

УДК 632

DOI 10.51691/2541-8327_2022_9_8

**ФИТОСАНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ДИВЕРСИФИКАЦИОННЫХ
КУЛЬТУР (РАПСА, ЛЬНА, СОИ) И ЭФФЕКТИВНОСТЬ
ЭКОЛОГИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ В
УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО И ЮГО-ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА**

Байбусенов К.С.

доктор PhD, ассоциированный профессор,

Казахский агротехнический университет имени Сакена Сейфуллина,

Казахстан, г. Астана

Мухамадиев Н.С.

к.б.н., заведующий отделом биологической метод защиты растений,

Казахский научно-исследовательский институт защиты и карантина

растений имени Жазкена Жиёмбаева,

Казахстан, г. Алматы

Турганбаев Т.А.

к.с./х.н., главный научный сотрудник,

Казахский агротехнический университет имени Сакена Сейфуллина,

Казахстан, г. Астана

Мендибаева Г.Ж.

доктор PhD, и.о. заведующий лабораторией полезных насекомых,

Казахский научно-исследовательский институт защиты и карантина

растений имени Жазкена Жиёмбаева,

Казахстан, г. Алматы

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы фитосанитарного состояния посевов диверсифицированных культур (рапса, льна, сои) в условиях Центрального и Юго-восточного Казахстана, а также приведены результаты экологизированных систем защиты от вредителей. На посевах рапса в условиях Осакаровского

района Карагандинской области в текущем году было отмечено нарастание численности капустной моли (*Plutella maculipennis* Curt.), на посевах льна отмечено массовое размножение лугового мотылька (*Loxostege sticticalis* L.), а на посевах сои в условиях Карасайского района Алматинской области отмечался подъем численности обыкновенного паутинного клеща (*Tetranychus urticae* Koch.). В целом, использование стимуляторов роста (Заребра Агро, в.р.), жидких удобрений (ГросФосфито-LNPK) и биопрепаратов (Битоксибациллин, Актарофит) на экспериментальных полях рапса, льна и сои показали оптимальный рост, высокие адаптивные возможности и усиление иммунных защитных механизмов исследуемых культур, что позволило минимизировать до 50% использование химических препаратов для обработки по сравнению с контрольными полями.

Ключевые слова: фитосанитарное состояние, диверсификационные культуры, вредители, экологизированные системы защиты растений.

***PHYTOSANITARY STATUS OF DIVERSIFICATION CROPS
(RAPESEED, FLAX, SOYBEANS) AND THE EFFECTIVENESS OF
ECOLOGIZED PEST PROTECTION SYSTEMS IN THE CONDITIONS OF
CENTRAL AND SOUTH-EASTERN KAZAKHSTAN***

Baibussenov K.S.

PhD, Associate Professor,

Saken Seifullin Kazakh Agro Technical University,

Kazakhstan, Astana

Mukhamadiyev N.S.

candidate of biological sciences,

Head of the Department of biological method of plant Protection,

Zhazken Zhiembayev Kazakh Scientific Research Institute of Plant Protection and

Quarantine,

Kazakhstan, Almaty

Turganbaev T.A.

Candidate of Agricultural Sciences, Chief Researcher,

Saken Seifullin Kazakh Agro Technical University,

Kazakhstan, Astana

Mengdibayeva G.Zh.

PhD, Acting Head of the Laboratory of Beneficial Insects

Zhazken Zhiembayev Kazakh Scientific Research Institute of Plant Protection and

Quarantine,

Kazakhstan, Almaty

Annotation. The article examines the issues of phytosanitary condition of crops of diversified crops (rapeseed, flax, soybeans) in the conditions of Central and South-Eastern Kazakhstan, and also presents the results of ecologized pest protection systems. On rapeseed crops in the conditions of the Osakarovsky district of the Karaganda region, an increase in the number of cabbage moth (*Plutella maculipennis* Curt.) was noted this year, mass reproduction of the meadow moth (*Loxostege sticticalis* L.) was noted on flax crops, and on soybean crops in the conditions of the Karasai district of the Almaty region, an increase in the number of the common spider mite (*Tetranychus urticae* Kosh.). In general, the use of growth stimulants (Zarebra Agro, V.R.), liquid fertilizers (Grosphosphite-LNPK) and biologics (Bitoxibacillin, Actarofit) in the experimental fields of rapeseed, flax and soybeans, optimal growth, high adaptive capabilities and strengthening of the immune defense mechanisms of the studied crops were shown, which allowed minimizing up to 50% the use of chemical preparations for processing compared to the control fields.

Keywords: phytosanitary condition, diversified crops, pests, ecologized plant protection systems.

Введение. В виду ухудшающейся экологической ситуации и фитосанитарной нестабильности агробиоценозов, возникает острая
Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

необходимость экологизации сельскохозяйственного производства путем использования безопасных биопрепаратов и стимуляторов роста растений для контроля численности вредных организмов [1]. Повсеместное ухудшение экологической ситуации и фитосанитарная нестабильность агробиоценозов достигают глобальных масштабов и вызывают негативный общественный резонанс. В решении проблем окружающей среды важное значение приобретает сельскохозяйственное производство, а именно такое приоритетное направление как защита растений от вредных организмов [11].

Несмотря на видимые преимущества, биологический контроль сложно переходит от научно-исследовательских участков к фермерским полям. Для успешного внедрения биометода в производство необходимо понимание, что в основе таких средств находятся живые культуры микроорганизмов, способные взаимодействовать с растением, патогеном, микробным сообществом, чувствительные к условиям окружающей среды и требовательные к соблюдению технологии [10, 12].

Анализ литературы показывает [3,5,7], что во всем мире ведутся исследования по использованию экологически чистых технологий и безопасных средств защиты растений. Однако исследования в этом направлении в Казахстане значительно отстают от уровня других стран.

В последнее время в республике из года в год ухудшается фитосанитарное состояние сельскохозяйственных культур. На посевах диверсифицированных культур (рапс, лен, соя) одной из основных проблем при выращивании является многочисленность вредителей на посевах. В связи с чем данные культуры подвергаются многократным химическим обработкам. При этом нарушаются сроки обработок и применяются высокотоксичные пестициды, завышаются их дозы. В результате формируются устойчивые к действию пестицидов вредители и возбудители болезней, что вызывает многократное увеличение доз и кратности химических обработок.

Цель исследований – изучение фитосанитарного состояния посевов диверсифицированных культур (рапс, лен, соя) и определение эффективности экологизированных систем защиты от вредных насекомых в условиях Центрального и Юго-восточного Казахстана.

Материалы и методы исследований.

Работа проводилась в полевых условиях путем обследования посевов в хозяйствах Карагандинской и Алматинской областях. При проведении исследований использованы общепринятые методы в защите растений от вредных организмов [2,8,9].

Объектами исследований являлись вредители, болезни и сорняки, встречающиеся на посевах рапса, льна и сои в условиях Карагандинской и Алматинской областях. Оценка фитосанитарного состояния посевов с/х культур проводилась путем маршрутных обследований. При этом учитывались видовой состав основных вредителей, болезней и сорняков, устанавливалось распространение, степень развития и численность вредных организмов, анализировались причины их проявления с учетом агротехнических приемов, а также складывающихся погодных условий и проводимых защитных мероприятий.

Учеты и наблюдения, а также закладка опытов по рапсу и льну проводились в условиях ТОО «Найдоровское» Карагандинской области, Осакаровского района. Тогда как, фитосанитарный мониторинг и закладка опытов по сои были проведены на посевах сои в ТОО «Agropark Ontustik» в Алматинской области.

Постановка опытов по системам экологизированной защиты изучаемых сельскохозяйственных культур и определение биологической эффективности средств защиты растений в полевых опытах проводились согласно общепринятым методикам [4, 6]. Агротехника в опыте – общепринятая для зоны исследований. Размер опытной делянки 0,2 га,

повторность – 3-кратная. Опрыскиватель марки «Авагро» с шириной захвата 30 м. Норма расхода рабочей жидкости 200-300 л/га.

Результаты исследований и их обсуждение.

Результаты фитосанитарного мониторинга на посевах диверсифицированных культур (рапса, льна и сои). Фитосанитарное состояние посевов изучаемых культур проводилось на необработанных участках параллельно с учетами на опытных участка. Учет численности и заселенности вредителем был проведен с помощью маршрутных обследований и осмотра пробных растений. Маршрутные обследования начинались весной в начале вегетации и проводились раз в семь дней до конца сезона. Далее в таблицах 1-3 приводятся результаты фитосанитарного мониторинга за развитием и распространением вредителей на изучаемых культурах в 2022 году.

Таблица 1 – Доминантные виды вредителей, выявленные при фитосанитарном мониторинге посевов рапса, 2022 г. (Осакаровский район, Карагандинская область)

Фаза развития растений	Название вредителя	Экономический порог вредоносности	Средняя численность вредителя
Всходы - 2-4 настоящих листа	Щелкуны: посевной (<i>Agriotessputator</i> L.), широкий (<i>Selatosomuslatus</i> F.)	5-10 личинок (проволочники) на 1 м ²	1,2 личинок (проволочники) на 1 м ²
	Чернотелки: степной медляк (<i>Blapshalophila</i> M.)	5-10 личинок (ложнопроволочники) на 1 м ²	0,2 личинок (ложнопроволочники) на 1 м ²
	Крестоцветные блошки: блошка крестоцветная светлоголая (<i>Phyllotreta nemorum</i> L.), блошка крестоцветная синяя (<i>Phyllotreta nigripes</i> F.)	20-30 жуков на 1 м ²	20,3 жуков на 1 м ²
Ветвление	Капустная белянка (<i>Pieris brassicae</i> L.)	5-10 гусениц на растение	15,1 гусениц на растение
	Капустная моль (<i>Plutella maculipennis</i> Curt.)	2-5 гусениц на растение	16,4 гусениц на растение
Бутонизация-	Капустная моль	2-5 гусениц на	19,9 гусениц на

цветение	(<i>Plutella maculipennis</i> Curt.)	растение	растение
	Рапсовый цветоед (<i>Meligethes aeneus</i> F.)	6-8 жуков на 1 растение	9,6 жуков на 1 растение
Формирование стручков	Рапсовый цветоед (<i>Meligethes aeneus</i> F.)	10-12 экз. на лист.	11,6 жуков на 1 растение
	Крестоцветный клоп (<i>Eurydenna oleracie</i> L.)	5-8 клопов на 1 м ²	6,2 клопов на 1 м ²
Налив семян	Капустная моль (<i>Plutella maculipennis</i> Curt.) Koch)	2-5 гусениц на растение	11,4 гусениц на растение
Созревание	Капустная моль (<i>Plutella maculipennis</i> Curt.)	2-5 гусениц на растение	8,6 гусениц на растение

Учеты и наблюдения на посевах рапса проводились во все фазы культуры от всходов и до созревания. Среди вредителей, которые превышали экономический порог вредоносности в фазу всходов рапса можно отметить крестоцветных блошек (до 20,3 жуков на 1 м²), в фазу от фазы ветвления и до созревания на посевах встречалась капустная моль с численностью 8,6-19,9 гусениц на растение, в фазу ветвление капустная белянка с численностью до 15,1 гусениц на растение. Кроме того, экономический порог вредоносности превышали такие вредители как рапсовый цветоед в фазах бутонизации-цветения и формирования стручков с численностью 9,6-11,6 жуков на 1 растение.

На посевах льна за период фитосанитарного мониторинга 2022 года из вредителей встречались только льняная блошка и луговой мотылек (таблица 2). Из них численность лугового мотылька превышал экономический порог вредоносности и составил 20,2-26,6 гусениц на 1 м².

Таблица 2 – Доминантные виды вредителей, выявленные при фитосанитарном мониторинге посевов льна, 2022 г. (Осакаровский район, Карагандинская область)

Фаза развития растений	Название вредителя	Экономический порог вредоносности	Средняя численность вредителя
всходы -	Щелкуны: посевной	5-10 личинок	1,0 личинок на 1 м ²

образование трех настоящих листьев	(<i>Agriotes sputator</i> L.), широкий (<i>Selatosomus latus</i> F.)	(проволочники) на 1 м ²	
	Чернотелки: степной медляк (<i>Blapshalophila</i> M.)	5-10 личинок (ложнопроволочники) на 1 м ²	0,5 личинок на 1 м ²
Фаза «елочки»	Льняная блошка (<i>Aphthona euphorbiae</i> L.)	10-20 жуков на 1 м ²	0,4 жук на 1 м ²
Бутонизация-цветение	Луговой мотылек (<i>Loxostege sticticalis</i> L.)	5-10 гусениц на 1 м ²	26,6 гусениц на 1 м ²
формирование коробочек	Луговой мотылек (<i>Loxostege sticticalis</i> L.)	5-10 гусениц на 1 м ²	20,2 гусениц на 1 м ²
налив семян	-	-	-
созревание	-	-	-

На посевах опытных участков сои в Карасайском районе Алматинской области в весенне-летний период при проведении почвенных раскопок и учетов численности на сое обнаружены такие вредители как: посевной щелкун, широкий щелкун, степной медляк, клубеньковые долгоносики - полосатый и щетинистый, а также обыкновенный паутинный клещ (таблица 3).

Таблица 3 – Доминантные виды вредителей, выявленные при фитосанитарном мониторинге посевов сои, 2022 г. (Карасайский район, Алматинская область)

Фаза развития растений	Название вредителя	Экономический порог вредоносности	Средняя численность вредителя
всходы - образование трех настоящих листьев	Щелкуны: посевной (<i>Agriotes sputator</i> L.), широкий (<i>Selatosomus latus</i> F.)	5-10 личинок (проволочники) на 1 м ²	0,5 личинок на 1 м ²
	Чернотелки: степной медляк (<i>Blapshalophila</i> M.)	5-10 личинок (ложнопроволочники) на 1 м ²	1,0 личинок на 1 м ²
ветвление	Клубеньковые долгоносики: полосатый (<i>Sitona lineatus</i> L.), щетинистый (<i>S. crinitus</i> Hbst.)	10-15 жуков на 1 м ²	1,2 жук на 1 м ²
цветение	Обыкновенный паутинный клещ (<i>Tetranychus urticae</i> Koch.)	10-12 экз. на лист.	9-10 экз. на лист.
формирование	Обыкновенный паутинный	10-12 экз. на лист.	9-10 экз. на лист.

бобов	клещ (<i>Tetranychus urticae</i> Koch.)		
налив семян	Обыкновенный паутинный клещ (<i>Tetranychus urticae</i> Koch.)	10-12 экз. на лист.	9-10 экз. на лист.
созревание	Обыкновенный паутинный клещ (<i>Tetranychus urticae</i> Koch.)	10-12 экз. на лист.	9-10 экз. на лист.

Из перечисленных вредителей только количество обыкновенного паутинного клеща превышал экономический порог вредоносности, составив численность в фазах цветение-созревание до 9-10 экз. на лист растения.

Экологизированные системы защиты диверсифицированных культур (рапса, льна и сои). Являясь крестоцветной культурой, рапс сильно повреждается вредителями начиная с прорастания. В связи с этим, на рапсе применялись схемы опытов по обработке семян рапса против почвообитающих вредителей вариантами Конвой, к.с. + Заребра Агро, в.р. (6,0 л/т + 0,15л/т) и вариантом Круйзер OSR 322, с.к. (12,0 л/т) (таблица 4).

При учете биологической эффективности учитывался такой показатель как повреждение корневой шейки растений в процентах. По сравнению с контролем оба варианта показали средние результаты в пределах 43,4-51,3 %

Таблица 4 - Учет биологической эффективности на вариантах протравливания семян рапса против почвообитающих вредителей, 2022 г. (Осакаровский район, Карагандинская область)

Варианты обработки	Повреждение корневой шейки, %		Снижение повреждении, %		Биологическая эффективность, %	Средней показатель, %
	Всходы	Фаза 2-4 листа	Всходы	Фаза 2-4 листа		
Конвой, к.с. (имidakлоприд, 600г/л) + Заребра Агро, в.р. (6,0 л/т + 0,15л/т)	4,5	7,4	2,4	5,1	54,1	51,3
	4,1	6,5	3,1	4,8	47,8	
	3,9	5,2	2,4	4,6	52,0	

Круйзер OSR 322, с.к. (280 г/л тиаметоксам 33,3 г/л мефеноксам 8 г/л флудиоксонил) (12,0 л/т)	0,9	8,0	3,1	5,4	45,4	43,4
	1,6	6,7	2,8	6,3	41,1	
	2,2	5,9	2,7	4,7	43,7	
Контроль (без обработки препаратами)	9,7	12,9	8,7	4,4	-	-
	10,2	12,1	7,5	3,8	-	
	10,7	11,7	7,8	3,5	-	

При обработке Круйзер OSR 322, с.к. (12,0) на фазе всходов повреждение корневой шейки составило от 3,9 % в фазе всходов и до 7,4 % в фазе 2-4 листа культуры. Среднее значение биологической эффективности составило 43,4%, что на 7,9 % уступает варианту с применением подхода экологизированной защиты растений - Конвой, к.с. + Заребра Агро, в.р.(6,0 л/т + 0,15л/т) при аналогичном уровне показателя повреждения корневой шейки растений.

В начале вегетации рапса проведены обработки против крестоцветных блошек по схеме Заря, с.к. + Грос Фосфито LNPK (0,5л/га + 2.0 л/га) биологическая эффективность составила 86,5%. Стоит отметить что при использовании смеси инсектицида Заря, с.к. и жидкого удобрения Грос Фосфито LNPK биологическая эффективность по сравнению с контролем при учете по всходам была значительной и составила 86,5%. Тогда как в последующих учетах в фазу 2-4 листа показатель биологической эффективности снизился до 50,1 % (таблица 5).

Таблица 5 - Учет биологической эффективности системы защиты на рапсе против крестоцветной блошки, 2022 г. (Осакаровский район, Карагандинская область)

Варианты обработки	Крестоцветные блошки					
	Всходы			Фаза развития 2-4 настоящих листьев		
	Численность жуков на 1 м ²	Биологическая эффективность, %	Среднее, %	Численность жуков на 1 м ²	Биологическая эффективность, %	Среднее, %

Заря, с.к. (имидаклоприд, 150 г/л + лямбда-цигалотрин, 50 г/л) + Грос Фосфито LNPK (0,5 л/га+ 2,0 л/га)	3,6	83,0	86,5	5,2	51,7	50,1
	4,2	87,3		6,2	49,8	
	4,8	89,4		5,9	48,9	
Контроль (без обработки препаратами)	21,2	-	-	10,0	-	-
	22,6	-		11,2	-	
	22,1	-		10,9	-	

Вместе с тем, с таблицы можно видеть, что численность крестоцветных блошек на обработанном и контрольном участке начала выравниваться. Это можно объяснить тем, что смесь инсектицида с жидким удобрением хорошо действовала сразу после обработки, что является необходимым в начале роста и развития культуры.

При проведении обработки в фазе бутонизации на рапсе против рапсового цветоеда и крестоцветного клопа была также использована смесь Заря, с.к. + Грос Фосфито LNPK (0,5л/га + 2.0 л/га) в сравнении с обработкой инсектицидом Лятрин, к.э.(0,15 л/га). Учеты по вредителям велись на 3 и на 7 день после обработок и показатели сравнивались с контролем. Стоит отметить, что в первом случае норма расхода инсектицида была существенно ниже второго. Однако при этом, также получены хорошие показатели биологической эффективности. Таким образом, при обработки смесью Заря, с.к. + Грос Фосфито LNPK (0,5л/га + 2.0 л/га) биологическая эффективность против рапсового цветоеда составила 61,7%, а против крестоцветного клопа 83,2% (таблица 6). Показатели составили 92,7 и 100 % соответственно при обработки эталонным препаратом Лятрин, к.э.(0,15 л/га).

Таблица 6 - Учет биологической эффективности системы защиты на рапсе против рапсового цветоеда и крестоцветного клопа, 2022 г. (Осакаровский район, Карагандинская область)

Варианты	Рапсовый цветоед, численность на растении, шт/м ²	Крестоцветного клопы, шт/м ²	
		биологическая эффективность	Среднее, %
		биологическая эффективность	Среднее, %

	Учет на 3 день	Учет на 7 день			Учет на 3 день	Учет на 7 день		
Заря, с.к. + Грос Фосфито LNPK (0,5 + 2.0)	4,3	3,1	61,3	61,7	1,5	0,0	75,4	83,2
	3,9	3,3	64,6		1,2	0,0	97,2	
	4,4	3,5	59,3		1,7	0,0	77,0	
Лятрин, к.э. (лямбда- цигалотрин, 50 г/л, (0,15 л/га)	2,1	1,2	89,4	92,7	0,0	0,0	100	100
	2,6	1,4	92,1		0,0	0,0	100	
	2,0	1,1	96,8		0,0	0,0	100	
Контроль (без обработки препаратами)	9,5	11,0	-	-	6,1	5,4	-	-
	10,2	12,2	-		7,2	5,8	-	
	9,1	11,7			7,4	5,2	-	

При обработке рапса против гусениц белянки и гусениц капустной моли также применяли схему Заря, с.к. + Грос Фосфито LNPK (0,5 + 2.0) и Лятрин, к.э. (0,15) в сравнении с контролем. В среднем на 7-ой день после обработки численность гусениц белянки сократилась в 0,7 раз по сравнению с 3 днем после обработки схемой Заря, с.к. + Грос Фосфито LNPK (0,5 + 2.0) и биологическая эффективность составила 66,2% против гусениц белянки и 51,5% против гусениц капустной моли. При обработке эталонным препаратом Лятрин, к.э. (0,15) эффективность составила 76 % и 67,8 % соответственно (таблица 7).

Таблица 7 - Учет биологической эффективности системы защиты на рапсе против гусениц белянки и гусениц капустной моли, 2022 г. (Осакаровский район, Карагандинская область)

Варианты	Гусеница белянки, численность на растение, шт.		Биологическая эффективность, %	Среднее, %	Гусеница капустной моли, шт/м ²		Биологическая эффективность, %	Среднее, %
	Учет на 3 день	Учет на 7 день			Учет на 3 день	Учет на 7 день		
Заря, с.к. + Грос	7,1	4,4	67,8	66,2	2,2	1,9	52,1	51,5

Фосфито LNPK (0,5 + 2.0) Ссхема №4	6,4	4,7	70,1		1,7	1,5	52,7	
	6,7	5,2	60,8		1,3	1,1	49,8	
Лятрин, к.э. (0,15)	12,6	9,6	74,8	76,0	5,9	2,1	64,8	67,8
	11,4	8,3	75,2		4,9	1,4	67,8	
	10,9	8,9	78,0		5,2	2,0	70,9	
Контроль (без обработки препаратами)	15,0	17,0	-	-	16,2	17,4	-	-
	17,4	16,2	-		15,9	20,9	-	
	16,9	15,7	-		17,2	21,4	-	

В связи с массовым размножением лугового мотылька, на посевах льна отмечался массовый лет бабочек. Численность имаго доходила до 230 экз. на 100 взмахов сачка. Обработка смесью Флекс Эксперт, к.э. + Грос Фосфито LNPK (0,06 л/га + 2.0 л/га) показала эффективность на уровне 56,2 %, тогда как биологическая эффективность при обработке препаратом Каратэ Зеон, к.э. (0,2) превосходила первый вариант на 7,2 % и оставила 63,4 % (таблица 8).

Таблица 8 - Учет биологической эффективности системы защиты на льне против лугового мотылька, 2022 г. (Осакаровский район, Карагандинская область)

Варианты	Луговой мотылек, численность 100 взм. сачка		Биологическая эффективность, %	В среднем, %
	Учет на 3 день	Учет на 7 день		
Флекс Эксперт, к.э. + Грос Фосфито LNPK (0,06 + 2.0)	100,5	56,4	57,1	56,2
	120,6	68,5	56,8	
	130,3	71,3	54,7	
Каратэ Зеон, к.э. (0,2)	100,3	63,2	63,1	63,4
	120,1	74,3	61,9	
	130,2	85,0	65,3	
Контроль (без обработки препаратами)	150,0	170,0	-	-
	180,0	210,0	-	
	190,0	230,0	-	

По сравнению с контролем оба варианта были примерно на одном уровне эффективности, несмотря на то, что в варианте Флекс Эксперт, к.э. + Грос

Фосфито LNPK (0,06 л/га + 2.0 л/га) у инсектицида была снижена норма расхода препарата более чем на 50%.

Таблица 9 - Биологическая эффективность системы защиты на сои против паутинного клеща, 2022 г. (Карасайский район, Алматинская область)

Вариант обработки	Численность экз./лист				Снижение численности, % на день учета		
	до обра- ботки	на день учета			3	7	14
		3	7	14			
Битоксибациллин (<i>Bacillus thuringiensis var. thuringiensis.</i>) 3 кг/га	10,2	7,0	2,2	1,3	41,6	83,2	86,8
Актарофит (<i>Streptomyces avermitilis</i>) 1 л/га	10,9	3,0	2,1	1,1	75	83,9	88,8
Омайт, 57 % в.э. (пропаргит 570 г/л) 1,3 л/га	10,3	2,8	2,0	1,0	76,6	83,3	89,9
Контроль (без обработки препаратами)	10,6	12,0	13,1	9,9	-	-	-

Указанные препараты против паутинного клеща показали высокую биологическую эффективность. На 7-ой день учета биологическая эффективность препарата - 83,2 и 83,9%, на 14-ый день составили 86,8;88,8 и 89,8% (таблица 9). Таким образом, по результатам испытания препарата в 2022 году можно судить, что против паутинного клеща есть достаточно эффективные биопрепараты которых необходимо продолжения испытания.

Заключение.

В текущем году сложились оптимальные погодные условия для развития и распространения вредителей на изучаемых культурах. На посевах рапса в условиях Осакаровского района Карагандинской области в текущем году было отмечено нарастание численности капустной моли (*Plutella maculipennis* Curt.) с численностью до 19,9 гусениц на растение, а на посевах льна можно отметить массовое размножение лугового мотылька (*Loxostege sticticalis* L.), численность которого достигала 20,2-26,6 гусениц на 1 м² или 180-220 экз. на 100 взмахов

Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

сачка. На посевах сои в условиях Карасайского района Алматинской области отмечался подъем численности обыкновенного паутиного клеща (*Tetranychus urticae* Koch.) с численностью 9-10 экз. на лист растения.

В целом, использование стимуляторов роста (Заребра Агро, в.р.), жидких удобрений (ГросФосфито-LNPK) и биопрепаратов (Битоксибациллин, Актарофит) на экспериментальных полях рапса, льна и сои показали оптимальный рост, высокие адаптивные возможности и усиление иммунных защитных механизмов исследуемых культур, что позволило минимизировать использование химических препаратов для обработки по сравнению с контрольными полями. В экологическом аспекте уменьшается более чем на 50% пестицидная нагрузка на обрабатываемую площадь и окружающую среду, в меньшей степени происходит уплотнение и загрязнение почвы, за счет сокращения числа проходов техники по полю.

Финансирование.

Научные исследования проводились в рамках бюджетной программы 267 «Повышение доступности знаний и научных исследований», подпрограмме 101 «Программно-целевое финансирование научных исследований и мероприятий», по специфике 156 «Оплата консалтинговых услуг и исследований» по научно-технической программе «Разработка и совершенствование интегрированных систем защиты плодовых, овощных, зерновых, кормовых, бобовых и карантина растений».

Библиографический список

1. Асатурова А.М., Томашевич Н.С. и др. Экологизированная система защиты пшеницы на основе новых оригинальных биофунгицидов // Таврический вестник аграрной науки. – 2019. - № 1(17). С. 31-40.
2. Дубровин В.В., Теняева О.Л., Крицкая В.П. Методы фитосанитарного мониторинга в защите растений от вредных насекомых. – Саратов, 2011. – 230 с.
3. Жармухаметова Г.У., Олейник А.Т., Борисенко В. Влияние некоторых Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

агротехнических приемов на численность и вредоносность вредителей яровой пшеницы. / Журнал Защита и Карантин растений в Казахстане № 1.-Астана, 2007.-11. 8.

4. Илюхин Г., Рябинина Г. Справочник агронома по защите растений и агроэкологии. –Астана: «Фолиант», 2010. – 174 с.

5. Куришбаев А.К., Ажбенов В.К. Превентивный подход в решении проблемы нашествия саранчи в Казахстане и сопредельных территориях // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина. – 2013. - № 1 (76). – С. 42-52.

6. Пересыпкин В. Ф., Коваленко С. Н., Шелестова В. С., Асатур М. К. Практикум по методике опытного дела в защите растений. – Москва: «Агропромиздат», 1989. – 175 с.

7. Сагитов А.О., Джаймурзина А.А., Ыскак С., Султанова Н.Ж., Динасилов А.С., Бекежанова М.М., Мухамадиев Н.С., Сарсенбаева Г.Б., Фазылбеков Р.Р., Сагитов Р.К., Мендибаева Г.Ж., Болтаев М.Д., Копирова Г.И., Исенова Г.Д., Рвайдарова Г.О., Туйтебаева Г.Е. Рекомендации по инновационной технологии интегрированной защиты сельскохозяйственных культур (соя, кукуруза, ячмень и пшеница) от вредных организмов для Алматинской области. - Алматы, 2020. - 79 с.

8. Сагитов А.О., Дуйсембеков Б.А. и др. 2016. Фитосанитарный мониторинг вредных и особо опасных вредных организмов (вредителей, болезней, сорных растений): (учебное пособие), издание третье на каз.яз. – Алматы: Казахский НИИЗиКР. - 376 с.

9. Сулейменов С.И., Абдрахманов М.А., Сулейменова З.Ш., Камбулин В.Е. и др. Методические указания по учету и выявлению вредных и особо опасных вредных организмов сельскохозяйственных угодий. – Астана, 2009. – 312 с.

10. Hassani M. A., Durán P., Hacquard S. Microbial interactions within the plant holobiont // Microbiome. 2018. No. 6. P. 58. DOI: 10.1186/s40168-018-0445-0.

11. Heydari A., Pessarakli M. A review on biological control of fungal plant
Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

pathogens using microbial antagonists // Journal of biological sciences. 2010. Vol. 10. P. 273–290 DOI: 10.3923/jbs.2010.273.290.

12. Zhao Y., Selvaraj J. N., Xing F., Zhou L., Wang Y., Song H., Tan X., Sun L., Sangare L., Folly Y. M., Liu Y. Antagonistic action of *Bacillus subtilis* strain SG6 on *Fusarium graminearum* // PLoS ONE. 2014. No. 9 (3). DOI: 10.1371/journal.pone.0092486.

Оригинальность 93%