

*МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ*

*УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»*

**СБОРНИК
НАУЧНЫХ СТАТЕЙ**

*ПО МАТЕРИАЛАМ
XX МЕЖДУНАРОДНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ
НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ*

(Гродно, 20 марта 2019 года)

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

*Гродно
ГГАУ
2019*

УДК 632 (06)

ББК 44

С 23

Сборник научных статей

по материалам XX Международной студенческой научной конференции. – Гродно, 2019. – Издательско-полиграфический отдел УО «ГГАУ». – 54 с.

УДК 632 (06)

ББК 44

Ответственный за выпуск

доцент, кандидат сельскохозяйственных наук В. В. Пешко

За достоверность публикуемых результатов научных исследований несут ответственность авторы.

© Учреждение образования
«Гродненский государственный аграрный университет», 2019

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

УДК 632.952:633.11 «324»

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КИНТО ПЛЮС И ПРИАКСОР МАКС В СИСТЕМЕ ЗАЩИТЫ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ОТ КОМПЛЕКСА БОЛЕЗНЕЙ

Авдейчук М. И., Яблонская Е. С. – студенты

Научный руководитель – Зезюлина Г. А.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Большим резервом увеличения производства зерна озимой пшеницы является ликвидация потерь урожая от инфекционных болезней. Для этого в большом объеме используются протравители и фунгициды, ассортимент которых постоянно обновляется, что обосновано с точки зрения снижения риска возникновения резистентности у возбудителей к часто используемым препаратам.

В связи с этим целью наших исследований было изучение эффективности нового протравителя семян Кинто плюс и фунгицида Приаксор макс в системе защиты посевов озимой пшеницы от комплекса инфекционных болезней.

Полевые опыты закладывали в 2017-2018 гг. на опытном поле УО «ГГАУ» в 4-кратной повторности. Размер учетной делянки – 25 м². Развитие болезней, биологическую и хозяйственную эффективность изучаемых схем защиты определяли по общепринятым методикам.

Установлено, что перед уходом пшеницы на зимовку наибольшие высота растений, длина корней и коэффициент кустистости (15,4; 11,7 см и 2,8 соответственно) отмечены в случае протравливания семян препаратом Кинто плюс. Наименьшими эти показатели были при использовании Ламадора. Признаки заболеваний на всех делянках отсутствовали, что свидетельствовало о высокой биологической эффективности всех изучаемых протравителей против семенной и аэрогенной инфекции возбудителей.

В период весеннего возобновления вегетации растения пшеницы были поражены розовой снежной плесенью, развитие которой во всех вариантах опыта находилось почти на одном уровне (25,3-29,0%). В ст. 32 отмечались признаки септориоза с развитием от 31 до 57,8%. При этом наименее интенсивно болезни развивались на делянках с ис-

пользованием протравителя Кинто плюс (таблица).

В фазу флаг-листа на верхних листьях растений пшеницы симптомы болезней отсутствовали, что можно объяснить засушливыми погодными условиями в конце апреля - мае. Пятна септориоза отмечались лишь на нижних листьях.

В фазу начала цветения (ст. 61) также верхние листья оставались без признаков болезней, причем не только в вариантах с применением в ст. 37 фунгицидов, но и в контроле (без фунгицидной обработки). При этом следует отметить, что на делянках с применением фунгицида Приаксор макс растения визуально отличались более интенсивной зеленой окраской. В этот период в ст. 61 (07.06) в вар. 2 и 3 применялся фунгицид Осирис, который в условиях дефицита влаги до конца июня надежно защищал колос от поражения септориозом. Однако в последней декаде июня и в июле частые и сильные дожди сдерживали прорыхление зерна и создавали предпосылки для появления оливковой плесени на колосе, развитие которой в контроле составило 18,6%. При этом на делянках с обработкой растений в ст. 61 Осирисом развитие данной болезни на 93,5 и 80,1% было ниже, чем в контроле.

Относительно благоприятное фитосанитарное состояние посевов, обеспеченное примененными фунгицидами, позволило реализовать потенциал сорта и агрофона и получить существенную величину сохраненного урожая – 48,6 и 53,6 ц/га против 37,2 ц/га в контроле. Максимальное количество сохраненного урожая зерна (16,4 ц/га) отмечено в случае протравливания семян препаратом Кинто плюс и обработки растений в ст. 37 фунгицидом Приаксор макс. В этом варианте наблюдалось также наибольшее количество продуктивных стеблей (414 шт./м²) и наибольшая масса 1000 зерен (44,3 г). Достаточно высокой и математически достоверной была величина сохраненного урожая (11,4 ц/га) в варианте с протравливанием семян Кинто дуо и использованием в ст. 37 фунгицида Абакус ультра.

Таблица – Эффективность Кинто плюс и Приаксор макс в системе защиты озимой пшеницы от болезней (опытное поле УО «ГГАУ», сорт Ядвися, 2018 г.)

Вариант	Развитие болезни, %			Биологическая эффективность, %	Урожайность, ц/га	+/- контролю, ц/га
	Снежная плесень ст. 29	Септориоз листьев ст. 32	Кладоспориоз ст. 83			
1. Контроль Ламадор 0,2 л/т – ст. 00 (без обработки фунгицидами)	25,3	46,3	18,6	-	37,2	-

Продолжение таблицы

2. Кинто дуо 2,5 л/т – ст. 00 Абакус ультра 1,0 л/га – ст. 37 Осирис 1,5 л/га – ст. 61	29,0	57,8	3,7	80,1*	48,6	11,4
3. Кинто плюс 1,5 л/т – ст. 00 Приаксор макс 0,5 л/га–ст. 37 Осирис 1,5 л/га – ст. 61	25,0	31,0	1,2	93,5*	53,6	16,4
НСР 05					4,9	

УДК 632.76:633.16”321”

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ
БИОПРЕПАРАТА АКТОФИТ, 0,2% К. Э. ПРОТИВ
ЖЕСТКОКРЫЛЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ**

Акриш К. С. – студентка

Научный руководитель – **Сапалева Е. Г.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В настоящее время в посевах яровых зерновых культур из специализированных вредителей встречаются следующие вредители: шведские мухи, злаковые тли, злаковые трипсы, пьявицы, хлебные жуки. Заселение посевов яровых зерновых культур пьявицами начинается с фазы кушения. Массовое отрождение личинок проходит в стадию флаг-листа – начало колошения яровых. На территории Беларуси наблюдается массовое развитие вредителя с численностью фитофага в пределах пороговой.

Из всех видов хлебных жуков в республике наиболее распространен жук-красун. Повышенная плотность и вредоносность отмечена в отдельных районах Гомельской, Гродненской и Брестской областей. Массовое заселение посевов зерновых жуком-красуном наблюдается в фазу цветения. Жуки питаются пыльниками и незрелыми зерновками.

Исследования по оценке эффективности биопрепарата Актофит, 0,2% к. э. проводились на опытном поле Агроцентра УО «ГГАУ» в посевах ярового ячменя сорта Дзівосны на естественном фоне заселения вредителями.

Мониторинг фитосанитарной ситуации в посевах ярового ячменя позволил установить, что в условиях вегетационного сезона 2018 г. начало активного заселения опытного участка пьявицами отмечалось с конца третьей декады мая на фоне благоприятных для вредителя метеорологических условий – необычно жаркий и засушливый год. Пья-

вицы питались в краевых полосах посевов и приступили к откладке яиц на 1-1,5 недели раньше среднесезонных сроков. Согласно данным учетов, в конце третьей декады мая - первых числах июня численность пьвиц в посевах ярового ячменя к фазе стеблевания достигла в среднем 1,4-1,6 особи/стебель (при пороге вредоносности 0,6-0,9 особей /стебель). Достижение и незначительное превышение данным вредителем уровня Б(Э)ПВ явилось основанием для проведения опрыскивания посевов препаратом – 1 июня 2018 года.

Согласно данным учетов, численность личинок пьвиц на 3-й день после обработки снизилась в 4,6 раза (с 1,6 до 0,35 особей/стебель). Через 7-10 дней после проведения опрыскивания, в начале второй декады июня, на опытных делянках отмечалось окончание развития личинок пьвиц и начало их окукливания, что естественным образом сократило наличие вредящей фазы на растениях. На фоне применения препарата Актофит, 0,2% к. э. численность вредителей не превышала 0,25-0,35 особи/стебель против 1,4-1,7 особи в контроле.

Жаркие и засушливые условия сезона 2018 г. обеспечили естественный фон заселения яровых колосовых культур хлебными жуками. Первые особи жука-красуна были отмечены на опытном поле в конце второй - начале третьей декады июня. В начале июля численность популяции достигла 2,9-3,5 жука/м².

Согласно данным фитосанитарного мониторинга, численность жука-красуна после второго применения препарата Актофит, 0,2% к. э. с нормой расхода 1 л/га снизилась после обработки в 3,2-5,3 раза к исходной, в то время как в эталоне данный показатель уменьшился в 3,5-5 раз.

Результаты регистрационных испытаний биопрепарата Актофит, 0,2% к. э. против комплекса жесткокрылых вредителей ярового ячменя свидетельствуют о том, что данный препарат показал достаточно высокую биологическую эффективность при применении в посевах культуры.

Биологическая эффективность применения его варьировала в пределах: против пьвиц – от 80,9 до 86,3%, против хлебных жуков – от 77,3 до 84,9%.

В связи с вышеизложенным была рекомендована государственная регистрация биопрепарата Актофит, 0,2% к. э. против жесткокрылых вредителей ярового ячменя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Колтун, Н. Е. Защита молодых насаждений и питомников семечковых культур от вредных организмов / Н. Е. Колтун, В. С. Комардин; Институт защиты растений. – Минск: Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2014 год. – 64 с.

2. Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, моллюскицидов, родентицидов и феромонов в сельском хозяйстве. – Несвиж: Несвижская укрупненная типография им. С. Будного, 2009. – 319 с.

УДК 635.21:634.811.98:632.952

К ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ НА ОСНОВЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Бесан И. М., Бут-Гусаим Д. Г., Ширма К. А. – студенты

Научный руководитель – **Михальчик В. Т.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В течение последних 40-50-ти лет человечество перешло с экологического земледелия к химизированным технологиям возделывания сельскохозяйственных культур, при которых вносится большое количество пестицидов. Это влияет на экологическую безопасность продуктов питания, а впоследствии и на здоровье людей. В этой связи одной из доминирующих тенденций современности является динамическое развитие процессов перехода к новой парадигме природопользования. В сельском хозяйстве это выражается в активном и масштабном освоении экологически безопасных технологий производства продукции. Они, во-первых, позволяют получать продукты, адекватные нормам здорового питания, что является неременным условием повышения уровня качества жизни и благополучия людей. Во-вторых, производство экологически безопасной продукции выступает сегодня как важнейший фактор ее рыночной конкурентоспособности. В-третьих, экологизация агротехнологий минимизирует негативные последствия антропогенного воздействия на почву, воду, флору и фауну, природу в целом.

В УО «ГГАУ» в 2017-2018 гг. проведены исследования по снижению пестицидной нагрузки при выращивании картофеля сорта Манифест в условиях ф/х «Горизонт» Мостовского района Гродненской области. В рамках этой программы важным направлением является повышение устойчивости растений к болезням с помощью различных биологически активных веществ (БАВ).

В полевом опыте семенные клубни обрабатывали во время посадки препаратом фунгицидного действия Максим, КС, 0,4 л/т в баковой смеси с жидким комплексным удобрением NPK-микрореглем. Во время вегетации ранцевым опрыскивателем провели три обработки с интервалом 10 дней по листьям картофеля согласно схеме опыта. Бо-

лезни учитывали по общепринятым методикам. Урожайность определяли методом ручной копки и последующего взвешивания.

В результате проведенных наблюдений и исследований установлено, что обработка изучаемыми препаратами оказала положительное влияние на устойчивость ботвы картофеля к болезням. В контроле развитие фитофтороза в конце июля достигло 60,4%, при применении Акробата МЦ – 15,3% (таблица). В вариантах с обработкой БАВ степень поражения составила 41,4-43,3. Очевидно, сказалось общее повышение иммунитета в результате некорневой подкормки БАВ и воздействие применяемых бактериальных препаратов. Аналогичные результаты получены и при учете второго вредоносного заболевания – альтернариоза. Возбудитель этой болезни относится к группе факультативных паразитов. Поэтому некорневая подкормка НРК-микрорегелем и другими БАВ, которые содержат макро- и микроэлементы, гуминовые кислоты, усиливала рост и развитие растений картофеля, повышала его устойчивость к комплексу болезней, особенно вызываемых факультативными паразитами.

Таблица – Влияние обработки ботвы картофеля различными БАВ на степень поражения болезнями и урожайность (сорт МанIFEST, среднее за 2017-2018 гг.)

Вариант	Развитие фитофтороза, %	Развитие альтернариоза, %	Урожайность, ц/га	
			ц/га	+ – к контролю
1. Контроль (без обработок)	60,4	17,2	329	-
2. НРК-микроргель, 10 л/га, Бактосол, 2 л/га	42,3	15,4	391	62
3. Экосол, 5 л/га, НРК-микроргель, 10 л/га	42,4	14,3	374	45
4. Экосил плюс, 1,5 л/га, НРК-микроргель, 10 л/га, Бактосол, 2 л/га	42,9	15,8	412	83
5. Экогум АФ, 2 л/га, Бактосол, 2 л/га	43,3	12,8	406	77
6. Акробат МЦ, 2 кг/га	15,3	8,5	415	86
7. Бактофит, 5 л/га, НРК-микроргель, 10 л/га	41,4	10,5	403	74
НСР05				36,4

Наиболее важным показателем эффективности того или иного приема является влияние его на урожайность возделываемой культуры. Проведенный учет урожая клубней картофеля с опытных участков в ф/х «Горизонт» показал довольно высокую эффективность проведенных мероприятий. Если не считать вариант с фунгицидной защитой, то лучшими будут 4-й, 5-й и 7-й (таблица). Прибавка урожайности по сравнению с контролем составила соответственно 83, 77 и 74 ц/га. На

рост урожая в основном повлияла хорошая обеспеченность элементами питания в результате обработки семян и некорневой подкормки высокоэффективными БАВ. В этих вариантах наблюдалось также более слабое поражение болезнями, что также позволяло сохранить потенциальный урожай.

Таким образом, обработка БАВ семенных клубней перед посадкой и ботвы во время вегетации повышает устойчивость растений к комплексу болезней и способствует получению прибавки урожайности 77- 45 ц/га без применения фунгицидных обработок.

УДК 632.954:633.15

БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ

Будилович К. А. – студент

Научный руководитель – **Калясень М. А.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Кукуруза – одна из самых ценных сельскохозяйственных культур в мире по своим кормовым и продуктивным качествам. Она отличается хорошей отзывчивостью на интенсификацию производства, об этом свидетельствует рост урожайности и увеличение в мире ее посевных площадей. Однако сорные растения снижают урожайность сельскохозяйственной продукции, ухудшают ее качество. Эту проблему можно решить, если проводить весь комплекс истребительных мероприятий, в т. ч. химические прополки. Уничтожение сорной растительности позволит получить высококачественный урожай, улучшить фитосанитарную ситуацию посевов и снизить затраты на уход за культурой.

Исследования проводились в 2018 г. на опытном поле УО «Гродненский государственный аграрный университет» Гродненского района Гродненской области. Объектом исследований были гербициды Аденго, МайсТерПауэр, МайсТер, Балерина, БиоПауэр. Опыты закладывались в 4-кратной повторности с рендомизированным расположением вариантов на гибриде кукурузы Нерисса. Предшественник – озимая тритикале. Система удобрений и ухода за посевами общепринятая на опытном поле. Норма расхода рабочей жидкости – 200 л/га.

Учеты и наблюдения проводились по общепринятым в гербологии методикам: 1) за день до применения гербицидов; 2) через 30 и 60 дней после обработки – количественно-весовой; 3) перед уборкой ку-

курузы учет урожайности – весовой.

Результаты испытания препаратов: использование пестицидов в посеве кукурузы проводилось на умеренном фоне засоренности.

Согласно схеме опыта применение гербицида Аденго – 0,4 л/га по всходам – 2-3 листа культуры проводилось в период, когда сорные растения находились в основном в фазе всходов – первых двух пар настоящих листьев. Также были варианты с применением МайсТерПауэр – 1,3 л/га; МайсТер – 0,125 л/га + БиоПауэр – 1,0 л/га + Балерина – 0,4 л/га; Аденго – 0,25 л/га + Балерина – 0,2 л/га; МайсТерПауэр – 0,85 л/га + Балерина – 0,2 л/га в фазу 3 листьев кукурузы. Численность сорняков за день до применения препарата варьировала не сильно и находилась в пределах ошибки опыта. Учеты, проведенные через месяц после применения препаратов, показали, что общая засоренность кукурузы в контроле без прополки составляла 73 шт./м². По степени засоренности все опытные делянки были в приблизительно одинаковых условиях, и численность сорных растений также значительно снизилась во всех вариантах с момента применением указанных гербицидов. Наблюдалась тенденция по повышению биологической эффективности Аденго – 0,4 л/га по всходам – 2-3 листа культуры по сравнению с МайсТерПауэр – 1,3 л/га; МайсТер – 0,125 л/га + БиоПауэр – 1,0 л/га + Балерина – 0,4 л/га; Аденго – 0,25 л/га + Балерина – 0,2 л/га; МайсТерПауэр – 0,85 л/га + Балерина – 0,2 л/га в фазу 3 листьев кукурузы. Биологическая эффективность применения Аденго – 0,4 л/га по всходам – 2-3 листа культуры, МайсТерПауэр – 1,3 л/га; МайсТер – 0,125 л/га + БиоПауэр – 1,0 л/га + Балерина – 0,4 л/га; Аденго – 0,25 л/га + Балерина – 0,2 л/га; МайсТерПауэр – 0,85 л/га + Балерина – 0,2 л/га в фазу 3 листьев кукурузы составила через месяц после применения 97,3; 95,9; 98,6; 98,6; 98,6%, через два месяца – 96,7; 92,4; 93,5; 97,8; 94,6% соответственно. При этом и сырая масса сорняков также существенно снижалась, а биологическая эффективность гербицидов по этому показателю составляла 97,5; 86,6; 89,3; 98,5; 90,4%. Сырая масса сорняков перед уборкой снизилась не только под воздействием испытуемых гербицидов, но и от сочетания эффекта применения, способности культуры самостоятельно конкурировать с ослабленными сорняками, это позволило существенно снизить массу сорных растений по сравнению с контролем.

Во всех вариантах опыта отмечалось существенное влияние препаратов на урожайность кукурузы, а их использование позволило сохранить, в сравнении с контролем, без прополки 88-96 ц/га зерна и 265-281 ц/га зеленой массы. Таким образом, все испытываемые гербициды и их баковые смеси показали высокий уровень биологической и хозяй-

ственной эффективности и могут быть рекомендованы для применения в посевах кукурузы.

УДК 632.7:632.937.14:633.11,,321”

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТА АКТОФИТ, 0,2% К. Э. ПРОТИВ СОСУЩИХ ФИТОФАГОВ В ПОСЕВАХ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Булак Е. А. – студентка

Научный руководитель – **Шинкоренко Е. Г.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В Беларуси широко возделывается яровая пшеница. Общая потребность республики в зерне составляет 9-10 млн. т, в т. ч. на продовольственные цели требуется 2-2,5 млн. т. Совершенствование системы защиты яровой пшеницы от вредителей является одной из наиболее важных фитосанитарных задач, стоящих перед специалистами. Сосущие фитофаги представлены в посевах пшеницы комплексом злаковых тлей, трипсов и хлебных клопов. Эти виды характеризуются высокой вредоносностью, особенно в жаркие годы. В результате повреждения формируется шуплое зерно, масса которого снижается на 10-12%, переносятся вирусные болезни, потери урожая достигают 20-30%. В последние годы большое внимание уделяется экологизации защиты растений, в т. ч. за счет расширения ассортимента применяемых биопрепаратов. На яровой пшенице до настоящего времени апробации биологических препаратов практически не проводилось, а значит, исследования в рамках этого направления являются весьма актуальными.

Целью исследований являлась оценка биологической и хозяйственной эффективности применения биопрепарата Актофит, 0,2% к. э. против сосущих вредителей яровой пшеницы. Полевой опыт был заложен в 2018 г. на опытном поле УО «ГТАУ» на пшенице сорта Дарья. Учетная площадь делянки – 25 м², повторность 4-кратная, расположение делянок последовательное. Препарат вносили ранцевым опрыскивателем JactoX-15 (расход жидкости 200 л/га).

Схема опыта: 1. Вариант без применения инсектицида; 2. Каратэ зеон, к. э. (0,2 л/га) (эталон); 3. Актофит, 0,2% к. э. (1,0 л/га).

Обработки были проведены в период вегетации 2-кратно: в фазу стеблевания при превышении вредителями Б(Э)ПВ (01.01.18) и в фазу колошения - начало образования зерна (06.07.18). Фитосанитарный

мониторинг осуществляли в соответствии с общепринятыми в энтомологии и защите растений методиками.

В 2018 г. начало активного заселения посевов пшеницы сосущими фитофагами отмечалось с конца 3 декады мая, чему способствовала необычно жаркая и засушливая погода. Заселенность тлями варьировала от 15 до 30% растений на делянках опыта, численность тлей составила 5-6 особей/стебель. Плотность злаковых трипсов перед проведением обработки достигала 11-12 особей/стебель. В конце мая также отмечалось питание имаго хлебных клопов с численностью 5-5,5 особей/м². Таким образом, в фазу стеблевания культуры сложился устойчивый комплекс вредителей, что явилось основанием для проведения опрыскивания посевов препаратами.

Согласно данным учетов на 3-й, 7-й и 10-й день после обработки, Актофит, 0,2% к. э. оказывает токсическое действие на сосущих фитофагов яровой пшеницы. На 3-й день после опрыскивания биопрепаратом отмечено снижение численности тлей относительно исходной в 2,4 раз (до 2,5 особей/стебель), трипсов – в 2,6 раз (до 4,5 особей/стебель), клопов – в 3,8 раз (до 1,3 особей/стебель). Критерий положительной оценки биологической эффективности (80%) против злаковых тлей был преодолен на 7-й день после опрыскивания как в опыте, так и в эталоне. Снижение численности имаго и личинок тлей на фоне Актофита, 0,2% к. э. достигло 80,8-81,3%, что соответствует уровню эталона (83,3-84,4). Через 7-10 дней после обработки показатель биологической эффективности биопрепарата против трипсов составил 74,2-79,1%, при этом уровень эталона также был недостаточным – от 71,1 до 78,2%. В фазу стеблевания гибель имаго хлебных клопов возрастала постепенно и к 7-10-му дням достигла 81,7-83,3%, в то время как в эталоне уровень положительной оценки биологической эффективности был преодолен уже на 3-и сутки – 81,8%. Токсического действия изучаемого препарата на комплекс паразитических и хищных полезных видов в посевах культуры не выявлено.

При проведении повторного опрыскивания в фазу колошения - налива зерна была отмечена гибель злаковых тлей и личинок клопов на фоне применения изучаемого биопрепарата. Биологическая эффективность Актофита, 0,2% к. э. на 7-й день учета соответствовала эталону и составила: против тлей – 83,5%, против клопов – 77,1%. При этом численность тлей снизилась в 6,9 раз (до 1,3 особей/стебель), клопов – в 4,4 раза (до 0,8 особей/стебель) относительно исходной.

Результаты испытаний препарата Актофит, 0,2% к. э. против группы сосущих фитофагов на яровой пшенице свидетельствуют о том, что данный препарат показал и достаточно высокую хозяйствен-

ную эффективность. Применение изучаемого биопрепарата в посевах культуры позволило получить дополнительно 6,2 ц/га урожая (21,8% к контролю), а также повысить качество полученного зерна.

УДК 632.3.01/08

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БОЛЕЗНЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Гавриленко А. В. – студентка

Научный руководитель – **Зезюлина Г. А.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Успешная защита сельскохозяйственных культур от инфекционных заболеваний невозможна без своевременного выявления и правильной идентификации их возбудителей.

К традиционным методам диагностики заболеваний относятся такие методы, как определение болезней по симптомам на растениях; постановка влажных камер; микроскопирование пораженных тканей с целью обнаружения патогенного микроорганизма и его идентификации по структуре мицелия, плодовых тел, особенностям спороношения; пересев фитопатогенных организмов из растительных тканей на специальные искусственные питательные среды; использование растений-индикаторов. Все эти методы позволяют определить болезнь и ее возбудителя, но для этого требуют выполнения ряда обязательных условий: явного проявления симптомов (в то время как многие болезни развиваются латентно, или из-за появления новых штаммов и рас дают нехарактерные симптомы); больших затрат времени и средств для выделения патогена в культуру и его идентификации (в то время как многие фитопатогены сложно культивировать); наличие теплиц для выращивания растений-индикаторов.

Таким образом, традиционные методы диагностики фитопатогенов, основанные на изучении морфологических и физиолого-биохимических особенностей, трудоемки, затратны, имеют низкую производительность, их практически невозможно автоматизировать, зачастую они не дают точных и однозначных результатов.

Поэтому на смену традиционным методам приходят все более чувствительные молекулярные технологии, такие как иммуноферментный анализ – ИФА (ELISA – enzyme-linked immunosorbent assay), чувствительность которого – ~10³-10⁵ ед. патогена/мл, и метод полиме-

разной цепной реакции – ПЦР (polymerase chain reaction) с чувствительностью ~10-102 ед. патогена/мл.

Иммуноферментный анализ состоит из двух основных этапов: иммунной и ферментативной реакций. Иммунная реакция заключается в специфическом связывании характерного для данного микроорганизма антигена с диагностическим антителом. Ферментативная реакция необходима для обнаружения этого связывания. Как правило, она сопровождается изменением цвета, что может быть использовано для определения количества присутствующего антигена.

Есть много модификаций данного метода. Особенно интересен т. н. «lateral flow assay» (анализ капли, растекающейся в радиальном направлении), отличающийся высокой скоростью анализа и не требующий никакого специального оборудования или знаний. Используя такой набор (имеющий карманный формат), можно провести анализ непосредственно «в поле», не отправляя образцы в лабораторию.

Метод ДНК-микрочипов (DNA microarray) используется для определения ДНК или РНК (обычно после обратной транскрипции), которые могут быть как белок-кодирующими, так и не кодировать. ДНК-микрочип представляет собой множество небольших одноцепочечных молекул – ДНК-зондов. Каждый такой зонд имеет строго определенную последовательность нуклеотидов и место на микрочипе. Чем больше в образце молекул ДНК с определенной последовательностью, тем большее их количество свяжется с комплементарным зондом и тем сильнее будет оптический сигнал в точке микрочипа, куда был «посажен» соответствующий зонд. Метод позволяет одновременно анализировать большое число образцов и различать последовательности нуклеотидов с гомологией около 80%, обладает невысокой, сравнимой с ИФА, чувствительностью и требует дорогого оборудования.

ПЦР – это ферментативная реакция, в результате которой происходит накопление большого количества копий какого-либо не слишком большого (чаще всего 200-1500 пар нуклеотидов) фрагмента ДНК. Данный метод позволяет обнаруживать последовательности нуклеиновой кислоты, специфичные для конкретного организма или группы сходных организмов, и тем самым выявлять его (их) присутствие в анализируемой пробе. По сравнению с ИФА метод достаточно прост и позволяет существенно сократить время, затрачиваемое на анализ (все-го около 2-3 часов). Метод ПЦР дает возможность максимально автоматизировать процесс диагностики, а ПЦР «в реальном времени» (ПЦР-РВ), хотя и требует дорогостоящего оборудования, позволяет осуществлять количественный анализ присутствующей целевой ДНК.

Методы, основанные на ПЦР, позволяют идентифицировать пато-

генные виды как в чистой культуре, так и непосредственно в растительном материале, минуя этап изоляции грибов.

Хотя преимущества и перспективы молекулярных методов идентификации сложно переоценить, их практическое использование имеет целый ряд трудностей: для их разработки и проверки требуется достаточно много времени и немалая экспериментальная база; высокие требования к стерильности на всех стадиях анализа; самая большая проблема – это цена, ограничивающая их широкое применение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранов, О. Ю. Молекулярно-генетическая диагностика грибных болезней в лесных питомниках / О. Ю. Баранов и др. // Лесн. и охот. хоз-во. – 2012. – № 6. – С. 21-29.
2. Падутов, В. Е. Методы молекулярно-генетического анализа / В. Е. Падутов, О. Ю. Баранов, Е. В. Воропаев. – Минск: Юнипол, 2007. – 176 с.
3. Фундаментальная фитопатология. 2011 под ред. Ю. Т. Дьякова.

УДК 633.521(476)

ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЛЬНА В БЕЛАРУСИ

Голась Р. А. – студент

Научный руководитель – **Калясень М. А.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Льноводство – одна из наиболее древних и в то же время важных отраслей растениеводства в Республике Беларусь, т. к. республика обладает как абсолютными, так и сравнительными преимуществами в производстве льноволокна. Данные преимущества связаны, во-первых, с обеспеченностью многих предприятий промышленности сырьем и, во-вторых, в обеспеченности гарантированных валютных поступлений при условии эффективного интенсивного ведения отрасли. При этом практическое применение имеет 95-98% массы льняного растения.

Сырьевой зоной по возделыванию льна в Беларуси определены в основном районы Витебской, Гродненской, Минской областей, а также других регионов, где более подходящие почвенные и климатические условия. Этот прагматичный подход позволил сформировать в льносеющих районах специализированные мехотряды. Эти мехотряды сформированы при льнозаводах, которые есть в большинстве райцентров льносеющих регионов.

Обеспечение потребителя достойным конкурентоспособным сырьем невозможно без решения целого ряда проблем. Главной из них

остается проблема доходности отрасли. Понятно, что, пока лен для крестьянина будет убыточной культурой, ни о каком возрождении льноводства не может быть и речи. Возможны три пути решения проблемы: первый из них состоит в повышении урожайности льна и качества получаемой льнопродукции на основе внедрения интенсивной технологии возделывания льна-долгунца. Интенсивная технология базируется на использовании современных научно-технических достижений и передового опыта; комплексной механизации производственных процессов с применением набора машин и агрегатов, соответствующего выбранной технологии; районированных сортов льна-долгунца интенсивного типа с разными сроками вегетационного периода; правильного чередования культур в севообороте, грамотного применения средств защиты растений. Другое направление заключается в снижении издержек на производство льнопродукции, что позволит повысить конкурентоспособность отрасли. Третье направление выражается в государственной поддержке производителей льна.

Ежегодно в посевах льна существенный ущерб урожаю наносят как специализированные, так и многоядные вредители: льняной трипс, развитие которого приводит к угнетению растений, опадению завязи и бутонов, усиленному ветвлению стеблей; долгоножка вредная, личинки которой подгрызают растения в области корневой шейки, что приводит к гибели растений; плодоярка-листовертка, развитие которой приводит к повреждению завязи и семян, снижая урожайность на 10-90%.

К наиболее вредоносным болезням льна относятся антракноз, фузариоз, аскохитоз, пасмо, ржавчина и бактериоз. Перед уборкой и во время уборки на льне часто выявляются серая и белая гнили. Развитие возбудителей данных заболеваний особенно активизируется во влажные годы и приводит к снижению качества продукции и потере урожайности до 60%.

Современные интенсивные технологии возделывания льна предусматривают обязательное протравливание семян препаратами инсектицидного и фунгицидного действия, применения инсектицидов во время вегетации при достижении ЭПВ вредителей и обработку посевов фунгицидами в фазе «елочки» и активного роста при достижении порога вредоносности болезней. Кроме того, получение качественной продукции невозможно без своевременного применения гербицидов с учетом видового состава сорной растительности в конкретном агроценозе. Перечень пестицидов ежегодно пополняется новыми препаратами с новыми действующими веществами и формуляциями, что помогает агроному выращивать льнопродукцию с разным уровнем урожайности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Научно-практический журнал «Земледелие и защита растений» – приложение «Льноводство в Беларуси».
2. Голуб, А. И. Лён / А. И. Голуб. – Минск, 2009.
3. РУП «Институт льна» НАН Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://institut-lna.by>.

УДК 632.952:635.21

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНГИЦИДА КАРИАЛ ФЛЕКС, ВДГ В ПОСАДКАХ КАРТОФЕЛЯ

Дойлидко Д. С. – студент

Научный руководитель – Журомский Г. К.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Одной из причин получения невысоких урожаев является поражение картофеля болезнями, наиболее вредоносной из которых является фитофтороз, что вызывает необходимость опрыскивания растений фунгицидами. Вместе с тем широкое их применение может ограничиваться из-за наличия в популяции *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary резистентных к ним штаммов. По этой причине следует разрабатывать новые фунгициды и чередовать применение препаратов с разными действующими веществами во время вегетации [3, 4].

Цель исследований – определить эффективность нового фунгицида Кариал Флекс, ВДГ против фитофтороза картофеля.

Изучение эффективности фунгицида в 2018 г. проводилось в ф/х «Горизонт» (д. Плодовая, Мостовский район, Гродненская область). Общая площадь опытной делянки составила 25,2 м², учетная – 15,8 м². Опыт закладывался в 4-кратной повторности с рендомизированным расположением делянок по следующей схеме:

1. Контроль – без применения фунгицидов;
2. Ревус, СК – 0,6 л/га 3-кратная обработка (эталон);
3. Кариал Флекс, ВДГ – 0,5 кг/га 4-кратная обработка.

Полевой опыт был заложен 17 мая 2018 года. Фунгициды применялись 4-кратно с фазы бутонизации с интервалом 7-14 дней: 26.06.18 г. – начало цветения; 06.07.18 г., 18.07.18 г. – цветение; 23.07.18 г. – конец цветения. Обработку опытных делянок фунгицидами осуществляли согласно схеме опыта ранцевым опрыскивателем «Jacto SP-12» с нормой расхода рабочей жидкости 3 л/100 м².

В период вегетации картофеля проводились учеты появления фи-

тофтороза и степень его развития. На основании полученных данных рассчитывалась биологическая, а после уборки – хозяйственная эффективность фунгицида.

Статистическая обработка данных проводилась по Б. А. Доспехову (1985) с использованием табличного процессора Excel [1, 2].

Условия вегетационного периода 2018 г. были благоприятны для роста и развития растений картофеля и формирования урожая клубней. Проявление фитофтороза на ботве можно охарактеризовать как депрессивно-умеренное, а на пониженных участках – эпифитотийное.

Первые признаки фитофтороза на опытном участке обнаружены 6 июля на растениях защитной полосы. На растениях контрольного варианта ко времени проведения третьего опрыскивания (т. е. 18 июля) развитие фитофтороза составило 3,5%, а на делянках, обработанных фунгицидом Кариал Флекс, ВДГ (0,5 кг/га) и эталонным фунгицидом Ревус, СК (0,6 л/га), были обнаружены первые признаки фитофтороза на отдельных растениях.

Ко времени последнего учета (6 августа, т. е. на 14 сутки после последнего опрыскивания) развитие фитофтороза в контроле достигло 22,5%, а на делянках, обработанных фунгицидами, увеличилось незначительно – до 2% на делянках, обработанных Кариал Флекс, ВДГ с нормой расхода 0,5 кг/га, и до 2,5% на делянках с 3-кратной обработкой Ревус, СК с нормой расхода 0,6 л/га. Биологическая эффективность против фитофтороза составила 91,1% при 4-кратном применении Кариал Флекс, ВДГ с нормой расхода 0,5 кг/га, что на 2,3% выше, чем при 3-кратном применении эталонного фунгицида Ревус, СК (0,6 л/га) – 88,8%.

Наибольшая урожайность в опыте получена при 4-кратном применении фунгицида Кариал Флекс, ВДГ с нормой расхода 0,5 кг/га – 41,2 т/га при товарности полученного урожая 90,3%, что на 1,9 т/га выше по сравнению с эталонным вариантом (Ревус, СК, 0,6 л/га).

Исходя из полученных результатов, 4-кратное опрыскивание растений картофеля во время вегетации фунгицидом Кариал Флекс, ВДГ с нормой расхода 0,5 кг/га в условиях 2018 г. показало высокую биологическую (91,1%) и хозяйственную эффективность (34,2%) против фитофтороза ботвы и позволило полностью защитить клубни от заражения возбудителем заболевания, что позволяет рекомендовать его для использования в системах защиты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 336 с.
2. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве / Под ред. С. Ф. Буга. – Несвиж: МОУП «Несвижская укрупненная типография им. С. Будного», 2007. – 511 с.

3. Пространственно-временная оценка развития пятнистостей листьев на картофеле в Беларуси / В.И. Халаева [и др.] // Земляробства і ахова раслін. – 2011. – № 2. – С. 38-41.
4. Филиппов, А. В. Фитофтороз картофеля / А. В. Филиппов // Защита растений и карантин. – 2012. – № 5. – С. 61-63.

УДК 633:614.46(476)

БАКТЕРИАЛЬНЫЙ ОЖОГ – ОПАСНОЕ КАРАНТИННОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР В БЕЛАРУСИ

Зайцева Я. В. – студентка

Научный руководитель – **Калясь М. А.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В настоящее время с ростом торговых отношений между соседними государствами возрастает риск ввоза и распространения вредных объектов, ранее не обнаруженных на данной территории. Одним из наиболее опасных заболеваний плодовых культур в мире является бактериальный ожог, вызываемый бактерией *Erwinia amylovora*, приводящий к большим потерям урожая и гибели растений. Целью нашего исследования является изучение географического распространения и перспективы разработки мероприятий для защиты плодовых культур от бактериального ожога.

Заболевание широко распространено в странах Северной Америки; в Азии – на территории Израиля, Ливана, Турции; в Европе – Болгарии, Кипра, Греции, Ирландии, Македонии, Молдовы, Черногории, Нидерландов, Румынии и Великобритании. В остальных странах распространение болезни ограничено либо не выявлено.

В Беларуси данное заболевание впервые было обнаружено очагами в 2007 г. на территории Минской и Брестской областей. В ходе карантинных ограничений был разработан комплекс мероприятий по дальнейшему недопущению распространения и ликвидации имеющихся очагов заражения.

В 2008 г. специалистами карантинной инспекции выявлены два случая заражения бактериальным ожогом посадочного материала плодовых культур импортного происхождения, завезенные на территорию Республики Беларусь. Сажены в количестве 7000 шт. уничтожены методом сжигания.

В 2013 г. в Житковичском районе Гомельской области в ходе фитосанитарного осмотра был выявлен очаг заболевания на площади 0,81 га. Благодаря разработанным мероприятиям по ликвидации, локализа-

ции и недопущению дальнейшего распространения возбудителя через 5 лет было принято решение об отмене карантинного режима на территории фитосанитарной зоны.

Возбудитель бактериального ожога заражает более 100 видов растений. Наиболее поражаются растения, относящиеся к семейству Розоцветных: кизильник, груша, яблоня, боярышник, айва, рябина, абрикос и другие деревья. В садах с сильным заражением поражаются до 50% насаждений, в некоторых случаях ожогом заражается до 90%.

Высокая вредоносность заболевания предполагает разработку мероприятий по предотвращению, ограничению и недопущению дальнейшего распространения возбудителя болезни. В профилактических целях в борьбе с бактериальным ожогом рекомендуют опрыскивание медьсодержащими препаратами, своевременную обрезку и сжигание пораженных ветвей и деревьев, дезинфекцию инструментов 70%-м спиртом после обрезки и прививки каждого дерева.

В настоящее время в Беларуси разрабатывают биологический контроль за бактериальным ожогом. На основе антагонистов возбудителя заболевания изучается эффективность отечественных биологических препаратов, которые могут быть применены в будущем на очажной зоне.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бактериальный ожог плодовых культур в Казахстане // А. О. Сагитов [и др.]; Защита и карантин растений. – 2015. – № 9. – С. 15.
2. Бактериальный ожог плодовых деревьев – опасное заболевание плодовых культур [Электронный ресурс] / Государственное учреждение «Главная государственная инспекция по семеноводству, карантину и защите растений / Режим доступа: <https://www.ggiskzr.by/news/9.html>. – Дата доступа: 20.04.2009.
3. Вредные организмы, имеющие карантинное фитосанитарное значение для Российской Федерации: справочник / С. А. Данкверта [и др.]; под общ. ред. С. А. Данкверта. – Воронеж: Научная книга, 2009. – С. 280.
4. Поиск биологических средств защиты растений от бактериального ожога / Е. С. Худницкая [и др.] / Микробные биотехнологии: Фундаментальные и прикладные аспекты: сборник научных трудов / Национальная академия наук ГНОП «Химический синтез и биотехнологии». Институт микробиологии. – 2015. – Том 7. – С. 292-300.
5. Справочник по вредителям, болезням растений и сорнякам, имеющим карантинное значение для территории Российской Федерации / Ю. Ф. Савотиков [и др.]; под ред. Ю. И. Казаков. – Нижний Новгород: Арника, 1995. – С. 86-89.
6. *Erwinia amylovora* (fireblight) [Electronic resource] / The Invasive Species Compendium / Mode_of_access: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/21908>.

АНДИЙСКИЕ ВИРУСНЫЕ БОЛЕЗНИ КАРТОФЕЛЯ И КАРАНТИННЫЕ ФИТОСАНИТАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Каленкович А. В. – студент

Научный руководитель – **Зезюлина Г. А.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Среди различных фитопатогенов картофеля особое значение имеют вирусы – инфекционные агенты, которые могут воспроизводиться только внутри живых клеток. Вирусные болезни вызывают снижение урожая картофеля до 80% и приводят к вырождению семенного картофеля.

В настоящее время в мире известно более 50 вирусов картофеля, из них 16 видов широко распространены, в т. ч. на территории Республики Беларусь, а остальные встречаются только в странах Южной Америки. Однако в условиях изменения климата и расширяющейся международной торговли возможно появление карантинных вирусов, отсутствующих на территории РБ, но распространенных в горных районах Анд [2].

Андийский вирус крапчатости картофеля (*Andean potato mottle virus*). Проявляется в виде мозаики, пятнистости, верхушечного некроза, задержки роста и деформации листьев. Распространяется через посадочный материал, пыльцу, растения *in vitro*, семена.

Андийский латентный вирус картофеля (*Andean potato latent virus*). Симптомы: мозаика, морщинистость листьев, хлоротическая сетчатость мелких жилок. Распространяется идентично Андийскому вирусу крапчатости картофеля.

Вирус пожелтения картофеля (*Potato yellowing virus*). Проявляется в виде пожелтения листьев картофеля, переносится локально тлями. Может переноситься клубнями и настоящими семенами.

Вирус Т картофеля (*Potato virus T*). Симптомы: некроз жилок, хлоротическая пятнистость, мозаика. Распространяется настоящими семенами и пылью. Может переноситься клубнями картофеля.

Кринivirus пожелтения жилок картофеля (*Potato yellow vein crinivirus*). Проявляется в виде морщинистости, пожелтения жилок и пластинок листьев, деформации клубней с большими выступающими глазками. Распространяется только через зараженные клубни [3].

Андийские вирусы включены в Единый перечень карантинных объектов Евразийского экономического союза. В настоящее время су-

ществует запрет на ввоз картофеля в страны Евразийского экономического союза из стран Южной Америки, за исключением их ввоза для научных исследований.

Официальной национальной организацией по карантину и защите растений в Республике Беларусь является ГУ «Главная государственная инспекция по семеноводству, карантину и защите растений», к полномочиям которой относятся проведение фитосанитарных наблюдений; определение и обозначение границ карантинной фитосанитарной зоны и условий карантинного режима; организация реализации карантинных фитосанитарных мероприятий в карантинной фитосанитарной зоне. К таким мероприятиям относятся введение ограничения на въезд и выезд транспортных средств, ввоз и вывоз растений, подпадающих под карантинный фитосанитарный режим, мониторинг и досмотр таковых, их дезинфекция, термическая обработка или уничтожение. Растения, подпадающие под карантинный фитосанитарный режим, вывезенные без разрешения органа фитосанитарного контроля, подлежат возврату, дезинфекции, конфискации, при необходимости, уничтожению [1].

Карантинный фитосанитарный контроль осуществляется в пунктах пропуска через Государственную границу Республики Беларусь и в местах доставки подкарантинной продукции в порядке, установленном законодательством, международно-правовыми актами. Для выявления скрытой зараженности партий семенного картофеля карантинными вирусами проводится фитосанитарная экспертиза в лабораториях областных инспекций по карантину методом полимеразной цепной реакцией (ПЦР) и иммуноферментного анализа (ИФА). Так, например, в 2018 г. при исследовании образцов клубней семенного картофеля репродукции супер-суперэлита в 5 пробах была выявлена вирусная инфекция. По результатам проведения карантинной фитосанитарной экспертизы составляется заключение, в котором в случае обнаружения карантинного объекта определяются карантинные фитосанитарные мероприятия в отношении исследованной подкарантинной продукции [4].

ЛИТЕРАТУРА

1. ЗАКОН РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ О карантине и защите растений (от 25 декабря 2005 г. № 77-3).
2. Трускинов, Э. В. Стратегия и тактика борьбы с вирусными болезнями растений на примере картофеля. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.jbks.ru/archive/issue-9/article-4>.
3. <https://vniikr.ru/>.
4. <https://www.ggiskzr.by/>.

УДК 635.63:[631.811.98+631.89]

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ И КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ОГУРЦЕ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

Карнацевич Н. Ф. – студентка

Научный руководитель – **Шинкоренко Е. Г.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь.

В Беларуси огурец является одной из наиболее востребованных овощных культур, способной давать высокие урожаи в защищенном грунте в условиях зимне-весеннего культурооборота. На РУАП «Гродненская овощная фабрика» под возделывание данной культуры отводится 6-7 га остекленных теплиц. В условиях защищенного грунта ежегодно складываются специфические условия, благоприятные для быстрого накопления фитофагов, одним из которых является обыкновенный паутинный клещ. Для контроля численности данного вредителя в условиях РУАП «ГОФ» проводятся многократные выпуски хищных клещей-акарифагов *Phytoseiulus persimilis* (по 50 особей/м²) и *Amblyseius swirskii* (30 особей/м²), что исключает возможность использования на огурце химического метода. В этой связи необходимо совершенствовать технологию применения уже зарегистрированных биопрепаратов для повышения эффективности биологической системы защиты культуры. Не менее важным аспектом увеличения урожайности плодов огурца является расширение ассортимента новых форм органических удобрений для получения качественной и экологически чистой продукции с минимальным содержанием вредных веществ.

В этой связи целью исследований являлась оценка биологической эффективности биопрепарата Актофит, 2,0% к. э. против обыкновенного паутинного клеща на огурце защищенного грунта при увеличении кратности проводимых обработок, а также изучение эффективности нового удобрения Agrolinija-S и его влияния на урожай огурца.

Биопрепарат инсекто-акарицидного действия Актофит, 0,2% к. э. (д. в. аверсектин С, 2 г/л) широко применяется для защиты овощных культур от комплекса фитофагов и эффективно действует на паутинного клеща. По своему происхождению это природная смесь четырех авермектинов B1a, A1a, A2a, B2a, продуцируемая микроорганизмами *Streptomyces avermectilis*. До недавнего времени регламентируемая кратность обработок этим препаратом не превышала 1-2, что явно не хватало для защиты культуры на протяжении всего периода вегетации.

Исследования проводились в теплицах РУАП «Гродненская овощная фабрика». Мелкоделяночный опыт был заложен на огурце, выращиваемом во втором культурообороте, гибрид SV3506CV F1. Биопрепарат вносился путем опрыскивания растений 0,5%-м рабочим раствором с использованием ранцевого опрыскивателя Jacto X-15. Площадь делянок: опытной – 15 м²; учетной – 10 м². Количество повторностей – 4, расположение делянок последовательное.

Схема опыта: 1. Вариант без применения биопрепарата; 2. Фитоверм, 0,2% КЭ (1 л/га) – эталон; 3. Актофит, 0,2% к. э. (5 л/га).

Проводили последовательные обработки в период вегетации при достижении вредителем Б(Э)ПВ с интервалом 10-12 дней с учетом фитосанитарной ситуации. Сроки проведения обработок: 10 августа, 20 августа, 31 августа, 12 сентября 2018 года.

Биологическая эффективность Актофита, 0,2% к. э. после 3-кратного его применения с нормой расхода 0,5 л/га варьировала в пределах от 88,7 до 96,7%, что превысило уровень эталонного варианта (79,1-94,6%). Биологическая эффективность изучаемого препарата после 4-кратной обработки варьировала в пределах от 88,7 до 97,5%, что также превысило уровень эталона (79,1-96,8%). При этом фитотоксичности препарата по отношению к растениям огурца и превышения ПДК в продукции при увеличении кратности обработок не выявлено.

Также во втором культурообороте на огурце гибрида SV3506CV F1 было проведено изучение нового органического удобрения Agrolinija-S, созданного на основе гуминовых кислот. Состав: гуминовые кислоты – 45%, фульвокислоты – 13,75%, аминокислоты – 1-2%, сухое вещество – 5,6%, азот (N) – 3,75%, фосфор (P) – 1,96%, калий (K) – 7,15%, Ca, Mg, Na, S, Fe, B, Co, Cu, Mo, Mn, Zn – <1%. Схема опыта: 1. Вариант без применения удобрения (фон). 2. Гидрогумин, 3,6 л/га – эталон. 3. Agrolinija-S, 3,0 л/га. Удобрение Agrolinija-S вносили в прикорневые подкормки 2-кратно: 28.08 и 11.09.2018 года.

После применения удобрения отмечено увеличение количества плодов (по сравнению с контролем с 18 до 24), а также массы плода (с 92 до 107 г). Также при проведении анализа качества плодов отмечено снижение содержания нитратов: относительно фона – на 43 мг/кг, относительно эталона – на 19 мг/кг. Выявлено, что внесение органического удобрения Agrolinija-S способствовало повышению урожайности огурца во втором культурообороте до 17,7 кг/м², что оказалось существенно выше уровня фона – 16,1 кг/м², а также превысило уровень эталона – 17,1 кг/м². Применение удобрения Agrolinija-S способствует повышению урожайности плодов огурца на 1,6 кг/м², или 9,9%.

УДК 633.358:632(476)

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЗАЩИТЫ ГОРОХА ОТ КОМПЛЕКСА ВРЕДНЫХ ОБЪЕКТОВ В УСЛОВИЯХ БЕЛАРУСИ

Ковшик Т. В. – студент

Научный руководитель – **Калясець М. А.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Горох – ценная продовольственная и кормовая культура. Зерно характеризуется высоким содержанием белка. Кроме того, оно является ценным концентрированным кормом для сельскохозяйственных животных. В настоящее время число площадей гороха увеличивается с каждым годом.

Однако при возделывании культуры ежегодно в посевах встречаются следующие вредители: гороховая тля, клубеньковые долгоносики, гороховая зерновка, галлица гороховая, плодоярка гороховая. В результате их воздействия сокращается количество бобов и снижается масса 1000 семян. Кроме того, имеется риск заражения вирусными болезнями. Личинки вредителей наносят большой вред урожаю гороха и резко снижают его роль как азотфиксирующей культуры, поедая клубеньки и корни. Попадая в хранилище, насекомые снижают качество продукции.

Кроме того, природно-климатические условия Беларуси благоприятны для развития грибных заболеваний. К наиболее распространенным и вредоносным болезням относятся аскохитоз, серая гниль, пероноспороз, ржавчина, склеротиниоз и др., поражение которыми приводит к значительному снижению урожайности, уменьшению массы 1000 семян и ухудшению продукции. Учитывая вышеуказанное, возделывание гороха в современном земледелии невозможно без соблюдения интенсивной технологии с использованием средств защиты растений.

Немецкими учеными установлено, что некорневые подкормки бором, магнием и серой в период цветения способствуют снижению поражения посевов гороха грибными заболеваниями и повышению урожайности. Также для защиты от мучнистой росы в ФГБНУ «ВНИИЗР» в ходе ряда испытаний в условиях тепличного бокса выделен образец дикого вида гороха *P. fulvum* u-609881 коллекции ФИЦ ВИГРР им Н. И. Вавилова, полностью устойчивый к возбудителю мучнистой росы *Erysiphe pisi* DC, и получены межвидовые гибриды Ста-

бил × u-6098881. В популяциях межвидовых гибридов в результате возвратных скрещиваний выделена линия BC2F3 Стабил × u-609881, устойчивая к возбудителю мучнистой росы. Изучение популяций гибридов F1 и F2 показало, что устойчивость к мучнистой росе является результатом интрогрессии генетического фактора устойчивости из генома образца *P.fulvum* u-609881 и кодируется доминантным аллелем одного гена.

Отечественными учеными установлено, что при эпифитотийном развитии мучнистой росы наиболее эффективным является двукратное применение фунгицидов Альто Супер, КЭ (0,4 л/га) и Амистар Экстра, СК (0,7 л/га) при появлении первых признаков болезни и достижении биологического порога вредоносности, что обеспечивает высокую биологическую эффективность и позволяет сохранить урожай. Помимо этого, компания BASF представила инновационный фунгицид Оптимо, который с недавнего времени стало возможным применять для защиты гороха от ржавчины и аскохитоза.

Помимо вредителей и болезней, посевы гороха страдают от многочисленной сорной растительности. Если в первое десятилетие текущего столетия обеспеченность культуры ограничивалась 16 препаратами, из которых 5 относились к чисто противозлаковым, то в 2018 г. в регистрации присутствует 8 при полном ассортименте уже в 53 гербицида, что соответствует увеличению содержания арсенала гербицидов на культуре более чем в три раза. Важным фактом в современной модернизации ассортимента средств для защиты гороха выступает в регистрации комбинированных гербицидов. На данный момент эта группа представлена двумя препаратами с использованием хизалофоп-П-этила. Это препарат Гермес, МД (50 г/л хизалофоп-П-этила – 38 г/л имазамокса), действие которого распространяется на однолетние и некоторые многолетние двудольные и злаковые сорняки, и Эволюшн, КЭ (140 г/л клетодима + 10 г/л хизалофоп-П-этила), применение которого обеспечивает подавление практически всех, в т. ч. пырея ползучего, злаковых растений. В ближайшее время эту группу могут пополнить еще и препараты на основе комбинации бентазона с имазамоксом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Автореферат диссертации / Мучнистая роса гороха и мероприятия по ограничению ее вредоносности / Н. Ф. Терлецкая. – 2018.
2. Научно-производительный журнал «Зернобобовые и крупяные культуры» № 4 (28) 2018 / Интрогрессия доминантного гена устойчивости к мучнистой росе из генома дикого вида гороха *Pisum fulvum* / С. В. Бобков, Т. Н. Селихова.
3. Научно-производительный журнал «Зернобобовые и крупяные культуры» № 3 (27) 2018 / Современное состояние ассортимента средств защиты посевов гороха от сорной растительности / А. Б. Лаптев, А. С. Голубев.
4. Каталог средств защиты растений 2018 от компании Basf.

УДК 632.16:635.91.075(476)

**БОЛЕЗНИ ХРИЗАНТЕМЫ, ИМЕЮЩИЕ КАРАНТИННОЕ
ФИТОСАНИТАРНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ РЕСПУБЛИКИ
БЕЛАРУСЬ**

Маркевич Е. С. – студентка

Научный руководитель – **Калясень М. А.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Хризантему не зря называют королевой осени – когда другие цветы прекращают цветение и уходят на зимний покой, хризантема радуется взглядом пышностью и буйством красок. Но, к сожалению, болезни и вредители имеются и у этих стойких цветов – это и тля, и клещи, и мучнистая роса, и белая ржавчина, и аскохитоз хризантем. Чаще всего проблемы со здоровьем у хризантемы возникают из-за неправильного ухода и несоблюдения агротехнических приемов, хотя бывают и исключения.

Таковыми исключениями являются карантинные для Беларуси болезни – белая ржавчина и аскохитоз хризантем. При проведении карантинного фитосанитарного контроля (надзора) подкарантинной продукции, ввозимой на территорию Евразийского экономического союза, периодически выявляют данные карантинные объекты. Так, по данным Государственного учреждения «Главная государственная инспекция по семеноводству, карантину и защите растений», в период с 07 по 13 декабря 2018 года выявлен 1 случай в срезанных цветах хризантем (800 шт.) из Словакии (происхождение Нидерланды) белой ржавчины хризантем.

Белая ржавчина хризантем (*Puccinia horiana* P. Hennings). Распространение: Регион ЕОКЗР, Азия, Северная и Южная Америка, Австралия и Океания. Поражаемые растения – растения для посадки, срезанные хризантемы родов *Chrysanthemum* и *Dendranthema* (особенно *D. Grandiflorum*). Пути распространения: возбудитель болезни передается с зараженными черенками и растениями хризантем, включая срезанные цветы. В природе патоген переносится ветром (на расстояние более 800 м), птицами, насекомыми, сельскохозяйственными орудиями, каплями воды при опрыскивании хризантем и др. Методы выявления и идентификации: визуальный осмотр, метод влажной камеры, микроскопирование и морфометрирование.

В рамках осуществления Россельхознадзора функции по кон-

тролю и надзору в сфере карантина и защиты растений специалисты ФГБУ «ВНИИКР» в октябре 2018 г. проанализировали 113 413 образцов подкарантинных материалов. На всей территории РФ ФГБУ «ВНИИКР» провело 153 248 исследований, в результате которых специалисты выявили 35 видов карантинных объектов (КВО) в 3297 случаях из них – Аскохитоз хризантем.

Аскохитоз хризантем (*Didymella ligulicola* (K.F. Baker, Dimock & L.H. Davis) von Arx). Распространение: Европа, Азия, Северная Америка, Австралия и Океания. Поражаемые растения: растения для посадки, срезанные хризантемы родов *Chrysanthemum* и *Dendranthema*. Пути распространения: возбудитель болезни распространяется с пораженными черенками, растениями и срезанными цветами, а также растительными остатками. Приставшая к корням земля может также быть источником инфекции. С больных растений на здоровые гриб переносится при поливе, ветром, насекомыми, инструментом, на одежде, при срезке растений и обработке почвы. Методы выявления и идентификации: визуальный осмотр, метод влажной камеры, метод выделения на питательную среду, микроскопирование и морфометрирование.

Вредоносность и фитосанитарный риск: белая ржавчина хризантем (*Puccinia horiana* Henn.) и аскохитоз хризантем (*Didymella ligulicola*) считаются вредоносными заболеваниями в странах, занимающихся промышленным выращиванием культуры. Массовое поражение растений в теплицах может вызывать 80% уничтожения урожая, вплоть до полной потери численности растений хризантем.

Фитосанитарные меры: ввоз посадочного материала хризантем и срезанных цветов допускается при наличии фитосанитарного сертификата страны-экспортера. Материал, завозимый для научно-исследовательских целей, должен проходить проверку в карантинных питомниках или оранжереях. По результатам проведения карантинной фитосанитарной экспертизы подкарантинной продукции составляется заключение, в котором в случае обнаружения карантинного объекта определяются карантинные фитосанитарные мероприятия в отношении исследованной подкарантинной продукции. Подкарантинная продукция, ввозимая в Республику Беларусь и зараженная карантинными объектами, подлежит обеззараживанию или уничтожению.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственное учреждение «Главная государственная инспекция по семеноводству, карантину и защите растений». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ggiskzr.by/>.
2. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vniikr.ru/>.

УДК 578.856.2(476)

БАКТЕРИОЗЫ ТОМАТОВ И ПУТИ СНИЖЕНИЯ ИХ ВРЕДНОСТИ В БЕЛАРУСИ

Мехтиев Р. О. – студент

Научный руководитель – **Калясець М. А.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В настоящее время овощная продукция является неотъемлемой частью в повседневной жизни людей. За последние 20 лет мировой объем производства овощей вырос более чем в 2 раза и составляет 1150 млн. т, а посевные площади увеличились с 34,2 до 58,2 млн. га. В Беларуси под овощные культуры отведено 63,2 тыс. га. Каждый год на внутренний рынок поступает около 320-330 тыс. т белорусских овощей. В рейтинге самых потребляемых овощей во всем мире лидируют томаты, общий объем мирового производства которых составляет более 177 млн. т. Вместе с тем потери от бактериальных заболеваний составляют значительную часть общих потерь томатов.

На сегодняшний день в мире существуют единичные опыты использования бактериофагов в условиях защищенного грунта. Такие биопрепараты, как Пентафаг-С (Украина), Агрифак и Агрифак СММ (США) и Биолайз (США) доказали свою эффективность действия против бактериозов овощных культур, вызванных бактериями *Pseudomonas syringae* и др.

В нашей республике в Государственном реестре средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь, отсутствуют фаговые препараты для защиты томата от бактериоза, что инициирует работы в данном направлении. Создание отечественного препарата на основе консорциума фагов позволит сдерживать развитие бактериальных болезней томата и получать больше экологически чистой продукции.

В настоящее время институтом микробиологии ведутся разработки препарата Мульфаг-С с целью его применения для защиты томата от бактериозов. В настоящее время ведутся исследования по разработке технологии применения биопрепарата на основе консорциума бактериофагов в качестве профилактического и терапевтического средства борьбы с бактериозом томатов. Предполагается, что использование нового препарата позволит существенно снизить развитие бактериозов и повысить урожайность томата, а снижение количества бактериаль-

ных болезней приведет к повышению иммунитета растений, улучшению их внешнего вида, повышению качества и количества получаемой овощной продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахатов, А. К. Защита растений от болезней в теплицах / А. К. Ахатов, Ф. С. Джалилов. – М.: Товарищество научных изданий КМК. – 2002. – 194 с.
2. Интегрированные системы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков: рекомендации / Нац. акад. наук Респ. Беларусь; Ин-т защиты растений НАН Беларуси; под ред. С. В. Сороки. – Мн.: Бел. наука, 2005. – 224 с.

УДК 632.954:631.16»321»

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ГЕРБИЦИДА СЕКАТОР ПЛЮС В ПОСЕВАХ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

Моджеевская Э. В. – магистрант

Научный руководитель – Сидунова Е. В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Ячмень – важная продовольственная, кормовая и техническая культура. Среди яровых он дает высокие и устойчивые урожаи. Одним из условий полной реализации генетического потенциала ячменя является отсутствие конкуренции за свет и питательные вещества с сорными растениями, поскольку ячмень достаточно чувствителен к чистоте полей и наличие сорных растений в посевах оказывает значительное влияние на снижение продуктивности культуры. Радикальным способом борьбы с сорняками является применение гербицидов. Ассортимент средств защиты ярового ячменя ежегодно обновляется и требует оценки их эффективности. Исходя из этого, была выбрана тема исследования.

Схема опыта включала следующие варианты:

1. Контроль (без обработки);
2. Секатор турбо (0,1 л/га);
3. Секатор плюс (0,4 л/га).

Фитосанитарная ситуация в посевах ярового ячменя в годы исследования складывалась следующим образом.

Учет сорной растительности проводили в фазу стеблевания, когда на оставленных контрольных делянках были хорошо заметны всходы сорняков. В контроле численность сорной растительности составила 89,7 шт./м². Преобладающими видами были фиалка полевая – 14,6 шт./м², ярутка полевая – 10,2 шт./м², яснотка пурпуровая – 8,2 шт./м²,

пастушья сумка – 8,1 шт./м², марь белая – 7,3 шт./м². Отмечалось также наличие многолетних сорных растений, таких как пырей ползучий – 0,3 шт./м² и осот розовый – 0,2 шт./м², чистец болотный – 5,8 шт./м².

Таким образом, количество сорняков достигло ЭПВ, что позволило применять гербициды для борьбы с сорной растительностью. Численность сорной растительности представлена в таблице.

Как видно из данных таблицы, все применяемые гербициды эффективно подавляли такие сорные растения, как пастушья сумка, яснотка пурпурная, ярутка полевая. Биологическая эффективность при этом составила 100%. С падалицей рапса и с фиалкой полевой лучше справился Секатор плюс (91,1-95,6%). Секатор Плюс оставлял чистыми посевы ярового ячменя от очного цвета полевого, горца птичьего и мари белой. Данный препарат уничтожил падалицу рапса и фиалку полевую, что можно объяснить двойным действием 2-ЭГЭ 2,4-Д кислоты и йодосульфурон-метила натрия.

Таблица – Биологическая эффективность применения гербицидов на яровом ячмене (опытное поле УО «ГГАУ», с. Батька, среднее за 2017-2018 гг.)

№ п/п	Вид сорного растения	Количество сорной растительности, шт./м ²				
		Контроль	Секатор Турбо	Биол. эффект, %	Секатор Плюс	Биол. эффект, %
1	Ромашка непахучая	6,2	0,8	87	1,4	77
2	Подмаренник цепкий	4,3	0,4	91	0,8	58
3	Звездчатка средняя	5,4	0,3	94	0,2	96
4	Фиалка полевая	14,6	7,3	50	1,3	91
5	Пастушья сумка	8,1	0	100	0	100
6	Яснотка пурпурная	8,2	0	100	0	100
7	Падалица рапса	4,5	1,2	73	0,2	96
9	Мятлик однолетний	1,1	1,1	0	1,1	0
10	Осот розовый	0,2	0,2	0	0,2	0
11	Марь белая	7,3	1,1	90	0	100
12	Ярутка полевая	10,2	0	100	0	100
13	Очный цвет полевой	6,4	1	84	0	100
14	Горец птичий	2,2	0,5	77	0	100
15	Гречишка вьюнковая	3,1	1,2	61	0,6	81
16	Пырей ползучий	0,3	0,3	0	0,3	0
17	Чистец болотный	5,8	5,8	0	5,8	0
Сумма		87,9	21,2	76	11,9	86

Однако уничтожить злаковый сорняк мятлик однолетний в посевах ярового ячменя не удалось ни одному препарату. Данные гербициды оказались неэффективными против многолетних злаковых растений (пырей ползучего), а также многолетних двудольных (осота розового и чистеца болотного). Однако необходимо отметить, что данные препара-

раты, не уничтожая осот розовый и чистец болотный, останавливали их рост, что положительно сказалось на фитосанитарной обстановке в посевах ярового ячменя.

Как видно из данных таблицы, биологическая эффективность Секатора Плюс в снижении численности сорняков была выше, чем Секатора Турбо, и составила 86%.

Таким образом, с целью эффективной защиты ярового ячменя от однолетних двудольных сорных растений можно применять Секатор Плюс (0,4 л/га) в фазу кущения ярового ячменя.

УДК 632.7:632.4

ОСНОВНЫЕ ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ ВИНОГРАДА

Никитина А. В., Николаева А. С. – студентки

Научный руководитель – **Жичкина Л. Н.**

ФГБОУ ВО Самарская государственная сельскохозяйственная академия

г. Кинель, Российская Федерация

Садоводство – важная отрасль сельскохозяйственного производства, которая позволяет удовлетворять потребности населения России в плодово-ягодной продукции. Эффективность использования многолетних плодовых и ягодных культур определяется правильным выбором земельного участка под их закладку, качеством посадочного материала [1, 2].

Виноград – культура, которую любят многие садоводы. Из его ягод можно получить великолепное вино и изюм, а также употреблять в пищу в свежем виде. Очень радует глаз, когда гроздья большие, а ягоды налиты соком и не повреждены вредными организмами. Чтобы достичь такого результата, нужно организовать правильный уход, который подбирается в зависимости от сорта и региона выращивания.

Самые оптимальные условия по выращиванию винограда имеют страны Средиземноморья, южной Африки и бассейна Черного моря. В областях Западной Европы выращивание винограда проходит сложнее, это обусловлено более коротким и холодным вегетационным периодом. Также плохо растет виноград в областях Восточной Европы, морозы в зимнее время года могут повреждать куст винограда [3].

Ягоды винограда используются в десертах и выпечке. Из виноградного сока изготавливают различные напитки, желе. Благодаря разнообразию сортов и их вкусовых качеств вино и сок из винограда по-

лучаются разными по вкусу и цвету. В составе винограда содержится комплекс витаминов и минералов, необходимых для укрепления здоровья человека. Косточки винограда используют для получения жирного масла. Из листьев и зеленых побегов получают винную кислоту. Отходы виноделия служат сырьем для получения спирта и виннокислой извести.

Согласно этиологической классификации все болезни винограда подразделяются на инфекционные и неинфекционные. Причиной инфекционных болезней являются фитопатогенные грибы, бактерии, вирусы, фитоплазмы и др., причиной неинфекционных болезней – неблагоприятные почвенно-климатические условия, антропогенные факторы [4].

Цель исследований – выявить распространенность основных вредителей и возбудителей болезней винограда. В задачи исследований входило: проанализировать видовой состав вредных организмов повреждающих виноград, обосновать методы и средства защиты винограда от фитофагов и фитопатогенов.

В результате проведенных исследований было установлено, что в 2016 г. на территории РФ были распространены следующие вредители винограда: гроздевая листовертка (45,37 тыс. га), войлочный клещ (зудень) (16,3 тыс. га), паутинный клещ (16,3 тыс. га), мраморный клоп. Фитосанитарный мониторинг проводился на площади 386,96 тыс. га.

Фитосанитарный мониторинг по выявлению болезней винограда проводился на площади 239,5 тыс. га, возбудители болезней отмечались на площади 43,61 тыс. га. Наибольшую распространенность имели ложная мучнистая роса (милдью) (33,61 тыс. га), настоящая мучнистая роса (оидиум) (28,66 тыс. га), антракноз (20,04 тыс. га).

Видовой состав вредителей в 2016 г. на территории РФ был представлен классами паукообразных и насекомых. Среди насекомых-вредителей встречались представители отрядов чешуекрылых и полужесткокрылых. Болезни винограда имели инфекционный микологический характер. Наибольшей площадью распространения характеризовались гроздевая листовертка и ложная мучнистая роса.

Возникновение и распространение болезней винограда связано с наличием инфекционного начала, погодными условиями периода вегетации, сортовой устойчивости.

Для сохранения урожая винограда от вредных организмов необходимо применять систему агротехнических мероприятий способствующих проветриванию кустов (подвязывание побегов, обламывание побегов, борьба с сорняками) и химических мероприятий (при численности вредных организмов выше ЭПВ применение пестицидов),

максимально используя естественные факторы регулирования численности фитофагов и фитопатогенов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жичкин, К. А. Рентабельность производства сельскохозяйственных культур в современных условиях / К. А. Жичкин, Л. Н. Жичкина // Вопросы оценки. – 2017. – № 3 (89). – С. 2-7.
2. Жичкин, К. А. Государственная поддержка АПК в Самарской области / К. А. Жичкин, Л. Н. Жичкина // Стратегическое управление социально-экономическим развитием агропродовольственного комплекса России в условиях роста глобальной конкуренции: материалы Островских чтений 2016. – Саратов: Изд-во ИАГП РАН, 2016. – С. 80-83.
3. Жичкина, Л. Н. Экономика отраслей растениеводства: учеб. пособие / Л. Н. Жичкина, К. А. Жичкин. – Кинель: РИЦ СГСХА, 2018. – 149 с.
4. Обзор фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур в Российской Федерации в 2016 году и прогноз развития вредных объектов в 2017 году. – Москва: 2017. – 881 с.

УДК 632.954:633.63

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Ральцевич А. В. – магистрант

Научный руководитель – **Зенчик С. С.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Одной из главных технических культур в Беларуси является сахарная свекла, дающая богатые углеводами корнеплоды, из которых получают сахар. Отсутствие мер или недостаточно эффективная борьба с сорняками приводит к снижению урожайности сахарной свеклы. Для уменьшения негативного влияния, оказываемого сорняками на культуру, в основном делается упор на применении химических препаратов.

Полевые опыты закладывались в 2017-2018 гг. на опытном поле УО «Гродненский государственный аграрный университет» Гродненского района Гродненской области.

Для оценки фитосанитарной ситуации на посевах свеклы применяли общепринятые методы учета засоренности посевов. На основе полученных сведений определяли целесообразность проведения защитных мероприятий и наиболее оптимальные сроки обработки.

Учет засоренности проводили количественным и количественно-весовым методом. Количественный учет проводился до внесения гербицидов, через один месяц после внесения гербицидов и перед уборкой

сахарной свеклы. Количественно-весовой – в предуборочный период.

