, можно также применять препараты сульфонилмочевинной группы, такие как Хармони экстра, ВДГ, Гармонд, ВДГ, Гранат, ВДГ, Триммер, ВДГ, Гранстар, 75 % с.т.с., Секатор турбо, МД, Тамерон, 75 % в.д.г. и др. В чистом виде сульфонилмочевинные гербициды используют только при двудольном типе засорения.

В случае недостаточного действия гербицидов при осенних прополках на падалицу рапса необходима дополнительно обработка гербицидами группы 2,4-Д или содержащими в своем составе дикамбу. Против яровой формы метлицы обыкновенной (весенние всходы), а также овсюга обыкновенного необходима дополнительная прополка гербицидами Аксиал, КЭ; Фокстрот, ВЭ и др. Рекомендованный ассортимент гербицидов позволяет решить проблему сорняков при любом характере засорения посевов тритикале озимого.

Интенсивное поражением тритикале озимого мучнистой росой, особенно сортов польской селекции, которое зачастую отмечается в период конец кущения – начало трубкования, требует проведения фунгицидных обработок. Наиболее эффективно применение в этот период препаратов на основе действующих веществ из класса морфолины, квиназолиноны, бензофеноны, а также их комбинаций с триазолами.

Применение фунгицидов для защиты листового аппарата от поражения болезнями в период трубкования целесообразно осуществлять при наличии признаков одной или комплекса болезней на 3-м листе (счет сверху) у 50 % растений или пороговом развитии (1-5 %). Выбор препаратов необходимо проводить согласно «Государственного реестра...». В период появления флаг-листа, колошение обработки фунгицидами проводятся против комплекса листовых болезней, в конце колошения начале цветения в защите от септориоза и фузариоза колоса.

В соответствии с установленным комплексом вредителей тритикале озимого и периодами его вредоносности, для снижения численности фитофагов необходимы 2-3 обработки посевов инсектицидами. Но такая ситуация теоретически может возникнуть лишь при массовом развитии всех доминантных видов вредителей (шведские мухи, большая злаковая тля, пьявицы и листовые пилильщики) в течение одного сезона. В период наших исследований было достаточно 2-х химических обработок – осенью в стадии 1-2 листа против мух злаковых и в фазе трубкования – против комплекса вредителей (пьявицы, листовые пилильщики, большая злаковая тля).

Осенью для борьбы со злаковыми мухами и цикадками необходимо проводить обработки посевов в стадии 1-2 листа инсектицидами контактного действия. В фазе трубкования – флаг-лист целесообразны обработки инсектицида-

ми контактного и системного действия против комплекса сосущих и листогрызущих вредителей, согласно «Государственного реестра средств защиты растений...».

Для предотвращения полегания растений длинностебельных сортов обязательным элементом новой технологии является обработка посевов фиторегуляторами роста, использование новых препаратов и баковых смесей пестицидов, а также постоянный мониторинг численности основных фитофагов, фитопатогенов и сорняков в течение вегетации культуры.

2.2.1. Регламенты защиты от сорной растительности

После сева до всходов

- против однолетних двудольных и злаковых сорных растений проводится прополка посевов гербицидом Морион, КС (0,75-1,0 л/га);

В фазе кущения осенью

- опрыскивание посевов против двудольных, в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х сорных растений гербицидом Камаро, СЭ (0,4-0,6 л/га);

В фазе кущения весной

- против однолетних и многолетних двудольных и злаковых сорных растений прополка гербицидам Гусар актив плюс, МД (0,6-1,0 л/га); против однолетних двудольных, в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х и однолетних злаковых сорняков гербицидом Тамерон супер, ВДГ (0,2-0,3 кг/га); против двудольных, в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х и некоторых многолетних – Аргамак, ВДГ (20-25 г/га); против двудольных, в т.ч. устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х – Камаро, СЭ (0,4-0,6 л/га).

РЕГЛАМЕНТЫ ЗАЩИТЫ ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО ОТ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ

Вредный организм, назначение	Комплекс защитных мероприятий	
	сроки проведения	регламент применения
Осенняя прополка		
Однолетние двудольные и злаковые, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х (метлица, просо куриное, ромашка, подмаренник, звездчатка и др.)	До всходов культуры	Боксер, КЭ (3,0 л/га); Кугар, КС (0,75-1,0 л/га); Куница, КС (0,75-1,0 л/га); Легато плюс, КС (0,75-1,0 л/га); Морион, СК (0,75-1,0 л/га); Пират 600, КС (0,75-1,0 л/га); Гром, КС (0,75-1,0 л/га); Рейсер, КЭ (1,0-2,0 л/га); Стомп, 33% к.э. (5,0 л/га); Марафон, ВК (3,5-4,0 л/га); Бакара форте, КС (0,8-0,9 л/га); Комплит форте, КС (0,4-0,6 л/га).
Метлица обыкновенная (со 2-го листа до конца кущения)	Независимо от фазы развития культуры	Фокстрот, ВЭ (0,8-1,0 л/га).
Однолетние злаковые (в ранние фазы роста сорняков)	До фазы кущения культуры	Боксер, КЭ (1,0 л/га).

Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х и некоторые многолетние двудольные	1-2 листа – кушение культуры	Калибр, ВДГ (30-50 г/га) + ПАВ Тренд 90 (0,2 л/га); Аккурат экстра, ВДГ (35-45 г/га).
Однолетние двудольные и злаковые, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х (метлица, просо куриное, ромашка, подмаренник, звездчатка, падалица рапса и др.)	1-3 листа культуры	Бакара форте, КС (0,8-0,9 л/га); Комплит форте, КС (0,4-0,6 л/га).
Однолетние двудольные и злаковые, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х (метлица, просо куриное, ромашка, подмаренник, звездчатка и др.)	1-3 листа – кушение культуры	Кугар, КС, (0,75–1,0 л/га); Куница, КС (0,75-1,0 л/га); Легато плюс, КС (0,75-1,0 л/га); Морион, СК (0,75-1,0 л/га); Пират 600 КС (0,75-1,0 л/га); Гром, КС (0,75-1,0 л/га); Гусар турбо, МД (0,075-0,1 л/га); Гусар турбо, МД (0,075-0,1 л/га)*; Марафон, ВК (3,5–4,0 л/га); Тринити, КС (2,0-2,5 л/га).
Однолетние двудольные в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х и некоторые многолетние двудольные	2 листа – кушение культуры	Секатор турбо, МД (0,1-0,125 л/га); Секатор турбо, МД (0,1-0,125 л/га)*; Либра, ВДГ (40-50 г/га).
Метлица обыкновенная, и некоторые однолетние двудольные в ранних фазах развития	2-3 листа культуры	Паллас 45, МД (0,4 л/га).
Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х		Тример, ВДГ (20-30 г/га); Гармонд, ВДГ (15-20 г/га) + ПАВ Протон (0,2 л/га).
Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х и бодяк полевой		Тример, ВДГ (30 г/га); Гармонд, ВДГ (20-25 г/га) + ПАВ Протон (0,2 л/га).
Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х	2-3 листа – кушение культуры	Плуггер, ВДГ (10-15 г/га) + ПАВ Адьо Ж (0,2 л/га).
Однолетние и многолетние двудольные		Бомба, ВДГ (20-25 г/га) + ПАВ Адьо, Ж (0,2 л/га).
Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х и некоторые многолетние (осот, бодяк)	2-4 листа культуры	Магnum, ВДГ (8-10 г/га); Метурон, ВДГ (8-10 г/га) – не рекомендуется высевать на следующий год свеклу сахарную, кормовую и столовую.
Однолетние двудольные и злаковые		Зенкор, ВДГ (0,2-0,3 кг/га); Зонтран, ККР (0,3-0,6 л/га); Мистрал, ВДГ (0,2-0,3 кг/га); Молбузин, ВДГ (0,18-0,3 кг/га); Лазурит, СП в водорастворимых пакетах (0,2-0,3 кг/га); Экран, КС (0,6 л/га); Соил, ВДГ (0,2-0,3 кг/га).
		2-4 листа – кушение культуры
Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и	Кушение культуры	Лазурит супер, КНЭ (0,28-0,56 л/га).
		Камаро, СЭ (0,4-0,6 л/га).

2М-4Х		
Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4,-Д и 2М-4Х и некоторые многолетние		Тандем, ВДГ (20-25 г/га); Тандем, ВДГ (20-25 г/га) + ПАВ Фортуна (0,25 л/га).
Однолетние злаковые (метлица обыкновенная, просо куриное, овсюг обыкновенный), падалица рапса и некоторые двудольные	3-4 листа культуры	Эверест, ВДГ (40-70 г/га).
Однолетние двудольные и злаковые, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х (метлица, просо куриное, ромашка, подмаренник, звездчатка и др.)	3-4 листа – кущение культуры	Алистер, МД (0,6-0,7 л/га); Алистер гранд, МД (0,7-0,8 л/га).
Многолетние злаковые (в т.ч. пырей ползучий и некоторые однолетние двудольные)	С 3-5 листьев до конца вегетации	Атрибут, ВГ (0,06 кг/га) – в чистом виде или как добавка к рекомендованным в данную фазу гербицидам.
Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х и однолетние злаковые	Кущение культуры	Тамерон супер, ВДГ (0,2-0,3 кг/га); Тамет плюс, ВДГ (0,3-0,35 кг/га).
Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х		Балерина, СЭ (0,3-0,5 л/га); Метеор, СЭ (0,4-0,6 л/га); Линтур, ВДГ (0,12-0,18 кг/га); Линтур, ВДГ (0,18 кг/га)*; Гранат, ВДГ (15-20 г/га); Примадонна, СЭ (0,6-0,8 л/га).
Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х и некоторые многолетние		Фенизан, ВР (0,14-0,2 л/га); Гранат, ВДГ (20-25 г/га).
Однолетние и некоторые многолетние двудольные		Ковбой супер, ВГР (0,17-0,2 л/га).
Весенняя прополка		
Однолетние злаковые (метлица обыкновенная, виды овсюга, щетинника, просо куриное, и др.) со 2-го листа до конца кущения	Независимо от фазы развития культуры	Пума супер 7.5, ЭМВ (0,8-1,0 л/га); Фокстрот, ВЭ (0,8-1,0 л/га); Овсюген супер, КЭ (0,4-0,6 л/га); Овсюген супер, КЭ (0,3 л/га) + ПАВ Сателлит, Ж (0,2 л/га).
Метлица обыкновенная с фазы 2-х листьев до конца кущения		Оцелот, КЭ (0,6-0,8 л/га); Оцелот, КС (0,4-0,5 л/га) + ПАВ Бит 90 (0,2 л/га).

Однолетние двудольные и злаковые, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х (метлица, просо куриное, ромашка, подмаренник, звездчатка и др.)	Кущение культуры	Алистер, МД (0,6-0,7 л/га); Алистер гранд, МД (0,7-0,8 л/га); Кугар, КС, (0,5–1,0 л/га); Куница, КС (0,5-1,0 л/га); Легато плюс, КС (0,5-1,0 л/га); Морион, СК (0,5-1,0 л/га); Пират 600 КС (0,5-1,0 л/га); Гром, КС (0,5-1,0 л/га); Тринити, КС (2,5 л/га); Марафон, ВК (3,5-4,0 л/га); Тамет плюс, ВДГ (0,3-0,35 кг/га); Альтаир, МД (0,05-0,1 л/га); Тамерон супер, ВДГ (0,2-0,3 л/га).
Однолетние злаковые, однолетние и многолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х (метлица, ромашка, подмаренник, василек и др.)		Гусар актив плюс, МД (0,6-1,0 л/га).
Однолетние злаковые, и двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х (метлица, мятлик, пастушья сумка, подмаренник, ярутка, ромашка, осоты и др.)	До кушения – начало трубкования культуры	Гусар турбо, МД (0,05-0,1 л/га); Гусар турбо, МД (0,05-0,1 л/га)*.
Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х	Кущение культуры	Диален супер, ВР (0,5-0,7 л/га); Диамакс, ВР (0,5-0,7 л/га); Дикасорн, ВР (0,5-0,7 л/га); Лаурук, ВР (0,5-0,7 л/га); Базагран, М, 375 г/л в.р. (2,5-3,0 л/га); Метафен, ВРК (0,6-1,0 л/га); Гармония, ВДГ (20-25 г/га); Триммер, ВДГ (20-30 г/га); Гранд, ВДГ (15-20 г/га); Гранат, ВДГ (15-20 г/га); Линтур, ВДГ (0,12-0,18 кг/га); Камаро, СЭ (0,4-0,6 л/га); Метеор, СЭ (0,4-0,6 л/га).
Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х и некоторые многолетние двудольные (осот, бодяк)		Фенизан, ВР (0,14-0,2 л/га); Элант премиум, КЭ (0,8 л/га); Секатор турбо, МД (0,075-0,1 л/га); Секатор турбо, МД (0,075-0,1 л/га)*; Джентис, КЭ (1,25-1,5 л/га); Триммер, ВДГ (30 г/га); Аргамак, ВДГ (20-25 г/га); Аккурат экстра, ВДГ (25-35 г/га); Ланцелот 450, ВДГ (30-33 г/га); Гранд, ВДГ (20-25 г/га); Либра, ВДГ (40-50 г/га); Гранат, ВДГ (20-25 г/га); Старане премиум 330, КЭ (0,3-0,5 л/га).
Однолетние двудольные и злаковые		Магнум, ВДГ (10 г/га); Метурон, ВДГ (10 г/га) – не высевать на следующий год свеклу сахарную, кормовую и столовую. Зенкор, ВДГ (0,2-0,3 кг/га); Зонтран, ККР (0,3-0,6 л/га); Мистрал, ВДГ (0,2-0,3 кг/га); Лазурит Супер, КНЭ (0,28-0,56 л/га); Лазурит, СП в водорастворимых пакетах (0,2-0,3 кг/га); Соил, ВДГ (0,2-0,3 кг/га); Экран, КС (0,6 л/га).

Однолетние двудольные		2,4-Д 720 г/л в.р.к. (1,0-1,2 л/га); Дикопур М, в.р. (0,6–1,0 л/га); Дикопур Ф, в.р. (0,7–1,0 л/га); Дротик, ККР (0,6-0,8 л/га); Элант, КЭ (0,8 л/га); Бейтон, ВГ (0,5-0,75 л/га); Агроксон, ВР (0,6-1,0 л/га).
Многолетние злаковые, в т.ч. пырей ползучий и некоторые однолетние двудольные	До конца кущения культуры	Атрибут, ВГ (0,06 кг/га) – в чистом виде или как добавка к минимальной рекомендованной норме 2,4-Д и 2М-4Х и другим гербицидам.
Подмаренник цепкий, звездчатка средняя, виды пикульника	Кущение – флаг-лист культуры	Старане премиум 330, КЭ (0,5 л/га).
Однолетние злаковые (метлица обыкновенная, просо куриное, овсюг обыкновенный), падалица рапса и некоторые двудольные		Эверест, ВДГ (40-70 г/га).

Примечание: * – разрешен для авиационного опрыскивания посевов методом УМО. Расход рабочей жидкости 5 л/га

2.2.2. Регламенты защиты от болезней

Регламенты защиты от болезней

Протравливание семян – является основным приемом в снижении инфицированности семенного материала и оздоровлении растений на первых этапах органогенеза. Для борьбы с фитопатогенным комплексом семян рекомендовано использование препаратов фунгицидного действия: Баритон супер, КС (1,0-1,2 л/т); Кинто плюс, КС (1,0-1,5 л/т); Максим форте, КС (1,5-2,0 л/т); Терция, СК (2,0-2,5 л/т).

В период начала трубкования

– признаки поражения мучнистой росой охватывают до 10 % поверхности растений (развитие болезни) при распространенности болезни не менее 50, рекомендуется опрыскивание посевов фунгицидами: Тилт турбо, КЭ (0,8-1,0 л/га); Рекс плюс, КЭ (1,5 л/га); Замир топ, КЭ.

