

"УТВЕРЖДАЮ"
Директор
РУП "Институт защиты растений"
С.В. Сорока
"_____" _____ 2018 г.

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ОТРАСЛЕВОЙ РЕГЛАМЕНТ ПО ЗАЩИТЕ
ОЗИМОГО РАПСА ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ, БОЛЕЗНЕЙ И СОРНЯКОВ**

Прилуки, 2018 г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ОТРАСЛЕВОЙ РЕГЛАМЕНТ ПО ЗАЩИТЕ ОЗИМОГО РАПСА ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ, БОЛЕЗНЕЙ И СОРНЯКОВ

Заказчик

Министерство сельского
и продовольствия Республики Беларусь,
Национальная академия наук Беларуси

Исполнитель

Отделение аграрных наук НАНБ
РУП "Институт защиты растений"

Представлены результаты оценки фитосанитарного состояния посевов озимого рапса. Приведены данные по видовому составу и структуре доминирования основных вредных объектов в посевах культуры, созданы базы данных по устойчивости сортов, гибридов озимого рапса к болезням. Разработаны пороги целесообразности применения инсектицидов, установлен критический период вредоносности однолетних двудольных сорных растений, а также порог вредоносности альтернариоза в посевах озимого рапса. Разработаны регламенты применения средств защиты растений, в том числе отечественного производства в посевах озимого рапса.

Все вышеизложенное, в совокупности, послужило основанием для разработки соответствующего регламента защиты озимого рапса от основных вредных объектов.

Внедрение разработанной технологии в хозяйствах Республики Беларусь обеспечивает:

- снижение численности и вредоносности основных фитофагов на 76,2–95,4 %;
- снижение развитие основных фитопатогенов на 71,5–79,7 %;
- снижение засоренности на 89,1–90,4 %;
- получение урожайности маслосемян озимого рапса – 36,2 ц/га
- увеличение чистого дохода от применения усовершенствованной технологии защиты озимого рапса на 185,3 бел. руб/га по сравнению с базовой.

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

Авторы разработки:

А.А. Запрудский, руководитель работы,
зав. лабораторией, кандидат
сельскохозяйственных наук, доцент;

А.П. Будревич, ведущий научный сотрудник,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

И.В. Богомолва, старший научный сотрудник,
кандидат сельскохозяйственных наук;

В.В. Агейчик, старший научный сотрудник;

Е.Н. Полозняк, старший научный сотрудник;

Н.В. Лешкевич, научный сотрудник;

С.А. Гайдарова, научный сотрудник;

Е.А. Дядюль, старший лаборант.

Работа выполнена в соответствии с планом исследований
ГНТП "Агропромкомплекс – эффективность и качество" на 2016–2018 гг.
по заданию 2.7.3.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие

Технологический отраслевой регламент защиты озимого рапса

Техник безопасности при работе с пестицидами

Приложения (акт производственных проверок)

ПРЕДИСЛОВИЕ

С целью усовершенствования существующей технологий защиты озимого рапса от вредных организмов и дальнейшего ее внедрения в сельскохозяйственное производство, проводились: мониторинг фитосанитарной ситуации в посевах культуры разрезе агроклиматических зон и областей республики; оценка районированных и перспективных сортов, гибридов озимого рапса на пораженность болезнями в хозяйствах Республики Беларусь, а также в Государственных сортоучреждениях; разработка порогов целесообразности применения инсектицидов в посевах озимого рапса; оценка вредоносности сорных растений и болезней в посевах озимого рапса; разработка регламентов применения средств защиты растений в посевах культуры, в том числе отечественного производства.

Целенаправленное регулирование процессов формирования агроценозов и оптимизация сроков применения средств защиты растений, в том числе отечественного производства, позволит сократить расходы валютных средств на закупку импортных средств защиты растений, снизить до разумных пределов их использование с максимальным повышением эффективности.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОТРАСЛЕВЫЕ РЕГЛАМЕНТЫ ЗАЩИТЫ ОЗИМОГО РАПСА

1. Особенности фитосанитарной обстановки в посевах озимого рапса

Мониторинг фитопатологической ситуации в посевах озимого рапса хозяйств республики позволил выявить поражаемость их альтернариозом (*Alternariaspp.*), склеротиниозом (*Sclerotia sclerotiniorum* (Lib.) de Bary), фомозом (*Leptosphaeria maculans* Ges. & De Not), серой гнилью (*Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetzel), корневой гнилью (комплекс видов микромицетов), вертициллезным увяданием (*Verticillium longisporum* (C.Stark) Karapapa, Bainbr. & Heale), мучнистой росой (*Erysiphe cruciferarum* Opizex L. Junell).

В 2016–2018 гг. доминирующей болезнью в посевах озимого рапса являлся альтернариоз. Развитие данного патогена, в зависимости от агроклиматической зоны возделывания, варьировало от депрессивного – 1,8 % до эпифитотийного – 59,7 %. Следует отметить, что условия вегетационного сезона 2017 г. были благоприятными для развития склеротиниоза со степень поражения 47,3 %. В вегетационном сезоне 2018 г. отмечались признаки поражения корневой гнилью с развитие болезни 26,7 %. В 2016–2018 гг. степень поражения посевов озимого рапса вертициллезным увяданием колебалось от 2,8 до 31,4 %. В исследуемые годы также зафиксированы фомоз, фузариозное увядание и серая гниль, развитие которых не превышало депрессивного уровня. Ближе к концу вегетации озимого рапса в 2018 г. наблюдалось поражение культуры возбудителем мучнистой росы с развитием болезни – 40,0 %.

Повышенный температурный режим в 2016–2018 гг. способствовал раннему появлению стеблевого капустного (*Ceutorrhynchus guadridentis* P.) скрытнохоботника в посевах озимого рапса: в Южной и Центральной агроклиматической зонах – в третьей декаде марта; в Северной – в первой декаде апреля. Выявлено, что распространенность данного фитофага в агроценозе культуры составила 48,1–54,8 %. При этом на отдельных площадях Брестской, Гродненской, Минской и Могилевской областей их численность превышала пороговую. Проведенный анализ стеблей озимого рапса показал, что их поврежденность личинками большого рапсового и стеблевого капустного скрытнохоботников составляла: в Северной агроклиматической зоне – 10,4–11,7 %, в Центральной – 31,9–33,6, в Южной 50,1–53,2 %.

В 2016–2018 гг. Южной агроклиматической зоне рапсового цветоеда (*Mellegethes aeneus* F.) насчитывалось от 4 до 28 жуков/растение при заселении 31,0–89,0 %, в Центральной – от 4 до 15 жуков/растение при заселении 36,0–75,0 %, в Северной – от 1 до 16 жуков/растение при заселении 25,0–62,0 %.

Появление семенного скрытнохоботника (*Ceutorrhynchus assimilis* P.) в посевах озимого рапса отмечалось на конец апреля – начало мая. Установлено, что поврежденность стручков личинками фитофага составляла в Северной агроклиматической зоне 16,1 %, в Центральной – 21,3 и Южной – 27,4 %. Результаты маршрутного обследования показывают, что в 2016–2018 г. повреждение

стручков личинками стручкового капустного комарика по агроклиматическим зонам колебалось от 5,9 до 19,6 %.

Установлено, что поврежденность корней озимого рапса личинками корневого капустного скрытнохоботника (*Ceutorhynchus pleurostigma* M.) составляла: в Северной агроклиматической зоне – 2,3–2,4 %, в Центральной – 14,1–15,8, Южной – 5,7–8,4 %.

Также в 2017 г. в условиях Брестской области Малоритского района в посевах озимого рапса отмечено массовое появление бронзовки мохнатой (*Tropinotahirta* (Poda)).

В результате маршрутных обследований было отмечено, что за последние годы в посевах озимого рапса возросла встречаемость крестоцветных сорных растений. После внесения гербицидов в посевах озимого рапса, все чаще стали встречаться такие сорняки как ярутка полевая, редька дикая, горчица полевая, что содействует ухудшению фитосанитарной ситуации. Перед уборкой озимого рапса отмечено, что засоренность культуры снизилась в 2018 г. и составила 11 шт./м² сорных растений. При этом численность однолетних видов составила 8 шт./м² (72,7%), многолетних – 3 шт./м² (27,3%) (таблица 1).