Варианты опыта: 1. Контроль без прополки; 2. 1-я обработка: БетаналМаксПро, МД (1,35 л/га) + Голтикс, КС (1,3 л/га); 2-я обработка: БетаналМаксПро, МД (1,4 л/га) + Голтикс, КС (1,3 л/га); 3-я обработка: БетаналМаксПро, МД (1,5 л/га) + Голтикс, КС (1,4 л/га); 4-я обработка: Миура, КЭ (1,0 л/га); 3. 1-я обработка: Бетарен Супер МД, МКЭ (1,1 л/га) + Митрон, КС (1,5 л/га); 2-я обработка: Бетарен Супер МД, МКЭ (1,5 л/га) + Митрон, КС (1,5 л/га); 3-я обработка: Бетарен Супер МД, МКЭ (1,5 л/га) + Митрон, КС (1,5 л/га); 4-я обработка: Миура, КЭ (1,0 л/га); 4. 1-я обработка: Конвизо 1, МД (0,7 л/га) + Мерио, КЭ (1,0 л/га); 2-я обработка: Конвизо 1, МД (0,7 л/га) + Мерио, КЭ (1,0 л/га).

Проведенные учеты и наблюдения через месяц после последней обработки дали возможность получить сведения по видовому и численному составу сорняков в посевах свеклы. В контрольном варианте всего насчитывалось 223 шт./м² сорных растений, из которых мари белой – 112 шт./м², куриного просо – 31 шт./м², фиалки полевой – 27 шт./м², горца вьюнкового – 24 шт./м², рапса самосева – 19 шт./м² и др. Во втором и третьем вариантах встречались единичные экземпляры рапса самосева, горца вьюнкового и мари белой, а в четвертом варианте было обнаружено лишь одно растение горца вьюнкового.

Эффективность схем защиты зависит от комбинации гербицидов. В ходе исследований выяснилось, что наибольшей эффективности в борьбе с сорняками удалось достичь в четвертом варианте. Биологическая эффективность перед уборкой свеклы в данном варианте составила 99,6%, а в вариантах 2 и 3 она составила 98,1 и 97,3% соответственно.

Следует отметить, что количество сорной растительности ко второму учету (в предуборочный период) в четвертом варианте не изменилось, а в остальных вариантах опыта незначительно увеличивалось. Это связано со снижением гербицидного действия использованных препаратов и с появлением всходов поздних яровых сорняков.

При учете влияния гербицидов на засоренность посевов сахарной свеклы также необходимо учитывать массу сорного ценоза. Снижение массы сорняков к моменту уборки урожая в 4-м варианте составило 99,0% к контрольному варианту, а во втором и третьем вариантах – 85,0 и 78,0% соответственно.

При проведении опытов в посевах сахарной свеклы нами было установлено воздействие используемых гербицидов на урожайность культуры. В среднем за 2017-2018 гг. в контрольном варианте урожайность корнеплодов составила лишь 62 ц/га. Наибольшую урожайность показал 4-й вариант и составил 607 ц/га, а в вариантах 2 и 3 урожай-

ность составила 594 и 577 ц/га соответственно.

Гербициды оказывают влияние не только на урожайность, но и на сахаристость корнеплодов сахарной свеклы. Наибольшее содержание сахара было в 4-м варианте – 16,67%, что больше на 1,95%, чем в контрольном варианте (14,7%). Во втором и третьем вариантах отклонение от контроля по содержанию сахарозы составило больше на 1,70 и 1,59% соответственно.

Изучив различные схемы применения гербицидов в посевах сахарной свеклы, можно сделать вывод о том, что наилучшую эффективность по борьбе с сорной растительностью показал четвертый вариант с использованием двукратной обработки Конвизо 1, МД – 0,7 л/га + Мерио, КЭ – 1,0 л/га.

УДК 632.952:633.413

БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНГИЦИДОВ ПРОТИВ ЦЕРКОСПОРОЗА В ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Сидор Д. С. – студент

Научный руководитель – **Зенчик С. С.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Сахарная свекла – одна из главных технических культур в Беларуси, дающая богатые углеводами корнеплоды, из которых получают сахар. Корнеплоды сахарной свеклы содержат 16-20% сахарозы. Получению высоких и стабильных урожаев препятствует сильное поражение сахарной свеклы болезнями период вегетации. Церкоспороз является наиболее опасной болезнью сахарной свеклы. Поражение данной болезнью каждый год приводит к значительным потерям урожая и сахаристости корнеплодов. Поэтому целью нашей работы явилось изучение эффективности применения различных фунгицидов против церкоспороза сахарной свеклы.

Полевой опыт закладывался в 2018 г. на опытном поле УО «Гродненский государственный аграрный университет» Гродненского района Гродненской области. Учеты распространенности и развития церкоспороза проводили перед уборкой корнеплодов (12.09.2018) по общепринятой методике.

Варианты опыта:

1. Без применения средства защиты растений;

2. Альто Супер, КЭ – 0,5 л/га в период вегетации;
3. Абакус Ультра, СЭ – 1,0 л/га в период вегетации;
4. Страж, КС – 0,5 л/га в период вегетации;
5. Тебумекс БТ, КЭ – 1,0 л/га в период вегетации.

Уборку опытов осуществляли вручную. Урожай учитывали, взвешивая корнеплоды со всей учетной делянки на весах ТВ-S-60,2. Полученные данные обработали методом дисперсионного анализа.

Проведенные учеты по фитосанитарному состоянию посевов сахарной свеклы показали, что в период вегетации широкое распространение получил церкоспороз. В варианте без обработки к концу августа распространенность церкоспороза на листьях составила 68,0% при развитии 18,6%. В вариантах Альто Супер, КЭ (0,5 л/га), Страж, КС (0,5 л/га) и Тебумекс БТ, КЭ (1,0 л/га) распространенность была на уровне 32,0; 38,0 и 36,0% при развитии 4,2; 6,8 и 6,2% соответственно. Применение Абакус Ультра, СЭ (1,0 л/га) сдерживало распространность церкоспороза к концу августа на уровне 30,0% при развитии 3,6% соответственно.

В результате применения фунгицида Абакус Ультра, СЭ против церкоспороза сахарной свеклы было установлено, что препарат обеспечил высокую биологическую эффективность, которая составила 80,6%.

В ходе исследований была определена урожайность корнеплодов сахарной свеклы. Установлено, что снижение поражаемости церкоспорозом при применении фунгицидов оказало влияние на урожайность сахарной свеклы. Величина сохраненного урожая в зависимости от эффективности фунгицидной защиты колебалась от 18,0 до 28,0 ц/га. В варианте без применения фунгицидов урожайность составила 620 ц/га. В вариантах с использованием Альто Супер, КЭ (0,5 л/га), Страж, КС (0,5 л/га) и Тебумекс БТ, КЭ (1,0 л/га) урожай корнеплодов был на уровне 644, 640, 638 ц/га соответственно. Благодаря применению Абакус Ультра, СЭ (1,0 л/га) урожайность корнеплодов сахарной свеклы составила 648 ц/га. Хозяйственная эффективность пестицида составила 4,3%.

В варианте с применением препарата Абакус Ультра, СЭ – 1,0 л/га за 2018 г. сахаристость корнеплодов была наивысшей по сравнению с другими вариантами и контролем.

Изучив эффективность применения различных фунгицидов против церкоспороза сахарной свеклы за 2018 г. было установлено, что препарат Абакус Ультра, СЭ – 1,0 л/га обеспечил самую высокую биологическую и хозяйственную эффективность против заболевания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Интегрированные системы защиты овощных культур и картофеля от вредителей, болезней и сорняков: рекомендации / С. В. Сорока [и др.]; Респ. науч. дочер. унитар. предприятие «Ин-т защиты растений». – Несвиж: Несвиж.укрупн. тип. им. С. Будного, 2011. – 272 с.
3. Методические указания по проведению регистрационных испытаний биопрепаратов для защиты растений от вредителей и болезней / сост. Л. И. Прищепа, Н. И. Микульская, Д. В. Войтка; Ин-т защиты растений. – Несвиж, 2008. – 60 с.
4. Пересыпкин, В. Ф. Сельскохозяйственная фитопатология : учебник для студентов высш. учеб. заведений / В. Ф. Пересыпкин; ред. Т. В. Островская. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1989. – 480 с.
5. Самохвалов, А. Н. Методы селекции овощных растений на устойчивость к болезням / А. Н. Самохвалов; Всерос. науч.-исслед. ин-т селекции и семеноводства овощ. культур. – М., 1997. – 206 с.

УДК 632.954:635.132

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДА БОКСЕР, КЭ НА МОРКОВИ СТОЛОВОЙ ПРОТИВ ПОДМАРЕННИКА ЦЕПКОГО

Сулим О. П. – студент

Научный руководитель – **Шинкоренко Е. Г.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь.

Выращивание моркови столовой рентабельно, поскольку данная культура умеренно подвержена влиянию погодных условий и не требует больших затрат ручного труда. В интенсивном овощеводстве предпочтение отдают современным высокоурожайным сортам и гибридам, адаптированным для конкретной зоны выращивания. Однако проблема снижения засоренности посевов моркови по-прежнему стоит остро. В этой связи поиск и апробация новых гербицидов для включения их в технологию возделывания культуры актуальны и востребованы производством.

Целью исследований являлась оценка биологической и хозяйственной эффективности гербицида Боксер, КЭ против сорной растительности в посевах моркови, в т. ч. против подмаренника цепкого. Испытания гербицида Боксер, КЭ (д. в. 800 г/л просульфокарба) в 2017 г. проводили путем закладки полевого опыта на опытном поле УО «ГГАУ» в посевах моркови столовой сорта Самсон. Был подобран

участок поля с равномерной засоренностью подмаренником цепким и однолетними злаковыми сорняками. Предшественник – картофель. Учетная площадь делянки – 20 м², повторность 4-кратная, расположение делянок последовательное. Препарат вносили путем опрыскивания ранцевым опрыскивателем Jacto SP-12 (расход рабочей жидкости 200 л/га). Кратность обработки: 1- или 2-кратно согласно схеме опыта.

Схема опыта: 1. Вариант без применения (контроль);

2. Гезагард, КС (2,0 л/га) (А) (эталон);

3. Гезагард, КС (3,0 л/га) (А) (эталон);

4. Боксер, КЭ (2,0 л/га) (А);

5. Боксер, КЭ (2,5 л/га) (А);

6. Боксер, КЭ (2,0 л/га) 2-кратно (А) и (Б);

7. Боксер, КЭ (2,5 л/га) 2-кратно (А) и (Б).

Сроки применения препарата: А – в фазу культуры 1-2 настоящих листа – 2.06.2017 г.; Б – в фазу культуры 4-5 настоящих листьев – 19.07.2017 г. Фитосанитарный мониторинг осуществляли в соответствии с общепринятыми методиками.

Выявлено, что препарат проявляет селективное системное действие против широкого спектра сорняков, в т. ч. неконтролируемых традиционно используемыми на моркови гербицидами. Всего на 1 м² насчитывалось 20,5 сорных растений, преобладали однолетние двудольные и злаковые сорняки, массовые всходы которых появились за 1-3 дня до всходов моркови. Исходная засоренность целевым объектом (подмаренником) составила 3,5 шт./м².

Учет через 30 дней после 1-кратной обработки показал, что применение гербицида Боксер, КЭ обеспечивает снижение засоренности посевов с 290 шт./м² до уровня 87,5-108,5 шт./м². Биологическая эффективность 1-кратного внесения против комплекса сорняков оказалась на уровне 62,6-64,8% (норма расхода 2 л/га) и 68,6-69,8% (2,5 л/га). Препарат Боксер, КЭ в обеих дозировках обладал высокой эффективностью против подмаренника цепкого – 100% во всех вариантах опыта. Установлено, что через месяц после обработки Боксер, КЭ показал высокую эффективность как против специализированных для овощного севооборота видов, так и против других сорняков. 1-кратное внесение Боксера, КЭ с нормами расхода 2 и 2,5 л/га обеспечивало снижение вегетативной массы сорняков к контролю на 87-88,4 и 89,2-92,1% соответственно дозировке.

К середине второй декады июля плотность сорняков в посевах моркови достигла пика, в контроле насчитывалось в среднем до 375 шт./м². Выявлено, что 2-кратное применение гербицида Боксер, КЭ с нормой 2 л/га снижало численность всего спектра сорняков в посевах

моркови в среднем на 71,6%, с нормой расхода 2,5 л/га – на 76,5%.

Результаты испытаний гербицида Боксер, КЭ в посевах моркови столовой свидетельствуют о том, что данный препарат показал высокую биологическую эффективность против целевых вредных объектов, а также положительно повлиял на количество и качество урожая. В условиях 2017 г. 1- и 2-кратное применение Боксера, КЭ в дозировках 2 и 2,5 л/га против подмаренника цепкого обеспечивало его полную гибель, а также снижение численности однолетних злаковых сорняков на 92,2-100%, их массы на 98,5-99,8%. Эффективность действия препарата Боксер, КЭ на целевые сорные растения в целом превысило уровень эталона, значительно всего по подмареннику цепкому. Установлена высокая эффективность гербицида против мари белой – 100%, звездчатки средней – 83,3-91,7%, горца вьюнкового – 81,8-100%, ярутки полевой – 80-100%, пастушьей сумки – 75-100%, щирицы запрокинутой – 71,4-100%.

УДК 632.574(476)

ПРОБЛЕМЫ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ В РАМКАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ФОРУМА «ЭКОБАЛТИКА»

Телеховец Д. Н. – студент

Научный руководитель – **Калясь М. А.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Международный молодежный экологический Форум «ЭКОБАЛТИКА» проводится уже 20 лет, начиная с 1996 г., и направлен на повышение научного уровня молодых специалистов-экологов, формирование экологического сознания и установление тесных партнерских отношений между вузами, НИИ, производственными компаниями и административными органами в Балтийском регионе. Этот форум проводится в Санкт-Петербурге и Москве, а в 2017 г. он был проведен на базе Гродненского государственного аграрного университета. В этом форуме принимали участия более 60 ученых из Беларуси, России, Польши, Украины и Швеции, а также других стран, имеющих выход к Балтийскому морю, деятельность которых каким-либо образом отражается на экосистеме этого моря.

На гродненском форуме рассматривались следующие вопросы: охрана окружающей среды и экологическое природопользование; обеспечение экологической безопасности; нетрадиционные источники

энергии (приборы, материалы, новые методы преобразования, аккумулярования и передачи энергии); экологические растениеводство и лесоводство; устойчивое развитие сельскохозяйственных и лесных территорий; социально-экологические и экономические проблемы глобализации: Балтийское измерение; использование передовых технологий в аграрном секторе экономики.

Все вопросы, представленные на форуме, были рассмотрены на девяти секциях, в которых также были представлены и работы ученых из аграрного университета. Секция № 1 «Экология тепличных площадей овощей и экологические факторы в производстве экологических продуктов питания» была представлена следующими работами: «Комплексная механизация возделывания овощных, пряноароматических, лекарственных культур и картофеля в режиме органического земледелия и экологизация интенсивных технологий», авторы: А. А. Аутко, С. Г. Яговдик, Э. В. Заяц, А. И. Филипов, А. В. Зень, Н. И. Таранда, С. И. Волосюк; «Влияние средств химизации на качество лекарственного сырья календулы в условиях западной части Республики Беларусь», авторы: Е. И. Дорошкевич, С. Ю. Родионова, И. Н. Дорошкевич; «Пути снижения пестицидной нагрузки при возделывании яровой пшеницы», авторы: М. А. Калясень, Г. А. Зезюлина, С. С. Зенчик; «Экологические аспекты возделывания валерианы лекарственной в западной части Республики Беларусь», авторы: А. А. Регилевич, Г. М. Милоста, П. Т. Богушевич, В. Н. Шнигирь.

Секция № 6 «Перспективные методы мониторинга экологического качества сельскохозяйственной продукции» представлена следующими работами: «Оптимизация сапропелем биологической ценности сырого кукурузного корма», автор Е. Г. Кравчик; «Влияние некорневого применения удобрений «Эколист» на биометрические показатели роста и продуктивность яблони», авторы: Е. Г. Кравчик, П. С. Шешко, Д. В. Страховский; «Показатели качества плодов яблони как индикатор экологической безопасности некорневого внесения удобрений», авторы: Е. Г. Кравчик, П. С. Шешко, Д. В. Страховский; «Защита корнеплодов сахарной свеклы от кагатной гнили биопестицидом «Бетапротектин» Ж», авторы: А. В. Свиридов, В. В. Просвирыков.

Секция № 9 «Экономические, правовые и политические аспекты природопользования и природоохранной деятельности» представлена работой «Экономическая и энергетическая эффективность некорневого внесения гуминовых препаратов на посевах гречихи», авторы: О. С. Корзун, И. Д. Самусик. Также на форуме были представлены работы ученых из разных университетов. Научная тематика активно обсуждалась на секциях.

Таким образом, ученые нашего университета активно поддерживают научные направления, связанные с экологизацией с. х. производства. Задача форума «Экобалтика» не просто обменяться мнениями и познакомить коллег с новейшими разработками, но и наладить долгосрочное сотрудничество ученых разных государств, которые объединены общей идеей сохранения экологической безопасности вод балтийского региона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Международный молодежный научный экологический форум «Экобалтика», сборник трудов. – Гродно: Издательство Гродненского Государственного Университета, 2017.

УДК 632.768.12:635.21(476)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ПРОТИВ КОЛОРАДСКОГО ЖУКА НА КАРТОФЕЛЕ

Тиханович В. В. – студентка

Научный руководитель – **Жуromский Г. К.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Колорадский жук (*Leptinotarsa decemlineata* Say.) в Беларуси распространен повсеместно и является самым опасным вредителем картофеля. Основной мерой защиты от него являются биологический и химический метод. В условиях экологизации земледелия особую актуальность приобретает применение биологических препаратов [2].

Цель исследований – определить эффективность биологических и химических препаратов против колорадского жука на картофеле.

Мелкоделяночный опыт заложен на опытном поле УО «ГГАУ» по общепринятым в агрономии и защите растений методикам [1, 3].

1. Контроль – без применения препарата;
2. Биопестицид Ксантрел, Ж – 6 л/га однократно;
3. Биопестицид Ксантрел, Ж – 6 л/га двукратно;
4. Битоксибациллин, П – 5 кг/га однократно;
5. Битоксибациллин, П – 5 кг/га двукратно;
6. Каратэ зеон, МКС – 0,15 кг/га однократно;
7. Каратэ зеон, МКС – 0,15 кг/га двукратно.

Площадь опытной делянки – 30 м², учетная площадь – 15 м². Повторность опыта трехкратная. Расположение делянок систематическое.

Применение биологических и химических инсектицидов в опыте проведено 15.06.2018 г. Вторая обработка выполнена 28.06.2018 г.

Препараты наносили путем опрыскивания.

Учеты проведены перед применением препаратов и на 3, 7 и 14 сутки, т. е. 15.06.2018 г., 18.06.2018 г., 22.06.2018 г., 28.06.2018 г., 02.07.2018 г., 05.07.2018 г. и 11.07.2018 г. Численность колорадского жука определялась на 10 растениях каждой повторности.

К моменту проведения опрыскивания (т. е. 15 июня) количество личинок и имаго жука колебалось от 3 до 51 шт./растение при средней численности от 8,6 до 22,3 шт./растение в зависимости от размещения делянок опыта. По вариантам опыта численность колорадского жука колебалась от 16,1 до 21,0 шт./растение.

На третьи сутки после опрыскивания (т. е. 18 июня) численность личинок и имаго на делянках, обработанных Биопестицид Ксантрел, Ж – 6,0 л/га, снизилась до 18,1-20,8 шт./растение, что на 2,8-11,1 особей/растение больше вариантов с применением Битоксибациллин, П – 5,0 л/га. Биологическая эффективность, рассчитанная с поправкой на контроль, составила 18,5-31,9% для Биопестицида Ксантрел, Ж – 6,0 л/га и 42,0-50,6% – для Битоксибациллина, П – 5,0 л/га. В варианте с применением Каратэ зеон, МКС – 0,15 кг/га численность личинок и имаго колорадского жука снизилась до 1,7-5,6 шт./растение при биологической эффективности 63,3-72,2%. В контрольном варианте численность колорадского жука увеличилась с 13,9 до 16,5 шт./растение.

На 7 сутки после обработки численность колорадского жука снизилась до 3,2-5,0 шт./растение в вариантах с применением Биопестицида Ксантрел, Ж – 6,0 л/га и до 2,8-7,1 шт./растение при применении Битоксибациллина, П – 5,0 л/га при биологической эффективности Биопестицида Ксантрел, Ж – 6,0 л/га 44,6-63,1%, что выше эффективности Битоксибациллина, П – 5,0 л/га (32,5-50,7%) и несколько ниже эффективности Каратэ зеон, МКС – 0,15 кг/га (49,1-79,3%).

Снижение средней численности колорадского жука в контроле с 16,5 до 5,6 шт./растение можно объяснить миграцией имаго, а также началом ухода личинок 4 возраста, закончивших питание, на окукливание.

На 14 сутки после опрыскивания численность колорадского жука снизилась до 2,2-2,4; 1,0-4,6 и 0,2-0,7 экземпляров/растение при применении Биопестицида Ксантрел, Ж – 6,0 л/га, Битоксибациллина, П – 5,0 л/га и Каратэ зеон, МКС – 0,15 кг/га соответственно, что позволило получить биологическую эффективность 51,5-57,3%; 23,4-69,2% и 77,7-78,9%.

Таким образом, исходя из показателя биологической эффективности, наилучшие результаты получены при применении против колорадского жука синтетического пиретроида Каратэ зеон, МКС в дозе

0,15 кг/га. Незначительно уступили ему биологические препараты Биопестицид Ксантрел, Ж – 6,0 л/га при двукратном применении и Битоксибациллин, П – 5,0 л/га при однократном применении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванюк, В. Г. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков / В. Г. Иванюк, С. А. Банадысев, Г. К. Журомский. – Минск: Белпринт, 2005. – 696 с.
2. Колорадский жук: распространение, экологическая пластичность, вредоносность, методы контроля / В. А. Павлюшин [и др.] // Защита и карантин растений, 2009. – № 3. – С. 76-97.
3. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 336 с.

УДК 632.952:632.488.4:635.132

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНГИЦИДОВ ПРОТИВ БУРОЙ ПЯТНИСТОСТИ ЛИСТЬЕВ МОРКОВИ

Чиж А. И. – студент

Научный руководитель – **Сидунова Е. В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В последние годы в Беларуси существенно ухудшилось фитосанитарное состояние посевов моркови. Это связано с массовым, а зачастую и эпифитотийным проявлением бурой пятнистости листьев. Данное заболевание, вызванное грибом *Alternaria dauci*, значительно сокращает урожайность культуры и приводит к снижению ее сахаристости [3]. Особенно вредоносно заболевание в сухие и жаркие годы, когда потери могут достигать 40-50% [2, 3]. Ранее рекомендованные фунгициды зачастую не приносят желаемого результата, что ведет почти к ежегодному эпифитотийному проявлению заболевания. В связи с этим большое значение приобретает изучение эффективности новых фунгицидов и разработка регламентов их применения на моркови в условиях Республики Беларусь.

Опыт проводили в 2018 г. на гибриде моркови Маэстро F₁. Повторность четырехкратная, общая площадь делянки – 23 м², учетная – 12 м². Проводили четыре обработки фунгицидами, начиная с момента появления первых признаков болезни с интервалом 14 дней. Агротехника возделывания моркови была общепринятой для данной зоны выращивания. Обработку опытных делянок фунгицидами осуществляли согласно схеме опыта ранцевым опрыскивателем «Jacto SP-12» с нормой расхода рабочей жидкости 300 л/га, гербицидами и инсектицидами – тракторным опрыскивателем Мекосан-750-12 с расходом рабоче-

го раствора 200 л/га. Для фоновых инсектицидных и гербицидных опрыскиваний использовали эффективные пестициды, разрешенные для применения в Республике Беларусь [1].

Делянки располагались рендомизированно в соответствии со схемой опыта:

1. Вариант без обработки;
2. Квадрис, СК – 0,8 л/га;
3. Беллис, ВДГ – 0,8 кг/га;
4. Луна Экспириенс, КС – 0,75 л/га;
5. Цидели Топ, ДК – 1 л/га.

Для определения фитосанитарной обстановки в посевах моркови учет бурой пятнистости листьев проводили по общепринятым в фитопатологии методикам.

Метеорологические условия 2018 г. были исключительно благоприятны для интенсивного развития бурой пятнистости листьев моркови. В варианте без обработки наблюдалось массовое поражение растений данным заболеванием. Развитие болезни составило 85%. Применяемые фунгициды ингибировали проявление альтернариоза на листьях. Максимальное снижение развития заболевания отмечалось на делянках с применением Цидели Топ, ДК (1 л/га) и Луна Экспириенс, КС (0,75 л/га). Биологическая эффективность составила 61 и 58% соответственно. Минимальное снижение проявления болезни наблюдалось в варианте, где растения обрабатывали фунгицидом Беллис, ВДГ (0,8 кг/га). Биологическая эффективность данного препарата оказалась ниже эталона (Квадрис, СК) и составила 32%.

Значительное развитие альтернариоза в посевах моркови в условиях 2018 г. препятствовало получению высокого урожая корнеплодов. Однако в вариантах с применением фунгицидов отмечалось существенное увеличение урожайности культуры. Наиболее низкий уровень сохраненного урожая отмечался в варианте с использованием Беллиса, ВДГ (7,2 т/га, или 31%). Несколько выше был данный показатель в эталонном варианте (10,9 т/га, или 46,0%). Максимальный сохраненный урожай, который не имел достоверного отличия между данными вариантами, наблюдался на делянках, где применяли Луна Экспириенс, КС (0,75 л/га) и Цидели Топ, ДК (1 л/га). Он составил 16,5-18,4 т/га, или 70 и 78% соответственно.

Таким образом, с целью снижения вредоносности бурой пятнистости листьев моркови необходимо проводить 4-кратное опрыскивание растений при появлении признаков болезни препаратами Луна Экспириенс, КС (0,75 л/га) и Цидели Топ, ДК (1л/га).

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь. – Минск: «Промкомплекс», 2017. – 687 с.
2. Иванюк, В. Г. Болезни и вредители столовых корнеплодов: пособие / В. Г. Иванюк, А. В. Свиридов, Н. А. Таран и др. – Минск: Государственное учреждение «Учебно-методический центр Минсельхозпрода», 2005. – 173 с.: ил.
3. Иванюк, В. Г. Бурая пятнистость листьев моркови и пути снижения ее вредности / В. Г. Иванюк, Е. В. Сидунова // Овощеводство. – Мн., 1998. – Вып. 10. – С. 85-93.

УДК: 633.853.494”324”:632.7(476.6)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИНСЕКТИЦИДОВ Ф. БАЙЕР ПРОТИВ РАПСОВОГО ЦВЕТОЕДА В ПОСЕВАХ ОЗИМОГО РАПСА

Чуча В. А. – студент

Научный руководитель – **Бейтюк С. Н.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Рапс получил широкое распространение в Республики Беларусь и выращивается практически в каждом хозяйстве. В 2018 г. посевные площади под озимым рапсом составили 381,7 тыс. га [2]. Природно-климатические условия Беларуси являются благоприятными для выращивания культуры, а также для развития вредных объектов, снижающих его урожайность. Существенный недобор семян рапса может вызвать рапсовый цветоед, а при численности фитофага 1,4-2,5 особей на растение – недобор урожай семян рапса снижается в среднем на 3,6 ц/га.

Цель – установить биологическую эффективность инсектицидов ф. Байер против рапсового цветоеда.

Исследования проводились на гибриде озимого рапса Брентано. Учеты проводились согласно общепринятым в энтомологии методикам [1].

Погодные условия апреля 2018 г. были неблагоприятными для массового заселения фитофагом посевов озимого рапса. Согласно проведенным учетам первые экземпляры жуков рапсового цветоеда стали встречаться в посевах рапса в конце второй декады апреля. ЭПВ (3 жука/растение) рапсовый цветоед превысил 28 апреля, что соответствовало середине бутонизации озимого рапса, ВВСН 56 по международной классификации этапов органогенеза. После проведенных защитных мероприятий численность фитофага на обработанных участ-

ках существенно снизилась по сравнению с вариантом без применения инсектицида. Результаты учетов фитофага и биологическая эффективность исследуемых препаратов представлены в таблице.

Проведенные нами исследования показали достаточно высокую эффективность испытываемых инсектицидов. Согласно полученным данным установлено, что популяция рапсового цветоеда на необработанном участке составляла 4,5 особи на растение. В то время как в варианте с применением Протеуса, МД (0,75 л/га) она была на уровне 0,1 жук/растение и в варианте с применением Бискай, МД (0,3 л/га) 0,6 особей/растение

Таблица – Биологическая эффективность инсектицидов против рапсового цветоеда (опытное поле УО «ГГАУ»)

Вариант	Численность имаго рапсового цветоеда, особей/растение на дату учета			Биологическая эффективность, %	
	До обработки (28.04)	3-й день после обработки (1.05)	7-й день после обработки (5.05)	3-й день после обработки	7-й день после обработки
Без применения инсектицида	4	4,5	4,9	-	-
Протеус, МД 0,75 л/га	4,2	0,1	0,3	97,9	94,2
Бискай, МД 0,3 л/га	3,8	0,6	0,8	86,0	82,8

Мониторинг численности имаго цветоеда на 7-е сутки (05.05.2018 г.) имел тенденцию к незначительному повышению его численности. В варианте без применения инсектицида обнаружено 4,9 особей/растение. На участке, где применялся Протеус – 0,75 л/га численность фитофага составляла 0,3 особи на растение, а в варианте, обработанном Бискаей – 0,3 л/га, выявлено – 0,8 экз./растение.

Согласно полученным результатам исследований можно сделать вывод, что Протеус, МД, в состав которого входит два действующих вещества – 100 г/л тиаклоприда и 10 г/ дельтаметрина, был более эффективен, чем Бискай, МД, (240 г/л тиаклоприда). Биологическая эффективность Протеуса, МД (0,75 л/га) колебалась в пределах 94,2-97,9%. В то время как эффективность Бискай, МД (0,3 л/га) не превысила 86%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Интегрированные системы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков: рекомендации / Нац. акад. наук Респ. Беларусь; Ин-т защиты растений НАН Беларуси; под ред. С. В. Сороки. – Мн.: Бел. наука, 2005. – С. 224.
2. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / «Национальный статистический комитет Республики Беларусь». Посевные площади основных

УДК 632.95:633.112.1»324»

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СХЕМ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОТРАВИТЕЛЕЙ В ПОСЕВАХ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ

Шинкевич Е. О. – студентка

Научный руководитель – **Сидунова Е. В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Тритикале (Triticale) – ценная зернофуражная, продовольственная и первая зерновая культура, созданная человеком. В ходе многочисленных исследований и производственных опытов подтверждены ее уникальные кормовые качества: в зерне тритикале содержится высокая концентрация лизина и триптофана в значительно меньших количествах, чем у ржи, присутствуют токсичные алкинилрезорцинолы, ухудшающие поедаемость и переваримость рационов [1].

Современные технологии выращивания зерновых культур в Республике Беларусь включают протравливание семян как обязательный прием, поскольку качество семян, их здоровье оказывают существенное влияние на формирование высокой и стабильной урожайности. Многолетние анализы фитопатологического состояния семян, проводимые в РУП «Институт защиты растений» и специалистами ГУ «Главная государственная инспекция по семеноводству, карантину и защите растений», свидетельствуют об отсутствии партий семян, свободных от инфекции [3].

Получение высокого урожая озимого тритикале возможно за счет почвенного плодородия, оптимальной агротехники и возделываемого сорта, а также за счет оптимизации системы защиты культуры от корневых гнилей с акцентом на протравливание семян [2].

Исследования проводили на опытном поле УО «Гродненский государственный аграрный университет». Общая площадь делянки составила 15 м², учетная – 10 м². Посев озимого тритикале производили семенами сорта Житень после озимого рапса. С целью уничтожения сорной растительности на делянках с изучаемыми препаратами использовали Алистер (0,7 л/га). В период вегетации для защиты листьев озимого тритикале проводили опрыскивание фунгицидом Прозаро (1 л/га). Против вредителей осуществляли инсектицидную обработку

Децис Профи (0,03 л/га). В остальном агротехника была общепринятой для данной зоны выращивания.

Делянки располагались систематически в соответствии со схемой опыта:

1. Контроль;
2. Ламадор Про – 0,5 л/т;
3. Баритон Супер – 1,2 л/т;
4. Сцениккомби – 1,5 л/т.

Для определения фитосанитарной обстановки в посевах озимого тритикале учет наиболее распространенных заболеваний проводили по общепринятым в фитопатологии методикам.

В годы исследований в посевах озимого тритикале наибольшее распространение получили снежная плесень, септориоз, мучнистая роса и корневые гнили.

Наименьшее проявление мучнистой росы, снежной плесени и септориоза отмечалось на делянках, где применяли Баритон Супер (1,2 л/т). Наиболее высокая эффективность данного протравителя отмечена против снежной плесени (83%), против мучнистой росы биологическая эффективность составила 67%, а против септориоза – 50%. Препарат Ламадор Про (0,5 л/т) проявил умеренную эффективность против данных заболеваний. Наиболее низкая эффективность среди протравителей отмечалась при применении Сценик комби (1,5 л/т). Против церкоспореллезной корневой гнили все применяемые препараты показали наивысшую биологическую эффективность (100%). Баритон Супер показал высокую эффективность против обыкновенной корневой гнили (80%), остальные протравители снижали развитие болезни на 70%. Такая высокая биологическая эффективность протравителей против корневых гнилей обусловлена депрессивным проявлением данных заболеваний вследствие засушливых погодных условий.

Урожайность озимого тритикале в вариантах с применением протравителей достоверно отличалась от контроля. При сравнении вариантов между собой можно отметить отсутствие достоверного отличия между протравителями. Наиболее высокая величина сохраненного урожая отмечалась в варианте с применением протравителя Баритон Супер (5,4 ц/га).

Таким образом, для защиты озимого тритикале от комплекса заболеваний наиболее эффективно проводить протравливание семян препаратом Баритон Супер (1,2 л/га).

ЛИТЕРАТУРА

1. Гардей, Н. Л. Создание тритикале – важнейший научный аспект экспериментальный ароморфоз в генетике и селекции растений // Сейбіт. – 2003. – № 3. – С. 8-9.

2. Ганиев, М. М. Влияние предшественников на корневые гнили и их вредоносность // Биология и агротехника сельскохозяйственных культур. – Уфа, 1984. – С. 81-89.
3. Сидунова, Е. В. Эффективность комплексного применения средств защиты растений в посевах озимого тритикале [Электронный ресурс] / Е. В. Сидунова, Т. П. Брукиш // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сборник научных трудов в трех томах / Гродненский государственный аграрный университет. – Гродно, 2011. – Том 3: Анатомия. – С. 188-197.

УДК 632.76(476)

ПОЯВЛЕНИЕ, ВЫЯВЛЕНИЕ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЗАПАДНОГО КУКУРУЗНОГО ЖУКА НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Щучка А. Л. – студент

Научный руководитель – **Сапалева Е. Г.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В настоящее время кукуруза является высокоурожайной и разносторонне используемой культурой, поэтому она занимает одно из ведущих мест среди основных сельскохозяйственных культур, которые выращиваются на территории Беларуси.

К числу наиболее опасных карантинных вредителей кукурузы относится западный кукурузный жук *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte (отряд *Coleoptera*, семейство *Chrysomelidae*).

На основании анализа агроклиматических условий Беларуси, биоэкологических особенностей развития западного кукурузного жука, а также близости нахождения очагов вредителя на территории Польши и Украины, прогнозируется высокая вероятность акклиматизации фитофага на территории Брестской области. В связи с этим возникла необходимость осуществления феромониторинга карантинного вредителя. Прогнозируется, что занос вредителя, в основном, будет осуществляться по западноевропейскому сценарию: многоточечный занос ЗКЖ воздушным транспортом из Европы или автотранспортом.

Вся территория Беларуси разделена на следующие агроклиматические области: I – Северная, II – Центральная, III – Южная, IV – Новая.

С целью своевременного обнаружения фитофага обследования необходимо проводить в местах вероятной инвазии вредителя: на посевах кукурузы в зонах возможной акклиматизации вредителя на территории Брестской области в Брестском, Малоритском, Кобринском районах, на территории, непосредственно находящейся на границах

стран и границ областей (часть Гродненской и Минской), где присутствует ЗКЖ, на посевах кукурузы, расположенных вокруг аэропортов, железнодорожных вокзалов, вдоль автомагистралей, имеющих сообщение с очагами вредителя.

Если ЗКЖ не будет локализован на данной территории республики, то он сможет получить дальнейшее распространение по основным кукурузосеющим областям и сформировать свой ареал. Своевременно выполненные фитосанитарные (карантинные) мероприятия позволят установить начало инвазии вредителя, вовремя локализовать и ликвидировать очаг.

Первичная инвазия жука на территории Беларуси была отмечена в 2009 г. возле д. Томашовка в 500 м от пограничного перехода Брестского района. После чего велся мониторинг в приграничных хозяйствах Брестской, Гомельской и Гродненской областей. В 2012 г. в Брестском районе была выявлена вторичная инвазия ЗКЖ на территорию Беларуси, обнаружено 3 новых очага: 2 очага в ОАО «Комаровка» (урочище «За Дамбой» – 86 га и урочище «Богданы» – 115 га) – отловлено 73 имаго и 1 очаг в КСУП «СПЦ Западный» – отловлено 16 имаго. Всего было отловлено 89 жуков. В 2018 г. в связи с расширением очага в Польше и Украине, а также жаркими и сухими погодными условиями на протяжении лета в Беларуси сложились благоприятные условия для распространения ЗКЖ и выявления новых инвазионных очагов в Гродненской области (Берестовицком, Свислочском и Гродненском районах). В среднем на ловушку было отловлено 1-2 жука.

В связи с выявлением карантинного объекта были предприняты следующие карантинные фитосанитарные мероприятия и определены границы регулируемой зоны, которая должна состоять из карантинной фитосанитарной зоны (фокус-зона) – поле и прилегающая к нему территория, где был выявлен жук в радиусе 1 км вокруг этого поля; охранной зоны (безопасная) – территория радиусом 5 км вокруг карантинной зоны; буферной зоны (свободная зона) радиусом до 20 км от центра очага.

Карантинный режим на фитосанитарную зону устанавливается сроком на 2 года. Вводится запрет на выращивание кукурузы в монокультуре. Производится сев кукурузы не ближе чем 1,5 км от магистральных дорог. При вторичной инвазии проведение химических мероприятий в очагах.

Анализируя приведенные литературные данные, можно сделать вывод о том, что проблема защиты кукурузы от данного вредителя в условиях современного сельскохозяйственного производства может быть решена при разработке интегрированной системы, которая вклю-

чает организационно-хозяйственные, агротехнические, химические и карантинные мероприятия, возделывания устойчивых сортов и гибридов при обеспечении хозяйств необходимым ассортиментом инсектицидов и техники для их применения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сорока, С. В. Методические указания по выявлению, идентификации и ликвидации западного кукурузного жука. – Минск: Институт защиты растений, 2019. – 26 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Авдейчук М. И., Яблонская Е. С., Зезюлина Г. А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ КИНТО ПЛЮС И ПРИАКСОР МАКС В СИСТЕМЕ ЗАЩИТЫ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ОТ КОМПЛЕКСА БОЛЕЗНЕЙ	3
Акриш К. С., Сапалева Е. Г. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ БИОПРЕПАРАТА АКТОФИТ, 0,2% К. Э. ПРОТИВ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ	5
Бесан И. М., Бут-Гусаим Д. Г., Ширма К. А., Михальчик В. Т. К ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ НА ОСНОВЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ	7
Будилович К. А., Калясень М. А. БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ	9
Булак Е. А., Шинкоренко Е. Г. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТА АКТОФИТ, 0,2% К. Э. ПРОТИВ СОСУЩИХ ФИТОФАГОВ В ПОСЕВАХ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ	11
Гавриленко А. В., Зезюлина Г. А. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БОЛЕЗНЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР	13
Голась Р. А., Калясень М. А. ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЛЬНА В БЕЛАРУСИ	15
Дойлидко Д. С., Журомский Г. К. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНГИЦИДА КАРИАЛ ФЛЕКС, ВДГ В ПОСАДКАХ КАРТОФЕЛЯ	17
Зайцева Я. В., Калясень М. А. БАКТЕРИАЛЬНЫЙ ОЖОГ – ОПАСНОЕ КАРАНТИННОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР В БЕЛАРУСИ	19
Каленкович А. В., Зезюлина Г. А. АНДИЙСКИЕ ВИРУСНЫЕ БОЛЕЗНИ КАРТОФЕЛЯ И КАРАНТИННЫЕ ФИТОСАНИТАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ	21
Карнацевич Н. Ф., Шинкоренко Е. Г. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ И КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ОГУРЦЕ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА	23
Ковшик Т. В., Калясень М. А. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЗАЩИТЫ ГОРОХА ОТ КОМПЛЕКСА ВРЕДНЫХ ОБЪЕКТОВ В УСЛОВИЯХ БЕЛАРУСИ	25
Маркевич Е. С., Калясень М. А. БОЛЕЗНИ ХРИЗАНТЕМЫ, ИМЕЮЩИЕ КАРАНТИННОЕ ФИТОСАНИТАРНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	27

Мехтиев Р. О., Калясень М. А. БАКТЕРИОЗЫ ТОМАТОВ И ПУТИ СНИЖЕНИЯ ИХ ВРЕДНОСТИ В БЕЛАРУСИ	29
Моджеевская Э. В., Сидунова Е. В. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ГЕРБИЦИДА СЕКТОР ПЛЮС В ПОСЕВАХ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ	30
Никитина А. В., Николаева А. С., Жичкина Л. Н. ОСНОВНЫЕ ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ ВИНОГРАДА	32
Ральцевич А. В., Зенчик С. С. ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ	34
Сидор Д. С., Зенчик С. С. БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНГИЦИДОВ ПРОТИВ ЦЕРКОСПОРОЗА В ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ	36
Сулим О. П., Шинкоренко Е. Г. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДА БОКСЕР, КЭ НА МОРКОВИ СТОЛОВОЙ ПРОТИВ ПОДМАРЕННИКА ЦЕПКОГО	38
Телеховец Д. Н., Калясень М. А. ПРОБЛЕМЫ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ В РАМКАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ФОРУМА «ЭКОБАЛТИКА»	40
Тиханович В. В., Журомский Г. К. ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ПРОТИВ КОЛОРАДСКОГО ЖУКА НА КАРТОФЕЛЕ	42
Чиж А. И., Сидунова Е. В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНГИЦИДОВ ПРОТИВ БУРОЙ ПЯТНИСТОСТИ ЛИСТЬЕВ МОРКОВИ	44
Чуча В. А., Бейтук С. Н. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИНСЕКТИЦИДОВ Ф. БАЙЕР ПРОТИВ РАПСОВОГО ЦВЕТОЕДА В ПОСЕВАХ ОЗИМОГО РАПСА	46
Шинкевич Е. О., Сидунова Е. В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ СХЕМ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОТРАВИТЕЛЕЙ В ПОСЕВАХ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ	48
Щучка А. Л., Сапалева Е. Г. ПОЯВЛЕНИЕ, ВЫЯВЛЕНИЕ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЗАПАДНОГО КУКУРУЗНОГО ЖУКА НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	50