В стадии появления флаг-листа, колошение

– при появлении единичных пятен на 3-м листе сверху одной или комплекса болезней опрыскивание посевов фунгицидами: Абакус ультра, СЭ (1,0-1,5 л/га); Амистар экстра голд, МД (0,5-0,75 л/га); Зарница, КС (0,5-0,75); Приаксор макс, КЭ (0,5 л/га); Элатус риа, КЭ (0,5-0,6 л/га).

В период колошение – цветение

– против септориоза и фузариоза колоса опрыскивание посевов фунгицидами: Капелла, МЭ (1,0 л/га); Магнелло, МЭ (0,8-1,0 л/га); Маракас, КЭ (1,5-1,75 л/га); Скайвэй ХПРО, КЭ (0,8-1,25 л/га).

РЕГЛАМЕНТЫ ЗАЩИТЫ ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО ОТ БОЛЕЗНЕЙ

Вредный организм, назначение	Комплекс защитных мероприятий	
	срок проведения	регламент применения
<i>Подготовка семян</i>		
Спорынья и др. возбудители болезней		Глубокая зяблевая вспашка с оборотом пласта
Снежная плесень, корневая гниль, септориоз, спорынья, твердая и пыльная головня, плесневение семян	Перед севом и заблаговременно	В условиях эпифитотийного развития снежной плесени: Баритон, КС (1,5 л/т); Баритон супер, КС (1,0-1,2 л/т); Кинто дуо, ТК (2,5 л/т); Кинто плюс, КС (1,5 л/т); Максим, КС (2,0 л/т); Максим форте, КС (2,0 л/т); Ориус универсал, ТКС (2,0 л/т); Поларис, МЭ (1,5 л/т); Протект, КС (2,0 л/т); Таймень, КС (2,5 л/т); Терция, СК (2,5 л/т); Санидан, КС (1,0-1,1 л/т); Сценик комби, КС (1,5 л/т); Се-

		лест Макс, КС (1,5-2,0 л/т); Селест топ, КС (2,0 л/т).
		В условиях умеренного и депрессивного развития снежной плесени: Антал, ТКС (0,4 л/т); Баритон, КС (1,25-1,5 л/т); Бенефис, МЭ (0,6-0,8 л/т); Бункер, ВСК (0,5 л/т); Виал-ТТ, ВСК (0,4 л/т); Вершина, КС (0,8-1,0 л/т); Виннер, КС (2,0 л/т); Винцит форте, КС (1,1 л/т); Винцит экстра, СК (0,7 л/т); Винцит, СК (2,0 л/т); Вита плюс, ВСК (2,0 л/т); Витавакс 200 ФФ, 34% в.с.к. (2,0-2,5 л/т); Витарос, ВСК (2,5-3 л/т); Витовт, КС (2,0 л/т); Витовт форте, СК (1,1 л/т); Дивиденд стар, КС (1 л/т); Иншур перформ, КС (0,4-0,5 л/т); Кинто Дуо, ТК (2,0-2,5 л/т); Клад, КС (0,5 л/т); Ламадор, КС (0,15-0,2 л/т); Ламадор про, КС (0,5 л/т); Максим стар, КС (1-1,5 л/т); Максим, КС (2 л/т); Максим форте, КС (1,5-2,0 л/т); Ориус универсал, ТКС (1,75-2,0 л/т); Поларис, МЭ (1,0-1,5 л/т); Премис двести, КС (0,15-0,19 л/т); Протект, КС (2,0 л/т); Раксил ультра, КС (0,25 л/т); Раксил, КС (0,5 л/т); Ранчо, КС (0,5 л/т); Селест топ, КС (1,5-2,0 л/т); Сертикор, КС (0,75-1,0 л/т); Систива, КС (0,75-1,0 л/т); Скарлет, МЭ (0,4 л/т); Старт, КС (0,5 л/т); Сценик комби, КС (1,25-1,5 л/т); Таймень, КС (2,0-2,5 л/т); Тебу 60, МЭ (0,5 л/т); ТМТД, ВСК (3,0 л/т); Фразол, КС (0,4-0,5 л/т).
<i>В период вегетации</i>		
Мучнистая роса, ринхоспориоз, септориоз, ржавчинные болезни	Трубкавание – колосшение, при наличии первых пятен (налета) на 3 ^{ем} сверху листе	Абакус ультра, СЭ (1,0-1,5 л/га); Абаронца, СК (0,5 л/га); Абаронца супер, КС (0,7-0,9 л/га); Абсолют, КЭ (0,5 л/га); Абруста, КС (0,7-1,3 л/га); Аватар 280, КС (0,5-0,75 л/га); Адексар, КЭ (0,7-1,0 л/га); Азимут, КЭ (1,0 л/га); Аканто плюс, КС (0,5-0,6 л/га); Алерт С, СЭ (0,6-0,8 л/га); Алиот, КЭ (0,4 л/га); Альто супер, КЭ (0,4 л/га); Амистар трио, КЭ (0,8-1,0 л/га); Амистар экстра, СК (0,5-0,75 л/га); Амистар экстра голд, МД (0,5-0,75 л/га); Бампер супер 490, КЭ (0,8-1,0 л/га); Бриск, КЭ (0,35 л/га); Гритоль экстра, КЭ (0,8-1,0 л/га); Догода, КЭ (0,8-1,0 л/га); Замир топ, КЭ (0,8-1,0 л/га); Зантара, КЭ (0,8-1,0 л/га); Зарница, КС (0,5-0,75); Зенон агро, КЭ (1,0-1,2

		<p>л/га); Импакт супер, КС (0,6-0,8 л/га); Импакт эксклюзив, КС (0,5 л/га); Импакт, КС (0,25; 0,5 л/га); Капало, СЭ (1,0-1,5 л/га); Капелла, МЭ (0,8-1,0 л/га); Карамба, ВР (1,25-1,5 л/га); Карбеназол, КС (0,8-1,0 л/га); Карбенатил, КС (0,8-1,0 л/га); Колосаль про, КНЭ (0,3-0,4 л/га); Колосаль, КЭ (1,0 л/га); Консул, КС (0,7-1,0 л/га); Кустодия, КС (0,75-1,0 л/га); Лаэрт, КЭ (0,4 л/га); Линдер топ, КЭ (2,0-2,25 л/га); Магнелло, МЭ (0,8-1,0 л/га); Максони, ВЭ (1,0 л/га); Маракас, КЭ (1,5-1,75 л/га); Менара, КЭ (0,4-0,5 л/га); Мистик, КЭ (0,8-1,0 л/га); Ориус 250, ВЭ (0,8-1,0 л/га); Осирис, КЭ (1,0-1,5 л/га); Понезим, КС (0,6 л/га); Приаксор макс, КЭ (0,5 л/га); Призма, 250 КЭ (0,5 л/га); Прозаро, КЭ (0,6-0,8 л/га); Протон, КС (0,75 л/га); Ракурс, СК (0,3-0,4 л/га); Рекс дуо, КС (0,6 л/га); Рекс плюс, СЭ (1,0-1,25 л/га); Солигор, КЭ (0,6-0,8 л/га); Спирит, СК (0,5-0,7 л/га); Страж, КС (0,6 л/га); Страйк, КС (0,5 л/га); Талиус, КС (0,15-0,25 л/га); Тилт турбо, КЭ (0,8-1,0 л/га); Тилт, КЭ (0,5 л/га); Титаниум, 250 ВЭ (1,0 л/га); Титул 390, ККР (0,26 л/га); Титул дуо, ККР (0,25-0,32 л/га); Триада, ККР (0,5-0,6 л/га); Фалькон, КЭ (0,6 л/га); Фанат, КС (0,6 л/га); Флексити, КС (0,3 л/га); Флинт, ВСК (0,6-0,8 л/га); Чугур, СК (0,5-0,75 л/га); Элатус риа, КЭ (0,5-0,6 л/га); Эхион, КЭ (0,5 л/га).</p>
<p>Фузариоз и септориоз колоса и зерновок</p>	<p>Колошение – цветение</p>	<p>Абаронца, СК (0,5 л/га); Абаронца супер, КС (0,7-0,9 л/га); Абруста, КС (1,0-1,3 л/га); Аватар 280, КС (0,5-0,75 л/га); Азимут, КЭ (1,0 л/га); Аканто плюс, КС (0,5-0,6 л/га); Алиот, КЭ (0,4 л/га); Амистар трио, КЭ (0,8-1,0 л/га); Амистар экстра, СК (0,5-0,75 л/га); Амистар экстра голд, МД (0,5-0,75 л/га); Бампер супер 490, КЭ (1,0 л/га); Гритоль экстра, КЭ (0,8-1,0 л/га); Зарница, КС (0,5-0,75); Зенон аэро, КЭ (1,0-1,2 л/га); Импакт супер, КС (0,6-0,8 л/га); Импакт, КС (0,25; 0,5 л/га); Карамба, ВР (1,0-1,5 л/га); Капелла, МЭ (1,0 л/га); Колосаль про, КНЭ (0,3-0,4 л/га); Колосаль, КЭ (1,0 л/га); Консул, КС (1,0 л/га); Магнелло, МЭ (0,8-1,0 л/га); Максони, ВЭ (1,0 л/га); Ма-</p>

		<p>ракас, КЭ (1,5-1,75 л/га); Менара, КЭ (0,4-0,5 л/га); Мистик, ВЭ (0,8-1,0 л/га); Ориус 250, ВЭ (1,0 л/га); Осирис, КЭ (1,5-2,0 л/га); Призма 250, КЭ (0,5 л/га); Прозаро, КЭ (0,8-1,0 л/га); Ракурс, СК (0,3-0,4 л/га); Рекс дуо, КС (0,6 л/га); СкайВэй ХПРО, КЭ (0,8-1,25 л/га); Спирит, СК (0,5-0,7 л/га); Страж, КС (0,6 л/га); Страйк, СК (0,5 л/га); Титаниум 250, ВЭ (1,0 л/га); Титул дуо, ККР (0,25-0,32 л/га); Триада, ККР (0,5-0,6 л/га); Фанат, КС (0,6 л/га); Флинт, ВСК (0,8 л/га); Фалькон, КЭ (0,6 л/га).</p>
--	--	--

2.2.3. Регламенты защиты от вредителей

Для защиты тритикале озимого на ранних этапах органогенеза необходимо провести протравливание семян препаратами инсектицидного или инсектицидно-фунгицидного действия против проволочников и злаковых мух – Сидоприд, ТКС (0,5 л/т); Табу супер, СК (0,6 л/т), Селест макс, КС в норме расхода 1,5-2 л/т, Кинг комби, КС (1,5 л/т); против хлебной жужелицы и совки озимой второго поколения – Сидоприд, ТКС (0,5 л/т) и Кинг комби, КС (1,5 л/т).

В стадии 3 листа - начало кущения инсектицид Протеус, МД (0,75 л/га) и Фаскорд, КЭ (0,1 л/га) зарегистрирован от подгрызающих совок.

В стадии 1-го узла – флаг-лист

– опрыскивание посевов при пороговой численности сосущих и листогрызущих вредителей инсектицидами: Декстер, КС (0,15-0,2 л/га); Маврик вита, ВЭ (0,15-0,2 л/га), Пиринекс, КЭ (0,75-1 л/га).

В период колошение – цветение

– опрыскивание растений при пороговой численности большой злаковой тли инсектицидами: Декстер, КС (0,15-0,2 л/га); Маврик вита, ВЭ (0,15-0,2 л/га), Пиринекс, КЭ (0,75-1 л/га).

РЕГЛАМЕНТЫ ЗАЩИТЫ ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ

Вредный организм, назначение	Комплекс защитных мероприятий	
	сроки проведения	регламент применения
Подготовка семян		
Личинки щелкунов – проволочники, мухи злаковые	Перед севом	Протравливание семян препаратами инсектицидного действия с д.в. имидаклоприд: Агровиталь, КС (0,5 л/т), Акиба, ВСК (0,6 л/т), Аульсаль, КС (0,5 л/т), Гаучо, КС (0,5 л/т), Имидалит, ТПС (0,5 л/т), Имидор про, КС (1,25 л/т), Койот, КС (0,5 л/т), Командор, ВРК (1,5 л/т), Нуприд 600, КС (0,5 л/т), Пикус, КС (0,5 л/т), Сидоприд, ТКС (0,5 л/т), Табу, ВСК (0,6 л/т); с д.в. тиаметоксам – Круйзер, СК (0,7 л/т), с д.в. имидаклоприд +фипронил – Табу супер, СК (0,6 л/т). Возможно применение протравителей комбинированного (инсектицидно-фунгицидного) действия против данных фитофагов и болезней: Сценник комби, КС (1,25-1,5 л/т), Селест макс, КС (1,5-2 л/т), Селест топ, КС (1,5-2 л/т).
Хлебная жужелица, подгрызающие совки	Перед севом	Протравливание семян препаратом инсектицидного действия Сидоприд, ТКС (0,5 л/т).
В период вегетации культуры		
Мухи злаковые, блохи	В стадии 1-го – 2 ли-	Опрыскивание посевов при порого-

хлебные, цикадки	ста (осенью) (код ВВСН 11-12)	вой численности вредителей инсектицидами: Альтерр, КЭ (0,1 л/га); БИ-58 новый, КЭ (1,5 л/га); Децис профи, ВДГ (0,03 кг/га); Рогор-С, КЭ (1,0 л/га); Фастак, КЭ (0,1 л/га); Циперон, КЭ (0,2 л/га); Шарпей, МЭ (0,15-0,2 л/га).
Подгрызающие совки	В стадии 3 листа – начало кущения (код ВВСН 13-25)	Обработка посевов против гусениц подгрызающих совок, превышающих ЭПВ: Протеус МД (0,75 л/га), Фаскорд, КЭ (0,1 л/га).
Тли злаковые, трипсы злаковые, пядицы, пилльщики листовые, агромиза злаковая, клопы	В стадии 1-го узла – флаг-лист (код ВВСН 31-39)	Опрыскивание посевов при пороговой численности вредителей инсектицидами: Арриво, КЭ (0,2 л/га), БИ-58 новый, КЭ (1-1,5 л/га), Биская, МД (0,2-0,3 л/га), Борей, СК (0,1-0,12 л/га), Данадим эксперт, КЭ (1-1,2 л/га), Декстер, КС (0,15-0,2 л/га), Децис профи, ВДГ (0,03 кг/га), Децис эксперт, КЭ (0,075-0,1 л/га), Золон, КЭ (1,5-2 л/га), Каратэ зеон, МКС (0,15-0,2 л/га), Кайзо, ВГ (0,15 кг/га), Новактион, ВЭ (0,7-1,6 л/га), Пиринекс супер, КЭ (0,6-0,75 л/га), Пиринекс, КЭ (0,5-1 л/га), Протеус, МД (0,5-0,75), Рогор-С, КЭ (1 л/га), Сумиальфа, КЭ (0,15-0,25 л/га), Сэмпай, КЭ (0,15-0,25 л/га), Фастак, КЭ (0,1 л/га), Фьюри, ВЭ (0,07 л/га), Шарпей, МЭ (0,15-0,2 л/га), Эфория, КС (0,15-0,2 л/га).
Тля большая злаковая	В период колошение – цветение (код ВВСН 50-65)	Опрыскивание растений при пороговой численности вредителя инсектицидами: Биская, МД (0,2-0,3 л/га), Децис профи, ВДГ (0,03 кг/га), Децис эксперт, КЭ (0,075-0,1 л/га), Кайзо, ВГ (0,15 кг/га), Каратэ зеон, МКС (0,15-0,2 л/га), Сэмпай, КЭ (0,2-0,25 л/га), Фастак, КЭ (0,1 л/га), Шарпей, МЭ (0,15-0,2 л/га), Эфория, КС (0,15-0,2 л/га).
Хлебный жук-красун		Каратэ зеон, МКС (0,2 л/га) и Вантекс, МКС (0,06-0,07 л/га).

2.3. Профилактика устойчивости к пестицидам

В преодолении устойчивости вредных объектов к пестицидам важное значение имеет использование антирезистентных программ, которые основаны на стратегии жизненного цикла вредных организмов. Кроме того, использование агротехнических и химических мероприятий в защите культуры от вредителей, болезней и сорняков с чередованием препаратов различного механизма действия и разных химических классов создают условия для преодоления устойчивости вредных объектов к инсектофунгицидам, применяемых в современных интегрированных системах защиты. По результатам исследований установлено, что в посевах тритикале озимого наиболее массовыми и широко распространенными фитофагами являются пьявицы (*Oulema* sp.) и злаковые тли (*Macrosiphum (Sitobion) avena* F. и *Rhopalosiphum padi* L.). В последние годы в Южной агроклиматической зоне численность и вредоносность их возрастает, особенно в сформировавшихся очагах, где плотность популяций регулируется только химическими средствами. Поэтому пестицидная нагрузка возрастает, что может вызвать устойчивость вредителей к используемым действующим веществам. Резистентность вредителей к действию пестицидов значительно снижает их биологическую и хозяйственную эффективность. Потребуется расширение ассортимента инсектицидов за счет препаратов с новыми действующими веществами, на разработку которых необходимы большие экономические затраты. Важным элементом тактики борьбы с резистентностью является своевременное обнаружение начала ее формирования в популяциях вредителей. Одним из показателей устойчивости в практике служит снижение эффективности применяемых пестицидов при соблюдении всех регламентов их использования.

Современный ассортимент инсектицидов для защиты тритикале озимого от злаковых тлей и пьявиц включает 40 препаратов из 3 химических групп. Среди них доминируют пиретроиды – 42,5 %, фосфорорганические препараты составляют 20,0 %, неоникотиноиды – 15,0 %, комбинированного действия – 22,5 %. Интенсивное использование синтетических пиретроидов против пьявиц и тли может привести к формированию резистентности в их популяциях к препаратам этого химического класса. Чтобы преодолеть резистентность к инсектицидам, необходимо выполнять ряд условий: соблюдать нормы расхода препаратов, не превышать их; при неоднократной обработке чередовать вещества с различными механизмами действия; по возможности применять методы борьбы в моменты наивысшей активности насекомых; если нехимические методы борьбы эффективны, использовать их.

Расширение посевов тритикале озимого и значительная поражаемость возделываемых сортов могут способствовать накоплению в природе исключительно пластичных патогенов, вызывающих широкое распространение наиболее вредоносных возбудителей болезней. Предотвратить или снизить уровень потенциально возможных потерь урожая от этих болезней можно путем биологически обоснованного применения химических средств защиты. Применение фунгицидов требует объективной информации по их эффективности в связи с возможностью понижения чувствительности изолятов наиболее вредоносных

возбудителей болезней. Одним из основных рисков, связанных с интенсивным использованием фунгицидов на больших площадях, является возможность частичной или полной потери их эффективности из-за появления устойчивых изолятов патогенов, которые способны противостоять действию фунгицидов. Степень риска, связанного с устойчивостью к фунгициду, зависит от механизма его действия, соблюдения регламента его применения, и от эволюционного потенциала гриба, против которого применяется фунгицид. Впервые о появлении фунгицидной устойчивости сообщалось в начале 1970-х годов. В связи с этим, как для производителей сельскохозяйственной промышленности, так и разработчиков химических средств защиты растений появилась проблема, обусловленная резистентностью патогенов. Особенно она обострилась с переходом от фунгицидов широко спектра действия, ингибиторов множественного действия, затрагивающих многие клеточные процессы, к новым поколениям системных фунгицидов с различными механизмами действия, которые являются более специфичными, нацеленными на один фермент или биохимический путь. По литературным данным, к 1980-м годам почти 150 видов патогенных грибов развили некоторый уровень фунгицидной устойчивости, что вызвало существенные потери эффективности у фунгицидов, таких как бензимидазолы и дикарбоксимидазы.

Решающим вопросом при развитии фунгицидной резистентности является риск ее возникновения. S. Reimann и H.V. Deising приводят следующую градацию действующих веществ по так называемым группам риска относительно потенциальной опасности возникновения к ним резистентностью. Это 3 группы – с высоким, средним и незначительным риском возникновения резистентности. Группа действующих веществ с высоким риском возникновения резистентности охватывает бензимидазолы, дикарбоксимидазы и фениламидазы. В группе со средней опасностью резистентности находятся триазолы, 2-аминопиримидины или стробилурины. К группе с незначительным риском относятся дитиокарбаматы. Однако фактически риск может редуцироваться или возрасти в производстве из-за нарушения регламентов применения. Из перечисленных групп химических веществ в нашей республике в посевах зерновых культур широко применяются фунгициды на основе бензимидазолов, триазолов и стробилуринов.

В связи с вышеизложенным, представляется актуальным мониторинг развития болезней в посевах зерновых культур, изучение чувствительности популяций наиболее вредоносных возбудителей болезней к широко применяемым в производстве фунгицидам, оценки их эффективности, что послужит биологической основой в разработке антирезистентной тактики и стратегии защиты зерновых культур от болезней.

Для получения высокого и качественного урожая тритикале озимого необходима защита посевов от сорных растений с применением гербицидов новейшего ассортимента. Чтобы получить высокую биологическую и хозяйственную эффективность требуется обоснованное решение о необходимости их применения на основании видовой оценки сорной растительности в посевах.

Природно-климатические условия Республики Беларусь благоприятны

для распространения и развития более 300 видов сорных растений. Потенциальные потери урожая только от 40 наиболее вредоносных сорняков могут составлять около 30 % и более.

В связи с тем, что появление устойчивых популяций вредных организмов наносит большой ущерб народному хозяйству, необходимо проводить мероприятия, предотвращающие возникновение устойчивости, а также для борьбы с ней: применять химические обработки только в том случае, когда численность вредных организмов такова, что нанесет существенный вред культуре; необходимо тщательно выбирать препарат и устанавливать оптимальную норму расхода, так как при заниженной – быстрее появляются устойчивые популяции; следует менять препараты в течение сезона и по годам, так как систематическое использование одних и тех же соединений стимулирует развитие устойчивости. Нужно применять пестициды, снижающие резистентность вредных объектов. Поэтому возделывание устойчивых к возбудителям болезней и вредителям сортов в перспективе будет иметь возрастающее значение.

3. Экономическая эффективность интегрированной защиты тритикале озимого. Данные о влиянии отдельных агротехнических приемов (внесение минеральных и органических удобрений, сроки и нормы сева, сорта) на вредоносность доминантных фитофагов, фитопатогенов и сорняков тритикале озимого, изучение динамики численности и вредоносности основных видов вредных организмов, определение экономических порогов вредоносности, подбор ассортимента и тактики применения пестицидов, оценка их биологической и хозяйственной эффективности позволили усовершенствовать систему защиты тритикале озимого от сорной растительности, возбудителей болезней и вредителей для условий Беларуси.

3.1. Агрономическая (биологическая) эффективность. На основании результатов фитосанитарного мониторинга уточнена структура доминирования фитофагов, фитопатогенов и сорняков тритикале озимого сорта Бальтико. Осенью 2017 г. наиболее вредоносными до сева и в период всходов тритикале из почвообитающих вредителей были проволочники - личинки щелкунов: полосатый и малый посевной. Доминировали личинки первого и четвертого года жизни. Средняя численность вредителей по полю перед посевом культуры составила 36,2 ос./м² (ЭПВ 20-24 ос./м²). В условиях 2018 г. на опытном поле отмечена высокая численность личинок пьявиц – 1,0 ос./стебель (ЭПВ 0,6-0,8 ос./стебель) и злаковых тлей – 0,2 ос./стебель, основной вред которые нанесли в период флаг-листа – колошения культуры. В период вегетации в посевах отмечено пороговое развитие мучнистой росы (3,1 % в стадии третьего узла), развитие ринхоспориоза листьев и септориоза колоса характеризовалось как умеренно депрессивное. Весной в посевах тритикале численность сорных растений составляла 135-150 шт./м². Доминирующими сорными растениями были метлица обыкновенная (23,0-41,5 шт./м²), ромашка непахучая (27,0-33,5 шт./м²), фиалка полевая (60,0-65,0 шт./м²), виды горцев (15,0-20,0 шт./м²) и др. Следует отметить, что весной в посевах появились новые всходы метлицы обыкновенной (яровая форма).

В базовом варианте применяли технологию, принятую в хозяйстве.

В новом варианте перед посевом для обработки семян применили комбинированный новый протравитель инсектицидно-фунгицидного действия Кинг комби, КС (1,5 л/т). Численность проволочников в сравнении с контрольным вариантом снизилась на 80,0 %, поврежденность растений – на 76,9 %, развитие снежной плесени – на 87,0 %. Осенью для снижения численности сорной растительности против однолетних двудольных и злаковых сорняков, в том числе устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х применили гербицид Паллас 45, МД (0,5 л/га), в весенний период против сорной растительности в фазе кущения – Лазурит, СП (0,3 л/га), биологическая эффективность препаратов составила 90,0-95,0 %. Применение фунгицида Колосаль про, КМЭ (0,4 л/га) в стадии третьего узла снизило развитие мучнистой росы на 78,0 %, ринхоспориоза листьев – на 84,0 %, септориоза колоса – на 75,0 %. Против комплекса вредителей: пьвиц и злаковых тлей биологическая эффективность препарата Борей, СК (0,12 л/га) была 95,0 %.

3.2. Экономическая эффективность. Производственная проверка энергосберегающей технологии защиты тритикале озимого от комплекса вредителей, болезней и сорняков показала, что при урожайности зерна 46,4 ц/га сохраненный урожай составил 8,7 ц/га, или 18,8 %, чистый доход – 76,7 долл. США/га, рентабельность – 113,0 %.

4. Экономическая эффективность новой технологии на полный объем внедрения. Внедрение усовершенствованной системы защиты тритикале озимого от вредных организмов при соблюдении всех рекомендованных мероприятий на площади 24 га позволит получить дополнительно около 208,8 центнеров продукции. Чистый доход (прибыль) составит примерно 1840,8 долл. США.

5. Конкурентоспособность в сравнении с мировым уровнем и с базовым отечественным вариантом. Отличается от аналогов различными параметрами фитосанитарного состояния, видовым составом вредителей, болезней и сорняков, их вредоносностью, ЭПВ И ЭЭПЦ, уровнем урожаев и сохраненным урожаем, асортиментом пестицидов. Разработанная технология отличается новизной и экономической рентабельностью предлагаемых защитных мероприятий.

6. Место проведения. ОАО «Комаровка» Брестского района Брестской области.