Таблица 1 – Численность сорных растений в посевах озимого рапса перед уборкой (маршрутные обследования, 2016–2018 гг.)

Группы сорных растений	Численность сорных растений, шт./м ²		
	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Всего сорняков:	30	17	11
однолетних	26	11	8
в т.ч. двудольных	11	7	7
злаковых	5	4	1
многолетних	4	7	3
в т.ч. двудольных	1	3	1
злаковых	3	4	2

Следует отметить, что засоренность посевов озимого рапса в 2018 г. по сравнению с 2016 г. снизилась на 63,3 %, что обусловлено повышением уровня агротехнических мероприятий при возделывании культуры. В связи с данной ситуацией увеличилась численность и значимость вредителей в посевах рапса.

2. Защита культуры.

2.1. Общие мероприятия (агротехнические и профилактические мероприятия).

Посевы озимого рапса размещать после люцерны, клевера после первого укоса, зернобобовых культур, зернобобовых смесей на зеленый корм, зерновых колосовых культур (за исключением яровой пшеницы и овса), раннего картофеля.

Основной обработкой почвы под посев озимого рапса является вспашка с прикатыванием, которая проводится не позднее, чем за две недели до посева. Разрыв от вспашки до посева рапса должен быть не менее двух недель. Предпосевная обработка почвы проводится в день посева или не ранее чем за 1 день до посева. Основное условие обработки: верхний слой почвы должен быть рыхлым, а с глубины 2–3 см – уплотненным.

Для предпосевной обработки почвы используют комбинированные агрегаты, а также комбинированные посевные агрегаты с активными рабочими органами. Необходимо учитывать пространственную изоляцию посевов от прошлогодних полей с крестоцветными культурами 3–7 км. Озимый рапс целесообразно размещать в пятипольном севообороте, с целью предотвращения возвращения его на прежнее место в течение 3–4 лет.

Система применения удобрений заключается: основное внесение перед посевом – $N_{30}P_{80}K_{120}$; подкормки: первая при возобновлении весенней вегетации; вторая в фазе бутонизации – N_{60} . Обработка посевов микроудобрениями производится осенью в фазе 4 настоящих листьев культуры и весной в фазе конец стеблевания – начало бутонизации.

2.2. Химическая защита.

2.2.1. Регламенты защиты от сорных растений.

Поле, предназначенное для посева озимого рапса, должно быть чистым от многолетних сорняков. При высокой их численности обрабатывается заблаговременно (за 1,5 мес.) до посева озимого рапса глифосатсодержащими препаратами (раундап, глиалка и их аналоги).

В посевах озимого рапса применяются гербициды, приведенные в таблице 2, а также другие, которые внесены в Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь.

Таблица 2 – Гербициды для борьбы с сорной растительностью на посевах озимого рапса

Вид сорных растений	Условия и способы проведения защитных мероприятий	Препарат, норма расхода (л/га, кг/га)
Однолетние двудольные и злаковые сорняки	опрыскивание почвы до всходов культуры	Эмбарго, КС (1,5–2,0); сириус квин, КС (1,5–2); сириус, КС (1,5–2,0); транш супер, СК (1,5–2,0); бутизан стар, КС (1,5–2,0); бутизан дуо, КЭ (1,5–2,0); нимбус, КС (1,5–1,8); султан 50, КС (1,2–1,8).
	опрыскивание в фазу семядольных листьев сорняков	Сириус квин, КС (1,5–2); сириус, КС (1,5–1,7); транш супер, СК (1,5–1,7); эмбарго, КС (1,75–2,0); бутизан стар, 416 г/л КС (1,5–1,7); султан 50, КС (1,2–1,8); сальса, СП (0,020–0,025) + ПАВ Тренд 90 (0,2).
	опрыскивание в фазу 2–4 настоящих листьев у рапса CL (гибриды рапса Clearfield, устойчивые к гербициду)	Нопасаран, КС (1,0–1,2) + (1–1,2) ПАВ Даш.; нопасаран ультра, КС (1–1,2)+(1–1,2) ПАВ Даш.
Виды осота, ромашки, горцев, подмаренник цепкий и др. двудольные	опрыскивание посевов в фазу 3–4 листьев культуры и до появления бутонов у рапса	Лорнет, ВР (0,3–0,4); хакер, ВРГ (0,12–0,16); лонтрел 300, 30% ВР (0,3–0,4); лонтрел гранд, ВДГ (0,12–0,16); галион, ВР (0,25–0,3); галера супер 364, ВР (0,2–0,3); круцифер, ВР (0,3–0,35).
Однолетние злаковые сорняки	опрыскивание в фазу 2–4 листьев однолетних злаковых сорняков	Агросан, КЭ (1,0); зеллек супер, КЭ (0,5); миура, КЭ (0,4–0,8); скат, КЭ (0,75–1,0); пантера, 4 % к.э. (0,75–1,0); таргет супер, КЭ (0,9–1,0); фюзилад форте, КЭ (0,75–1,0); форвард, МКЭ (0,6–0,8); шогун, К.Э.(0,5–1,0); шедоу, КЭ (0,8–1,0).
Многолетние злаковые сорняки	опрыскивание пырея ползучего – при высоте 10 – 15 см	Агросан, КЭ (2,0); зеллек супер, КЭ (1,0); миура, КЭ (0,8–1,0); скат, КЭ (1,0–1,5); пантера, 4% к.э. (1–1,5); таргет супер, КЭ (1,75–2,0); фюзилад форте, КЭ (1,5–2,0); форвард, МКЭ (1,2–1,8); шогун, К.Э. (1,0–1,5).
Десикация	опрыскивание при естественном созревании около 80% всех стручков и влажности семян не более 25%.	Суховой, ВР (2,0); торнадо 500, ВР(1,5–2,0); голден ринг, ВР, (2,0); раундап, 360 г/л в.р., (3,0); баста, ВР (1,5–2); реглон супер, ВР, (2,0–3,0)

2.2.2. Регламенты защиты от болезней.

Таблица 3 – Препараты для предпосевной обработки и обработки посевов от болезней озимого рапса

Объект	Условия и способы проведения защитных мероприятий	Препарат, норма расхода (л/га, кг/га, л/т, кг/т)
Плесневение семян	протравливание семян	Аквиназим, СК (7,0); Агровиталь плюс, КС (4,5–5,0); вита плюс, ВСК (2,5); тебу 60, МЭ (0,5); Скарлет, МЭ (0,4); круйзер Рапс, СК (11,0–15,0); кинто Дуо, ТК(2,5); модесто плюс, КС (15,0–16,6)
Корневые гнили	протравливание семян	Витарос, ВСК (2,5); вита плюс, ВСК (2,5)
	опрыскивание посевов	Титул дуо, ККР (0,25–0,32); титаниум 250 ВЭ (0,75–1,0)
Альтернариоз	опрыскивание при пороге вредоносности 2,4 %	Азимут, КЭ (0,75–1); титул дуо, ККР (0,25–0,32); спирт, СК (0,75–1,0); абаронца, СК (0,5); импакт эксклюзив, КС (0,5); страйк, КС (0,5); колосаль про, КМЭ (0,4–0,6); алиот, КЭ (0,4); титул 390, ККР (0,26); гритоль, КЭ (0,5);
Склеротиниоз	Опрыскивание в период вегетации	Аканто плюс, КС (0,5–0,7); оптимо дуо, КЭ (0,8–1,0); спирт, СК (0,75–1,0)
Фомоз	опрыскивание в период вегетации	Тилмор, КЭ (0,7–0,9); оптимо дуо, КЭ (0,8–1); ориус, ВЭ (0,8–1).

Регуляторы роста

Для предотвращения перерастания посевов озимого рапса в осенний период в фазе 3–5-го настоящего листа (код ВВСН 14–16) вносят препараты, обладающие фунгицидным и росторегулирующим действием (таблица 4).

В весенний период в фазе активного роста стебля (код ВВСН 30–32) для снижения высоты растений рапса, образования большего количества боковых побегов, синхронизации фаз органогенеза (бутонизация, цветение, созревание) на всех ветвях растения применяют регуляторы роста (таблица 4).

Таблица 4 – Регуляторы роста растений озимого рапса

Назначение препарата	Срок и условия проведения обработки	Препарат, норма расхода (л/га, кг/га)
Росторегулирующее действие, улучшающее перезимовку культуры, альтернариоз, корневая гниль	Опрыскивание осенью в фазе 4–5-го настоящего листа культуры	Карамба, ВР, (0,8); карамба турбо, КС, (1,0–1,2); фоликур БТ, КЭ, (0,8–1,2); ориус 250, ВЭ, (0,8–1,0); прозаро, КЭ, (0,6–1,0); колосаль, КЭ, (0,7); мистик, КЭ, (0,8–1,0); сетар, СК, (0,3–0,5); азимут, КЭ, (0,8–1,0); титул дуо, ККР, (0,25–0,32); титаниум 250, ВЭ, (0,75–1,0); тилмор, КЭ, (0,7–0,9)
Росторегулирующее действие (снижение)	Опрыскивание весной в фазе роста стебля (ста-	Карамба, ВР, (0,8–1,0); карамба турбо, КС, (0,7–1,0); сетар, СК, (0,5); тилмор,

высоты растений рапса, образование большего количества боковых побегов)	дия 30) культуры	КЭ, (0,7–0,9); моддус, КЭ, (1,0+1,0) ПАВ атплюс
Повышение устойчивости к полеганию, снижение высоты растений, образование большего количества ветвей, стручков и семян на растении, повышение урожайности	Опрыскивание осенью в фазе 4–6-го настоящего листа культуры	Центрино, ВК, (0,4–0,75); ретацел, ВРК (0,4–0,6 + 0,2) ПАВ Нью Филм–17
Повышение устойчивости к полеганию, снижение высоты растений, образование большего количества ветвей, стручков и семян на растении, повышение урожайности	Опрыскивание весной в фазе начало стеблевания (код ВВСН 30–32)	Центрино, ВК, (1,5–2,0); ретацел, ВРК, (1,5–2,0)
Способствует равномерному созреванию семян, сохранению урожая, снижению содержания влаги в семенах, снижению растрескивания стручков и потерь семян в период уборки.	Опрыскивание посевов за 3–4 недели до уборки урожая (при переходе цвета стручков нижнего яруса с темно-зеленого на светло-зеленый)	Нью филм-17, КЭ, (0,7–1,0); "Грипил", Ж, (1,0–1,3).

2.2.3. Регламенты защиты от вредителей.

Для борьбы с вредителями используют инсектициды зарегистрированные в "Государственном реестре..." (таблица 5).

Таблица 5 – Препараты против вредителей озимого рапса

Вредитель	Сроки и условие проведения обработки	Препарат, норма расхода (л/га, кг/га)
Крестоцветные блошки	Фаза всходов. Опрыскивание растений при наличии 4–6 жуков на 1 м ²	Авант, КЭ (0,17–0,2); альтерр, КЭ (0,1–0,15); борей, СК (0,1); брейк, МЭ (0,06–0,07); вантекс 60, МКС (0,06–0,08); гринда, РП (0,06); децис профи, ВДГ (0,03); кайзо, ВГ, (0,1–0,15); кинмикс, КЭ (0,2–0,3); нурелл Д, КЭ (0,5–1); роталаз, КЭ (0,1–0,15); суми альфа КЭ (0,2–0,3); сэмпай, КЭ (0,2–0,3); фаскорд, КЭ (0,1–0,15); фастак, КЭ (0,1–0,15).
Рапсовый пилильщик	Фаза 3–4-го листа. Опрыскивание при наличии в посевах 1–2 ложногусениц на одно растение	Актеллик, КЭ (0,5); борей, СК, (0,08–0,12); золон, КЭ, (1,5–2); каратэ зеон, МКС, (0,1–0,15); кинфос, КЭ, (0,2–0,3); новактион, ВЭ, (0,8–1); фастак, КЭ, (0,1–0,15); фуфа-

