

«Сейфуллин окулары – 18(2): «XXI ғасыр ғылыми - трансформация дәуірі» халықаралық ғылыми - практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения - 18(2): «Наука XXI века - эпоха трансформации». - 2022.- Т.І, Ч.ІІ.- С. 329-333.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА СОИ И КУКУРУЗЫ ОТ ДОМИНАНТНЫХ НАСЕКОМЫХ-ВРЕДИТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Мухамадиев Н.С., к.б.н.,
заведующий отделом биологической защиты растений
Чадинова А.М.,
старший научный сотрудник лабораторий полезных насекомых
Мендибаева Г. Ж.,
PhD, и.о. заведующий лабораторией полезных насекомых
Даулеткелди Е.
научный сотрудник лабораторий полезных насекомых
ТОО «Казахский НИИ защиты и карантин растений им. Ж. Жиембаева»
Алматы, Казахстан*

Мировое сельское хозяйство целенаправленно осуществляет переход к новой парадигме, основанной на повышении его эффективности за счет перехода на экосистемный путь развития. Одним из путей такого развития является органическое сельское хозяйство, которое активно набирает обороты. Органическое сельское хозяйство-это целостная производственная система, которая поддерживает здоровье почв, экосистем и людей [1].

Внедрение химических веществ в сельское хозяйство привело многих в восторг при виде того, чего они могут достичь. Технология по применению химических препаратов распространилась по всему миру, поскольку считалась революцией в сельском хозяйстве. А на сегодняшний день, и многие люди снова будут восхищаться органическим земледелием. Это после того, как мы узнали, что традиционные методы ведения сельского хозяйства сопряжены с множеством проблем, включая связанные со здоровьем заболевания, такие как рак, загрязнение окружающей среды, деградация почвы и воды, а также воздействие на домашних животных [2].

Органическое земледелие защищает окружающую среду и оказывает большее социально-экономическое воздействие на нацию. Индия - это страна, наделенная местными навыками и потенциалом для роста в органическом сельском хозяйстве. Хотя Индия сильно отстала в освоении органического земледелия по нескольким причинам, в настоящее время она

добилась быстрого роста в органическом сельском хозяйстве и теперь становится одним из крупнейших производителей органической продукции в мире [3].

Стратегия будущего органического земледелия станет ключевым инструментом в этом отношении и будет адаптирована и расширена для достижения новых целей [4].

В этой связи, проведение выработки технологий ведения органического сельского хозяйства по выращиванию сельскохозяйственных культур, в том числе защищая от комплекса вредных организмов, является актуальной задачей.

В вегетационный период при проведении регулярного мониторинга вредителей на демонстрационных полигонах в условиях Алматинской области почвенных раскопок и учетов численности на сое обнаружены 11 видов вредителей: посевной щелкун (*Agriotes sputator* L.), широкий щелкун (*Selatosomus latus* F.), степной медляк (*Blaps halophila* M.), клубеньковые долгоносики: полосатый (*Sitona lineatus* L.) и щетинистый (*S. crinitus* Hbst.), зеленая цикадка (*Cicadella viridis* L.), мягкотелка красноногая (*Cantharis rustica* L.) клеверная совка (*Discestra trifolii* Hufn.), обыкновенным паутиным клещом (*Tetranychus urticae* Koch), соевая плодоярка (*Legumini voraglicinivorella* Mtsm.), коричнево-мраморный клоп (*Halyomorpha halys* (Stal, 1855).

На кукурузе отмечены 7 видов вредителей: посевной щелкун (*Agriotes sputator* L.), темный щелкун (*Agriotes obscurus* L.), степной медляк (*Blaps halophila* M.), песчаный медляк (*Opatrum sabulosum* L.), луговой мотылек (*Loxostege sticticalis* L.), стеблевой кукурузный мотылек (*Pyraustanubilalis* Hb.), дупляк кукурузный (*Pentodon idiota* Herbst), хлопковая совка (*Helicoverpa armigera*).

В июле месяце на кукурузе было обнаружено опасный вредитель – хлопковая совка (*Helicoverpa armigera*), численность до 8-9 гусениц на 100 растений, при пороге 10-20 гусениц на 100 растений, что не превышает ЭПВ.

А так же на сое отмечено краевое поражение обыкновенным паутиным клещом (*Tetranychus urticae* Koch) – 12-17 экз./лист, что превышает ЭПВ (10-12 экз./лист).

Кукуруза в фазе цветения и налива зерна является важнейшим пищевым ресурсом для гусениц хлопковой совки (*Helicoverpa armigera* Hb.) второго поколения. Несмотря на различия в погодных условиях в период, предшествующий отрождению бабочек второго поколения из куколок, их лет во все годы наблюдался в последней пятидневке июня. Существенных различий в датах массового лета бабочек по годам не выявлено, массовый лет отмечался в первой декаде июля.

Предпочитаемым местом для откладки яиц служила верхняя сторона листовой пластинки, однако яйца были обнаружены также на нижней стороне листьев, на обертках и нитях початков, а также метелках. Первые

гусеницы в наших опытах обнаружены в промежутке времени 10-15 июля, а массовое отрождение гусениц начиналось со второй декады июля. Так период от яйцекладки до отрождения гусениц в разные годы длился 7-14 дней, при этом среднесуточная температура воздуха при максимальной и минимальной его продолжительности была на одном уровне. Сумму среднесуточных температур определяла продолжительность периода. Четкой закономерности влияния суммы осадков на продолжительность периода от яйцекладки до отрождения гусениц также не выявлено. Однако замечено, что при наименьшем количестве осадков (4 мм) продолжительность периода была максимальной.

Период лета бабочек очень растянут по времени и стадия откладки яиц перекрывает стадию отрождения гусениц. На растениях кукурузы могут одновременно находиться гусеницы разных возрастов. Поэтому для эффективной борьбы с вредителем с помощью инсектицидов важно определить дату появления первых гусениц, когда они еще не устойчивы к ядам и не успели проникнуть внутрь растения. Опоздание с опрыскиванием на 2-3 дня снижает эффективность химических препаратов. Для получения максимального результата необходимо проводить две обработки кукурузы инсектицидами, повторную – не позднее чем через 10 дней.

Для повышения результативности защиты кукурузы от фитофага проводилась обработка (таблица 1).

Указанные схемы против хлопковой совки показали высокую биологическую эффективность 91,5-95,1%.

Таблица 1 – