

provides control methods used in the process of determining the phase of development and dynamics of the summer of the pest.

Key words: apple, California shield, quarantine, pheromone traps, control, phenology, biology.

МРНТИ 632.937

DOI <https://doi.org/10.37884/3-2023/11>

*Н.С.Мухамадиев, Н.Ж.Султанова, А.М.Чадинова, Г. Ж.Мендибаева**

*ТОО «Казахский НИИ защиты и карантина растений им. Ж.Жиембаева», Алматы, Казахстан, nurzhan-80@mail.ru, nadira.sultanova@mail.ru, aizhan_chadinova@mail.ru, www.gulnaz87.kz@mail.ru**

ЗНАЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Аннотация

В Алматинской области за вегетационный период при проведении мониторинга и учетов численности вредителей и болезней устанавливалось их распространение, на люцерне, сое, кукурузе, пшенице, ячмене, рапсе.

На рапсе, в период появления всходов и до фазы второй пары настоящих листьев, из вредителей встречались крестоцветные блошки (*Phyllotreta cruciferae*) в количестве 7-9 экз./м², что превышало ЭПВ (3-5 экз./м²). Против фитофагов проведены обработки биологическими препаратами Актарофит, ГрэнГолд 0,3% и Экстрасол, биологическая эффективность которых составила 95,8-96,5%.

Несмотря на слабую заселенность чешуекрылыми вредителями культур кукурузы и рапса, на 3-х участках поля осуществлен выпуск биоагентов трихограммы, грабробракона и златоглазки. Паразит трихограмма применен для подавления развития хлопковой совки и кукурузного мотылька на кукурузе в норме, из расчета 350 гр./га. На отдельных участках против этих вредителей осуществлен выпуск грабробракона из расчета 500 особей/га и златоглазки из расчета 500 яиц/га. Проведены испытания биологических препаратов и энтомофагов на посевах рапса, кукурузы, пшеницы с целью экологизации защитных мероприятий показали возможность комплексного применения безопасных приемов при организации органического земледелия. Важным приемом экологизации защиты растений является фитозэкспертиза семян и внедрение защитно-стимулирующих составов для их оздоровления. К примеру, посевные качества семян пшеницы и ячменя, обработанные биопрепаратами Экстрасол и БисолбиСан позволили увеличить их лабораторную схожесть до 92,5 – 100%. При этом процент зараженности болезнями был на уровне 0,8 – 1,7%, против 97,5% в контроле.

Ключевые слова: *Вредители, болезни, органическая продукция, биологические препараты, биоагенты (энтомофаги), экология, фитозэкспертиза.*

Введение

Защита растений от вредных организмов имеет важное значение при возделывании сельскохозяйственных культур для получения органической продукции.

Органическое сельское хозяйство – это целостная производственная система, которая поддерживает здоровье почв, экосистем и людей [1].

Преимущества органического земледелия для экосистемы включают сохранение плодородия почвы, сохранение ландшафта и сохранение биоразнообразия. Органическое земледелие характеризуется более высоким разнообразием фауны членистоногих и сохранением природных энтомофагов, чем в традиционном земледелии [2,3,4,5]. В

соответствии со стратегическим курсом развития АПК Республики Казахстан, приоритетным и важным направлением развития растениеводства является увеличение производительности труда, производства конкурентоспособной продукции для обеспечения внутренних потребностей населения и развитие экспортного потенциала страны, на основе разработки и внедрения наукоёмких агротехнологий. Подчеркнуто, что аграрный сектор должен стать новым драйвером экономики, поставлена задача повышения эффективности использования земель, увеличения площадей под орошением на 40%, тем самым довести их до 2-х миллионов гектаров [6-8].

В ряде Программ развития отрасли, обозначенных в Посланиях Главы Государства (2017,2018, 2017-2021), указывается, что одной из важнейших проблем производства сельскохозяйственной продукции в нашей стране является переход к новой парадигме, основанной на повышении его эффективности за счет внедрения экосистемного пути развития. Этот переход заключается в производстве органического земледельца и получения безвредной для животных и населения экологически чистой продукции. Поэтому, изложенные в настоящей статье результаты научных исследований по разработке агротехнологий и внедрения в производство экологизированного комплекса защитных мер от вредных организмов, является важным этапом в решении производства экологически чистой(органической) продукции.

Материалы и основные методы

Место проведения исследований – опытные поля ТОО «Светлана» (Алматинская область, Карасайский район, п. Жалпаксай) и в лабораторных условиях ТОО «КазНИИЗиКР им. Ж. Жиембаева». При выполнении работ применялись, как классические методы, принятые в энтомологии, фитопатологии, гербологии и защите растений [9-10], так и собственные оригинальные модификации, к примеру, методика использована почвенных ловушек [11]. Для выявления особенностей развития вредных организмов проводился фитосанитарный мониторинг и распространения вредителей и болезней, где учитывались степень повреждения растений фитофагами и поражения патогенными в основные фазы роста растений: кущение, стебление, колошение и молочно-восковой спелости [12,13].

При проведении фитоэкспертизы семян пшеницы, ячменя оценивались их посевные качества согласно ГОСТу 12038-84 (энергия прорастания - на 3 сутки, лабораторная всхожесть - на 7 сутки). Посевные качества семян определяли во влажных камерах. В каждой культуре брали по 50 штук семян в 4-х кратной повторности учитывали количество больных семян и проростков.

Устанавливали также видовой состав грибной и бактериальной микрофлоры. Анализы проводили на двух питательных средах: картофельно-глюкозном агаре (КГА) и синтетической среде Чапека, согласно методическим указаниям Н.А. Наумовой[9].

Определение грибной и бактериальной микрофлоры проводили по морфологическим признакам колоний грибов и бактерий и их чистых культур. Морфологические признаки грибов исследовали путем микроскопирования спороношений, а бактерии проверкой патогенных свойств.

Крупных летающих насекомых выявляли визуально при взлете с растений после прохода первого обследователя, с последующим отловом энтомологическим сачком вторым обследователем, либо каждый обследователь индивидуально проводил сплошное «кошение» травостоя энтомологическим сачком на предмет выявления энтомофагов из массы отловленных насекомых [14]. Специфика лабораторного разведения каждого насекомого существенно отличается между собой.

Поэтому для выявленных энтомофагов и фитофагов, являющихся объектами исследований, в отдельности создавались оптимальные условия лабораторного содержания (питание, температурный режим, освещение, световой период, влажность и специальные конструкции и приспособления для их размещения).

Результаты и обсуждение

В вегетационный период при проведении мониторинга и учетов численности вредителей и болезней устанавливалось их распространение, на люцерне, сое, кукурузе, пшенице, ячмене, рапсе.

При проведении фитоэкспертизы семян пшеницы и ячменя, установлена доминирующая грибная и бактериальная микрофлора, где общая зараженность семян составляла 90-100%. При этом на всех образцах выделялись грибы рода *Alternaria*, на ячмене *Fusarium*, а также встречались сапрофитные виды грибов, родов *Mucor* *Aspergillus*, вызывающие плесневение семян. Все проанализированные семена были заражены сапрофитной и патогенной микрофлорой, в пределах 28-58,1% данные поражения семян впоследствии приводят к развитию корневых гнилей, фузариоза, альтернариоза и бактериоза в период вегетации, тем самым ухудшая посевные качества семян, снижают энергию прорастания и продуктивность растений (таблица 1, рисунок 1).

Таблица 1 – Зараженность семян пшеницы и ячменя грибной и бактериальной микрофлорой (питательная среда)

Сорт	Количество больных семян и проростков, шт.	Грибная микрофлора, %						Бактериальная микрофлора, %
		<i>Alternaria</i>	<i>Fusarium</i>	<i>Mucor</i>	<i>Aspergillus</i>	<i>Penicillium</i>	<i>Bipolaris</i>	
пшеница								
Алмалы	100	64,2	-	35,7	-	-	-	28,0
Стекловидная	100	42,8	-	14,2	14,2	-	-	33,0
ячмень								
Арна	100	47,6	4,7	33,3	-	-	9,5	54,6
Байшешек	100	25,8	2,7	-	-	-	1,8	58,1

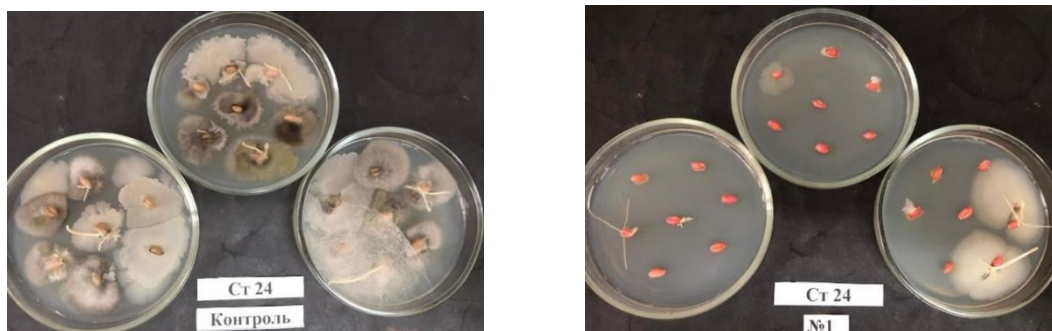


Рисунок 1 – Влияние защитно-стимулирующих составов на грибную и бактериальную микрофлору семян пшеницы (на питательной среде)

Поскольку зараженные семена выделяют токсины, отрицательно влияющие на физиологические процессы растений, проводили их эффективную предпосевную обработку препаратами, обладающими высокими фунгицидными и бактерицидными свойствами в сочетании со стимуляторами роста, активизирующими физиологические процессы в растениях.

На зерновых культурах, на основании проведенных исследований были разработаны и испытаны различные защитно-стимулирующие составы, положительно влияющие на посевные качества семян (энергию прорастания и лабораторную всхожесть), интенсивность роста проростков и корневой системы и эффективно подавляющие грибную и бактериальную микрофлору и количество больных семян.

В лабораторных условиях проведены оценка биопрепаратов и регуляторов роста – Экстрасол, БисолбиСан, Фитоспорин 350, Актарофит, Грeен Голд 0,3%, Гуфос калия и Гумат которые были испытаны в рекомендуемых дозах.

Анализ посевных качеств семян пшеницы и ячменя, обработанных биопрепаратами, показали, что семена имели хорошие показатели и соответствуют по ГОСТу первому классу, энергия прорастания на 3 день варьировала в зависимости от особенностей сорта от 47,8 до 86,7%; лабораторная всхожесть была в пределах 92,5-100%. Процент больных семян и проростков в контроле достигал 97,5% до 100%, в тоже время в опытных вариантах, обработанных разработанными нами защитно-стимулирующими составами, болезни не отмечались. К примеру, на сортах пшеницы процент зараженности не превышал 1,7%. Наилучшие показатели были отмечены в варианте Фитоспорин, 5,0 л/т + ГрeенГолд 0,3%, 0,3 л/т, где был отмечен повышенный интенсивный рост проростков и высокий процент лабораторной всхожести (таблица 2).

Таблица 2 – Эффективность обработки семян пшеницы и ячменя защитно-стимулирующими составами (во влажной камере)

Вариант	Энергия прорастания, %	Лабораторная всхожесть, %	Интенсивность роста проростков на 5-ые сутки, %			Заражение грибной и бактериальной микро-флорой, %
			+	++	+++	
Пшеница, сорт Стекловидная 24						
Контроль	51,1	95,7	23,3	70,9	-	97,5
Экстрасол, 1,0 л/т + Гуфос калия, 20 мл/т + Гумат, 50 мл/т	52,2	92,5	5,0	88,5	-	1,7
БисолбиСан, 1,0 л/т + Экстрасол, 1 л/т	66,7	97,5	2,5	94,2	-	0,0
Экстрасол, 2,0 л/т + Грeен голд 0,3%, 0,3 л/т	64,2	98,8	1,7	91,7	-	0,8
Фитоспорин, 5,0 л/т + Грeен голд 0,3%, 0,3 л/т	63,1	97,3	1,5	91,1	-	0,2
Пшеница, сорт Алмапы						
Контроль	47,8	95,5	2,5	94,2	-	100
Экстрасол, 1,0 л/т + Гуфос калия, 20 мл/т + Гумат, 50 мл/т	76,7	99,2	4,2	95,8	-	0,0
БисолбиСан, 1,0 л/т + Экстрасол, 1 л/т	67,8	96,7	2,5	94,2	-	0,0
Экстрасол, 2,0 л/т + Грeенголд 0,3%, 0,3 л/т	82,5	100,0	0,8	95,0	5,0	0,8
Фитоспорин 5,0 л/т + Грeен голд 0,3%, 0,3 л/т	83,3	100,0	0,5	97,1	-	0,0
Ячмень, сорт Арна						
Контроль	70,0	94,5	15,0	81,7	-	100,0
Экстрасол, 1 л/т + Гуфос калия, 20 мл/т + Гумат, 50 мл/т	85,5	98,3	3,3	94,4	-	0,0
Бисолбисан, 1,0 л/т + Экстрасол, 1 л/т	86,7	98,3	11,7	86,7	-	0,0
Экстрасол, 2,0 л/т + Грeенголд 0,3%, 0,3 л/т	79,2	99,2	3,8	85,4	10,0	0,0
Фитоспорин, 5,0 л/т + Грeен голд 0,3%, 0,3 л/т	88,2	100,0	5,5	96,3	-	0,0
Ячмень, сорт Байшешек						
Контроль	80,3	92,3	12,5	80,8	5,0	100,0
Экстрасол, 2,0 л/т + Гуфос калия, 20 мл/т +	82,2	95,3	5,0	92,5	-	0,0

Тумат 50 мл/т						
БисолбиСан, 1,0 л/т + Экстрасол, 1 л/т	83,3	94,7	10,8	86,7	-	0,0
Экстрасол, 2,0 л/т + Греенголд 0,3%, 0,3 л/т	83,3	98,3	6,6	81,1	10,6	0,0
Фитоспорин, 5,0 л/т + Греен голд 0,3%, 0,3 л/т	87,7	98,6	5,9	92,4	-	0,0
Примечание: + - слабый рост; ++ - средний рост; +++ - интенсивный рост.						

У микробиологического препарата Фитоспорин предназначенного для предпосевной обработки семян и опрыскивания посевов в период вегетации, действующим веществом является бактерии *Bacillus subtilis*, который стимулирует интенсивный рост и развитие растений, усиливает иммунитет и повышает устойчивость растений к стрессам. Против вредителей всходов был использован системный биоинсектицид ГреенГолд, 0,3% м.э. (азадирахтин), защитно-стимулирующий состав, которого показал хорошие результаты в лабораторных опытах на пшенице и ячмене.

Разработанные защитно-стимулирующие составы в лабораторных условиях на увлажненном песке, показали, что на всех сортах отмечается высокая энергия роста и лабораторная всхожесть семян (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние защитно-стимулирующего состава Фитоспорин, 5,0 л/т + Греен Голд, 0,3%, 0,3 л/т на энергию роста и лабораторную всхожесть семян пшеницы (опыт на увлажненном песке)

Варианты	Показатели семян, %	
	Энергия роста	Лабораторная всхожесть
Т-4	68,5	94,0
1675-149	97,2	99,7
2046-1	96,7	99,0
1127	89,0	96,2
2041	96,5	98,7
Турция - 12	65,2	89,5
1675-170	98,2	98,7

Таблица 4 – Эффективность обработки семян пшеницы защитно-стимулирующим составом Фитоспорин, 5,0 л/т + Греен Голд 0,3%, 0,3 л/т

Сорт	Интенсивность развития проростков, %	Количество больных семян и проростков, %
Т-4	+++	100,0
1675-149	+++	10,0
2046-1	++	70,0
1127	++	13,3
2041	++	0,0
Турция - 12	+	86,6
1675-170	++	10,0
Примечание: + слабая интенсивность, ++ средняя интенсивность, +++ интенсивное развитие.		

На некоторых сортах препарат Фитоспорин не подавлял развитие грибной микрофлоры, количество больных проростков на этих сортах были в пределах 70,0-100%, на сортах 1675-149, 1675-170, 1127 отмечено низкое проявление больных проростков в пределах 10,0-13,3%, в то же время на сорте 2041 была установлена высокая эффективность препарата.

Фитоэкспертиза семян на питательной среде показывает, что все анализированные сорта пшеницы заражены грибной и бактериальной микрофлорой. При этом доминирующими из них являются грибы из родов *Fusarium*, *Helminthosporium*, *Alternaria*, которые вызывают поражение растений альтернариозом – (черный зародыш), фузариозом, корневыми гнилями. Отмечено, что сапрофитные грибы из родов *Mucor*, *Penicillium*, *Aspergillus*, вызывают

плесневение семян, а бактерии *Pseudomonas atrofactions* – является возбудителями базального бактериоза; *Xanthomonas translucens* - черного бактериоза пшеницы; *Erwinia carotovora* – вызывает заболевания корневой системы.

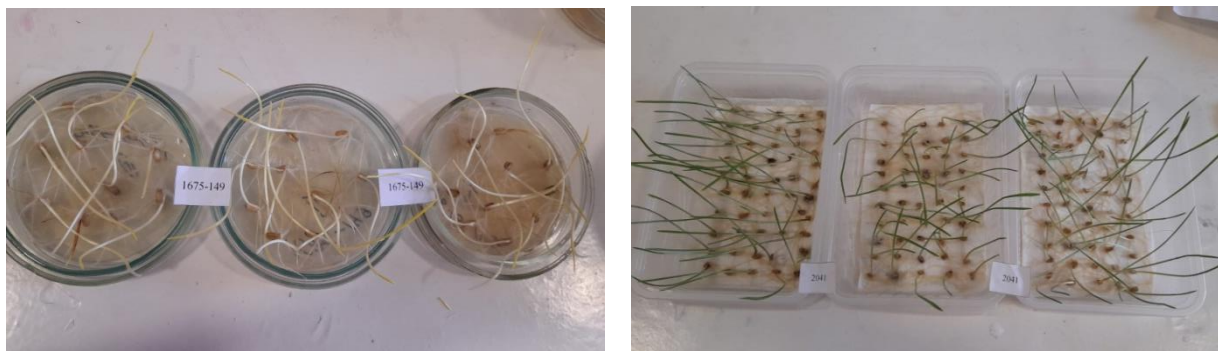


Рисунок 2 – Пшеница, опыты на влажной камере

На основании фитоэкспертизы семян в целях внедрения биологических средств защиты растений разработаны и заложены опыты в полевых условиях с защитно-стимулирующим составом для сортов озимой пшеницы. Изучались бактерицидные и фунгицидные свойства различных биопрепаратов, их сочетания с биоинсектицидами и регуляторами роста, которые подбирались согласно «Списку пестицидов ...».

На рапсе в период появления всходов и до фазы второй пары настоящих листьев на посевах встретились крестоцветные блошки (*Phyllotreta cruciferae*) в количестве 7-9 экз./м², что превышает ЭПВ (3-5 экз./м²). Поэтому для подавления развития вредителя были использованы биологические препараты, которые доступны по стоимости, в сравнении с химическими препаратами. Были использованы такие препараты, как Актарофит 7000 тг/л, Грeen Голд 0,3% 38000 тг/л и Экстрасол 1800 тг/л. Главными достоинствами таких биологических средств защиты, в отличие от "химических", является то, что такие препараты не вызывают привыкания (резистентности) у вредителей и устойчивости у патогенных микроорганизмов, что позволяет обеспечить высокую эффективность таких средств и при этом не увеличиваются нормы расхода действующего вещества.

Плотность популяции блошек на протяжении сезона существенно зависела от погодных условий в частности от среднесуточной температуры воздуха. Максимальная численность фитофагов (до 500 экз./м²) фиксировали, как правило, во второй декаде мая.

Против крестоцветных блошек впервые были проведены обработки биологическими препаратами Актарофит, Грeen Голд 0,3% и Экстрасол с использованием беспилотного летательного аппарата (рисунок 3).



Рисунок 3 – Мониторинг и обработка полей с использованием БПЛА

Учеты после обработки показали, достаточно хорошую биологическую эффективность при подавлении вредных насекомых. Биологическая эффективность применяемых с помощью БПЛА препаратов против крестоцветных блошек, составила 95,8-96,5%.

Полученные данные проведенных обработок преведены в таблице 5. Так, снижение численности блошек на варианте с применением ГрeenГолд0,3% в смеси с Экстрасол составило 95,8%, а при применении препарата Актарофит в смеси с Экстрасолом была равной 96,5%.

Таблица 5 – Биологическая эффективность препаратов против крестоцветных блошек на посевах рапса

Варианты опыта	Повторность	Численность блошек экз./м ²				Снижение численности,% на день учета		
		до обработки	на день учета			1	3	7
			1	3	7			
Актарофит, 1 л/га + Экстрасол, 2,0 л/га	1	5,1	3,9	1,8	1,1			
	2	5,5	3,1	2,0	0,9			
	ср.	5,3	3,5	1,9	1,0	51,7	75,3	87,1
ГрeenГолд 0,3%, 0,3 л/т + Экстрасол, 2,0 л/т	1	5,9	3,5	2,1	1,3			
	2	5,1	3,3	2,1	1,1			
	ср.	5,1	3,4	2,1	1,2	53,1	72,7	84,6
Контроль (без обработки)	1	5,1	7,2	7,5	8,0	-	-	-
	2	5,0	7,3	7,9	7,6	-	-	-
	ср.	5,0	7,25	7,7	7,8	-	-	-

Согласно проведенных учетов на контрольном участке опыта численность блошек через 7 дней после обработки составила в среднем 7,8 экз./м², против 1,0 экз./м² на варианте с Актарофитом в смеси с Экстрасолом и 1,2 экз./м² при применении препарата Грeen Голд 0,3% в смеси с Экстрасолом. Экологизация защитных мероприятий предусматривала также использование против вредителей энтомофагов таких, как трихограмма, габробракон и златоглазка. К примеру, в посевах кукурузы для подавления развития хлопковой совки и кукурузного мотылька был осуществлен выпуск паразита трихограммы из расчета 300 г на га. На отдельных участках, где наблюдалось некоторые повышения численности вредителя проводили дополнительные выпуски габробракона из расчета 500 особей на га.и златоглазки в норме 500 яиц на га. Златоглазка была применена на посевах рапса для подавления рапсового пилильщика и крестоцветных блошек из расчета 500 яиц на га. Эффективность колонизации была невысокой, что было связано с низкой численностью вредителей, т.е. отсутствие достаточного питания негативно сказалось на размножения биоагента.

На кукурузе численность хлопковой совки, по сравнению с первоначальным количеством, снизилась на 62% при применении трихограммы, на 48% от использования златоглазки, а выпуск габробракона обеспечил снижение хлопковой совки на 70% (рисунок 4).

Проведенные эксперименты, связанные с испытанием биологических препаратов и энтомофагов на посевах рапса, кукурузы, пшеницы с целью экологизации защитных мероприятий показали возможность комплексного применения безопасных приемов при организации органического земледелия. Важным приемом экологизации защиты растений является фитозэкспертиза семян и внедрение защитно – стимулирующих составов для их оздоровления. К примеру посевные качества семян пшеницы и ячменя, обработанные биопрепаратами Экстрасол и БисолбиСан позволили увеличить их лабораторную схожесть до

92,5 – 100%. При этом процент зараженности болезнями был на уровне 0,8 – 1,7%, против 97,5% в контроле.



Рисунок 4 -

- а) кассеты с габробраконом, подготовленные к выпуску;
б) кассета с габробраконом, выставленные на посевах кукурузы

Выводы

Таким образом, в ходе проведенных научных исследований по результатам изучения заселенности семян инфекционными болезнями, была проведена их фитоэкспертиза, разработаны и испытаны в полевых условиях защитно-стимулирующие составы на основе биопрепаратов для оздоровления различных сортов пшеницы. Получены достаточно высокие положительные результаты от впервые проведенных изысканий, связанных с апробированием новых услуг по воздушной обработке рапса, против крестоцветных блошек с использованием беспилотного летательного аппарата. Биологическая эффективность данного приема обеспечила подавление крестоцветных блошек на 95,8 – 96,5%. Хорошие результаты исследований получены при испытании эффективности энтомофагов - трихограммы, габробракона и златогазки на культурах кукуруза и рапса.

Исследования по массовому разведению и применению энтомофагов в агроценозах будут продолжены в дальнейших в наших работах, с целью разработки и внедрения комплексной биологизированной системы защиты кукурузы, рапса и других культур от вредителей.

Научные исследования проведены в рамках бюджетной программы 267 «Повышение доступности знаний и научных исследований и мероприятий» по научной технической программе «Выработка технологии ведения органического сельского хозяйства по выращиванию сельскохозяйственных культур с учетом специфики регионов, цифровизации и экспорта».

Список литературы

1. IFOAM (International Movement of Organic Agriculture Movements). - Definition of Organic Agriculture, 2018 <https://www.ifoam.bio/en/organic-landmarks/definition-organic-agriculture20.09.2018>.
2. Hole DG, Perkins AJ, Wilson JD, Alexander IH, Grice PV, Evan AD. Definition of Organic // Agriculture Biological Conservation. – 2005. №122. –P. 113-130.

3. Gomiero T, Pimentel D, Paoletti MG. Environmental impact of different agricultural management practices: Conventional vs. organic agriculture // *Critical Reviews in Plant Sciences*. – 2011. №30. – P. 95-124.

4. Henning J, Baker L, Thomassin P. J. *Critical Reviews in Plant Sciences // Canadian Journal of Agricultural Economics*. – 1991. №39. – P877-889.

5. Honek A. The effect of plant cover and weather on the activity density of ground surface arthropods in fallow field // *Entomological Research in Organic Agriculture*. – 1997. №15. – P. 203-210.

6. А.Зубов. Нам нужен опыт Аргентины 2016, 6 AnZubov. We need the experience of Argentina. 0:01 3476 <https://365info.kz/2016/06/nam-nuzhen-opyt-argentina-zejnulla-kakimzhanov/01.06.2016>.

7. Кирюшин В.И. О развитии агротехнологий и формировании государственной политики в сельском хозяйстве. – М. – 2005. – 32 с.

8. Бахарев Г.И. Районирование пашни по совокупности агроэкологических признаков // Сб. докл. Межд. науч.-практ. конф. по интенсификации, ресурсосбережению и охране почв в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. – Курск. – 2008. – С. 74-77.

9. Наумова Н.А. Анализ семян на грибную и бактериальную инфекцию. – Л.: Колос, 1970. – 207 с.

10. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1971. – 424 с.

11. Бабенко А.С., Булатова У.А., Нужных С.А. Методы учета почвенных беспозвоночных. – Учебно-методическое пособие, Томск, 2010 – 58 с.

12. Сагитов А.О., Исмухамбетов Ж.Д. Справочник по защите растений. – Алматы: РОНД, 2004. – 320 с.

13. Чумаков А.Е., Минкевич И.И., Власова Ю.И., Гаврилова Е.А. Основные методы фитопатологических исследований. – Москва, 1974. – 188 с.

14. Тряпицын В.А., Шапиро В.А., Щепетильникова В.А. Паразиты и хищники вредителей сельскохозяйственных культур. – Л.: Колос, 1982. – 2-е изд. – 256 с.

References

1. IFOAM (International Movement of Organic Agriculture Movements). - Definition of Organic Agriculture, 2018 <https://www.ifoam.bio/en/organic-landmarks/definition-organic-agriculture20.09.2018>.

2. Hole DG, Perkins AJ, Wilson JD, Alexander IH, Grice PV, Evan AD. Definition of Organic // *Agriculture Biological Conservation*. – 2005. №122. –R. 113-130.

3. Gomiero T, Pimentel D, Paoletti MG. Environmental impact of different agricultural management practices: Conventional vs. organic agriculture // *Critical Reviews in Plant Sciences*. – 2011. №30. – R. 95-124.

4. Henning J, Baker L, Thomassin P. J. *Critical Reviews in Plant Sciences // Canadian Journal of Agricultural Economics*. – 1991. №39. – R877-889.

5. Honek A. The effect of plant cover and weather on the activity density of ground surface arthropods in fallow field // *Entomological Research in Organic Agriculture*. – 1997. №15. –R. 203-210.

6. A.Zubov. Nam nuzhen opyt Argentiny 2016, 6 AnZubov. We need the experience of Argentina. 0:01 3476 <https://365info.kz/2016/06/nam-nuzhen-opyt-argentina-zejnulla-kakimzhanov/01.06.2016>.

7. Kiryushin V.I. O razvitiy agrotekhnologiy i formirovaniy gosudarstvennoy politiki v sel'skom hozyajstve. – М. – 2005. – 32 s.

8. Baharev G.I. Rajonirovanie pashni po sovokupnosti agroekologicheskikh priznakov // Sb. dokl. Mezhd. nauch.-prak. konf. po intensivatsii, resursosberezheniyu i ohrane pochv v adaptivno-landshaftnykh sistemah zemledeliya. – Kursk. – 2008. – S. 74-77.

9. Naumova N.A. Analiz semyan na gribnyuyu i bakterial'nyuyu infekciyu. – L.: Kolos, 1970. – 207 s.
10. Fasulati K.K. Polevoe izuchenie nazemnyh bespozvonochnyh. – M.: Vysshaya shkola, 1971. – 424 c.
11. Babenko A.S., Bulatova U.A., Nuzhnyh S.A. Metody ucheta pochvennyh bespozvonochnyh. – Uchebno-metodicheskoe posobie, Tomsk, 2010 – 58 s.
12. Sagitov A.O., Ismuhambetov ZH.D. Spravochnik po zashchite rastenij. – Almaty: ROND, 2004. – 320 s.
13. CHumakov A.E., Minkevich I.I., Vlasova YU.I., Gavrilova E.A. Osnovnye metody fitopatologicheskikh issledovanij. – Moskva, 1974. – 188 s.
14. Tryapicyn V.A., SHapiro V.A., SHCHepetil'nikova V.A. Parazity i hishchniki vreditel' sel'skohozyajstvennyh kul'tur. – L.: Kolos, 1982. – 2-e izd. – 256 s.

Н.С.Мухамадиев., Н.Ж. Султанова, А.М. Чадинова, Г. Ж. Меңдібаева*

«Ж. Жиёмбаев атындағы Қазақ өсімдік қорғау және карантин ғылыми зерттеу институты» ЖШС, Алматы, Қазақстан, nurzhan-80@mail.ru, nadira.sultanova@mail.ru, aizhan_chadinova@mail.ru, www.gulnaz87.kz@mail.ru*

ОРГАНИКАЛЫҚ ӨНІМ АЛУДА ЗИЯНКЕСТЕР МЕН АУРУЛАРДАН БИОЛОГИЯЛЫҚ ҚОРҒАУДЫҢ МАҢЫЗЫ

Андатпа

Алматы облысында вегетациялық кезеңде зиянкестер мен аурулардың санына мониторинг жүргізу және есепке алу кезінде олардың жоңышқа, соя, жүгері, бидай, арпа, рапсқа таралуы белгіленді.

Рапста өскін пайда болған кезде және нақты жапырақтардың екінші жұбының кезеңіне дейін зиянкестерден крест тәрізді астық бүргелері (*Phyllotreta cruciferae*) 7-9 дана/м² мөлшерінде табылды, бұл көрсеткіш ЗЭШ-дан асып кетті (3-5 дана/м²). Фитофагтарға қарсы Актарофит, Грeен Голд 0,3% және Экстрасол препараттарымен өңдеу жүргізілді, биологиялық тиімділік - 95,8-96,5% құрады.

Жүгері мен рапс дақылдарында қабыршаққанатты зиянкестердің нашар қоныстануына қарамастан, егіс алқабының 3 учаскесіне арнайы трихограмма, габробракон және алтын көз биоагенттері шығарылды. Жүгері егістігіндегі мақта көбелегі мен жүгері көбелегінің дамуын тежеу үшін оларға қарсы паразит трихограмма 350 гр./га мөлшерінде қолданылды. Жекелеген учаскелерде аталған зиянкестерге қарсы габробракон биоагентін 500 дарак/га есебінен және алтынкөз биоагентінен 500 жұмыртқа/га есебінен шығару жүзеге асырылды. Қорғау шараларын экологияландыру мақсатында биологиялық препараттар мен энтомофагтарды рапс, жүгері, бидай дақылдарының зиянкестеріне қарсы сынақтан өткізіп, органикалық егіншілікті ұйымдастыруда қауіпсіз әдістерді кешенді қолдану мүмкіндігін көрсетті. Өсімдіктерді қорғауды экологияландырудың маңызды әдісі тұқымның фитоэкспертизасы және оларды жақсарту үшін қорғаныс – ынталандырушы қосылыстарды енгізу болып табылады.

Мысалы, Экстрасол және БисолбиСан биопрепараттарымен өңделген бидай мен арпа тұқымдарының себу сапасының зертханалық өңгіштігін 92,5 – 100% - ға арттыруға мүмкіндік беріп, ауруларды жұқтыру пайызы 0,8 – 1,7% деңгейінде болса, ал бақылау нұсқасы 97,5% - ды көрсетті.

Кілт сөздер: Зиянкестер, аурулар, органикалық өнімдер, биологиялық препараттар, биоагенттер (энтомофагтар), экология, фитосараптама.

*N.S. Mukhamadiyev, N.Zh. Sultanova, A.M. Chadinova, G.Zh. Mengdibayeva**
LLP "Kazakh Research Institute of Plant Protection and Quarantine named after Zh. Zhiembayev",
Almaty, Kazakhstan, nurzhan-80@mail.ru, nadira.sultanova@mail.ru, aizhan_chadinova@mail.ru,
www.gulnaz87.kz@mail.ru*

THE IMPORTANCE OF BIOLOGICAL PROTECTION AGAINST PESTS AND DISEASES IN THE PRODUCTION OF ORGANIC PRODUCTS

Abstract

In the Almaty region during the growing season, when monitoring and accounting for the number of pests and diseases, their distribution was established on alfalfa, soy, corn, wheat, barley, rapeseed.

On rapeseed, during the emergence of seedlings and before the phase of the second pair of real leaves, cruciferous fleas (*Phyllotreta cruciferae*) were found from pests in the amount of 7-9 copies/m², which exceeded the EPV (3-5 copies/m²). Treatments with biological preparations Actarofit, Greene Gold and Extrasol were carried out against phytophages, the biological effectiveness of which was 95.8-96.5%

On 3 sections of the field. The trichogram parasite was used to suppress the development of cotton scoops and corn moths on corn normally, at the rate of 350 gr./ ha. In some areas against these pests, the release of gabrobragon at the rate of 500 individuals / ha and golden-eyed at the rate of 500 eggs / ha was carried out. Biological preparations and entomophages were tested on rapeseed, corn, wheat crops in order to ecologize the protection of measures and showed the possibility of complex application of safe techniques in the organization of organic farming. An important method of greening plant protection is the phytoexpertiza of seeds and the introduction of protective and stimulating compounds for their recovery.

Key words: Pests, diseases, organic products, biological preparations, bioagents (entomophages), ecology, phytoexpertizes.

GTAMP 68.37.31; 34.15.23

DOI <https://doi.org/10.37884/3-2023/12>

Ж.С. Кеишилов, А.М. Кохметова, Р.А. Урозалиев,
М.Н. Нұржұма, К.С. Мухаметжанов*

*Өсімдіктер биологиясы және биотехнологиясы институты,
Алматы, Қазақстан, Jeka-Sayko@mail.ru*, gen_kalma@mail.ru,
rakhim.urazaliyev@mail.ru, maki_87@mail.ru, kanat.mukhametzhonov@mail.ru*

ЖАМБЫЛ ЖӘНЕ ТҮРКІСТАН ОБЛЫСТАРЫ БОЙЫНША БИДАЙДЫҢ САРЫ ТАТ (*PUCCINIA STRIIFORMIS*) АУРУЫНЫҢ ФИТОСАНИТАРЛЫҚ МОНИТОРИНГІ

Аңдатпа

Puccinia striiformis, қоздырғышын тудыратын бидайдың сары тат ауруы – дүние жүзіндегі бидай дақылдардың ең маңызды ауруларының бірі болып табылады. Тат аурулары, адамзатқа белгілі ежелгі өсімдік ауруларының бірі болып қала береді. Сары тат ауруы алғаш ашылған сәттен бастап көптеген ғылыми зерттеулер оның өмірлік циклі мен күресу әдістерін зерттеуге бағытталған. Тат спораларының ұзақ уақыт бойы өміршең болып қалу қабілеті желдің ұзақ қашықтыққа таралуына байланысты және қолайлы жағдайда өсімдіктерді залалдап спораларды жаппай өндіруге негізделген. Қоздырғыш популяцияларындағы жаңадан пайда болған генетикалық мутациялар бидайдың төзімді сорттарына вирулентті жаңа нәсілдердің пайда болуына ықпал етеді. Бүгінгі күні дүниежүзілік эпифитотиялар мен егіннің орасан зор шығыны сирек кездеседі, дегенмен ауру әлі де ошақты немесе тіпті бидай өсіретін бүкіл аймақтарда дами алады. 2022 жылы Жамбыл және Түркістан облыстарында жүргізілген мониторинг жұмыстары нәтижесінде сары тат (*P.striiformis*) ауруымен жоғары деңгейде залалданған Қазақстанская 10 және Память 47 сорттары болып анықталынды, аурудың таралуы –32% –18%, ал залалдану индексі –1,60% –1,30-ды көрсетті. Сонымен қатар осы