	при их 10%-ном заселении. Опрыскивание растений	нон, КЭ (0,6–0,8).
Большой рапсовый скрытнохоботник	Фаза стеблевания – начало бутонизации. Опрыскивание при наличии 2–4 жуков на 25 растений, 10 жуков в желтую ловушку за 3 дня.	Би-58 новый КЭ (1); биская, МД (0,2–0,3); борей, СК (0,08–0,12); гринда, РП (0,06); данадим эксперт, КЭ (0,8–1); децис эксперт, КЭ (0,075–0,1); каратэ зеон, МКС (0,1–0,15); нурелл Д, КЭ (0,5–0,1); пиринекс супер, КЭ (0,5–1); рогор-С, КЭ (0,8–1).
Стеблевой капустный скрытнохоботник	Фаза стеблевания – начало бутонизации. Опрыскивание при наличии 6 жуков на 25 растений, 20 жуков в желтую ловушку за 3 дня.	
Рапсовый цветоед	Фаза бутонизации. Опрыскивание при численности 3 жука на растении	Авант КЭ (0,17–0,2); актеллик, КЭ (0,5); альтерр, КЭ (0,1–0,15); арриво, КЭ (0,14–0,24); Би-58 новый КЭ (0,8–1); биская, МД (0,2–0,3); борей, СК (0,1–0,15); брейк, МЭ (0,06–0,07); бульдок, КЭ (0,25–0,3); вантекс 60, МКС (0,06–0,08); велес, КС (0,2–0,3); вирий, КС (0,25–0,35); витан, КЭ (0,14–0,24); гринда, РП (0,06); данадим эксперт, КЭ (0,8–1); децис профи, ВДГ, (0,03); децис эксперт, КЭ (0,075–0,1); золон КЭ, (1,5–2); кайзо, ВГ (0,1–0,15); каратэ зеон, МКС (0,1–0,15); кинмикс, КЭ (0,2–0,3); кинфос, КЭ (0,2–0,3); маврик вита, ВЭ (0,2–0,3); новактион, ВЭ (0,8–1); нурелл Д, КЭ (0,5–1); пиринекс супер, КЭ (0,5–1); рексфлор, РП (0,1); рогор-С, КЭ (0,8–1); роталаз, КЭ (0,1–0,15); суми альфа КЭ (0,2–0,3); сэмпай, КЭ (0,2–0,3); фастакорд, КЭ (0,1–0,15); фастак, КЭ (0,1–0,15); фуфанон, КЭ (0,6–0,8); фьюри, ВЭ (0,07); циперон, КЭ (0,14–0,24); цитрин 500, КЭ (0,07–0,1); шарпей, МЭ (0,14–0,24).
Семенной скрытнохоботник	Фаза бутонизации. Опрыскивание при численности 4 жука на 25 растений	Авант КЭ, (0,17–0,2); биская, МД (0,2–0,3); борей, СК (0,1–0,15); вантекс 60, МКС (0,06–0,08); данадим эксперт, КЭ (0,8–1); децис эксперт, КЭ (0,075–0,1); кайзо, ВГ (0,1–0,15); каратэ зеон, МКС (0,1–0,15); кинфос, КЭ (0,2–0,3); маврик вита, ВЭ (0,2–0,3); нурелл Д, КЭ (0,5–1); пиринекс супер, КЭ (0,5–1); рексфлор, РП (0,1); рогор-С, КЭ (0,8–1); фастак, КЭ (0,15); цитрин 500, КЭ (0,07–0,1).
Стручковый капустный комарик	В период вегетации. Опрыскивание при численности 1 комарик на растение, а при сильном распространении семенного скрытнохоботника –	Авант КЭ, (0,17–0,2); биская, МД (0,2–0,3); велес, КС (0,2–0,3); вирий, КС (0,25–0,35); гринда, РП (0,06); децис эксперт, КЭ (0,075–0,1); маврик вита, ВЭ (0,2–0,3); пиринекс супер, КЭ (0,5–1); рексфлор, РП, (0,1).

	1 комарик на 3–4 растения.	
--	----------------------------	--

Обработку посевов от вредителей и болезней проводят опрыскивателями – Мекосан и др., отдавая предпочтение самоходным высококлиренсным агрегатам. Рабочий раствор готовят на АПЖ–12 и др. Норма расхода рабочей жидкости – 200–300 л/га. При работе опрыскивателей штанги располагают над растениями на расстоянии, обеспечивающем смыкание факелов распыла, расположенных рядом распылителей (500–700 мм). Движение опрыскивающих агрегатов осуществляется вдоль рядков челночным способом с петлевыми поворотами.

2.3. Профилактика устойчивости к пестицидам.

Для профилактики устойчивости к пестицидам необходимо строгое соблюдение регламентов применения препаратов и обязательное чередование средств защиты из разных классов химических соединений с целью предупреждения возникновения резистентности у вредных организмов.

3. Экономическая эффективность интегрированной защиты озимого рапса.

В 2018 году усовершенствована и прошла производственную проверку в ОАО "Агронеманский" Столбцовского района Минской области технология защиты озимого рапса.

Производственный опыт был заложен по *следующей схеме*:

Срок проведения	Базовая технология защиты (принятая в хозяйстве)	Усовершенствованная технология защиты
Перед посевом	Кинто дуо, КС (2,5 л/т) + Акиба, ВСК (6,0 л/т)	Аквиназим, СК (7,0 л/т)
После посева до всходов озимого рапса	Пронит, КЭ (3,0 л/га)	Транш супер, СК (2,0 л/га)
Фаза 4-х настоящих листьев культуры осенью	Карамба, ВР (0,8 л/га)	Азимут, КЭ (1,0 л/га)
Фаза стеблевания	Данадим эксперт, КЭ (1,0 л/га)	Фаскорд, КЭ (0,15 л/га)
Фаза бутонизации	Бискайя, МД (0,3 л/га)	Борей, СК (0,2 л/га)
Фаза конец бутонизации	Бискайя, МД (0,3 л/га)	Велес, КС (0,3 л/га)
Фаза конец цветения	Колосаль ПРО, КМЭ (0,6 л/га)	Догода, КЭ (1,0 л/га)

В результате проведенной оценки хозяйственной и экономической эффективности выявлено, что разница в урожае между базовой и усовершенствованной технологиями защиты культуры от вредных организмов была несущественной.

Вместе с тем, за счет применения отечественных препаратов в усовершенствованной технологии, затраты на проведение защитных меро-

приятий были ниже на 111,6 бел. руб/га по сравнению с базовой (таблица 6). Это позволило увеличить чистый доход на 185,3 бел. руб/га и рентабельность – на 55,2 %.

Таблица 6 – Эффективность технологий защиты озимого рапса от вредных организмов (производственный опыт, ОАО "Агронеманский", Столбцовского район, Минской области, 2018 г.)

Показатели	Базовая технология защиты озимого рапса (принятая в хозяйстве)	Усовершенствованная технология защиты озимого рапса
Урожайность, ц/га	35,1	36,2
Сохраненный урожай, ц/га	–	1,1
Стоимость сохраненной продукции бел. руб./га	–	73,7
Затраты, бел. руб./га	335,8	224,2
Снижение затрат, бел.руб./га	–	111,6
Чистый доход, бел.руб./га	–	185,3
Рентабельность, %	–	55,2

Таким образом, в 2018 году усовершенствована и прошла производственную технология защиты озимого рапса, основанная на данных по устойчивости сортов и гибридов к вредным организмам, оценке вредоносности фитофагов, фитопатогенов и сорных растений, использовании отечественного ассортимента химических средств защиты.

Усовершенствованная технология защиты озимого рапса от вредных организмов может использоваться во всех хозяйствах республики, занимающихся возделыванием данной культуры.

ТЕХНИК БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ПЕСТИЦИДАМИ

Все работы, связанные с обработкой сельскохозяйственных культур пестицидами, проводятся под руководством специалиста по защите растений.

К работе с пестицидами допускаются лица, достигшие 18 лет, прошедшие медицинский осмотр и инструктаж о мерах безопасности работы с пестицидами. Организация, ответственная за проведение работ, обеспечивает всех работающих спецодеждой и индивидуальными средствами защиты. На рабочих местах устанавливают аптечки.

Меры безопасности при использовании химических средств защиты направлены на предотвращение отравления работающих лиц, загрязнения окружающей среды, контакта с пестицидами посторонних лиц, животных. Химические обработки посевов проводятся только после предварительного обследования и установления целесообразности их специалистами по защите растений. Лица, занимающиеся приготовлением рабочих составов и участвующие непосредственно в процессах опыливания и опрыскивания пестицидами, должны быть снабжены индивидуальными средствами защиты.

ПРИЛОЖЕНИЯ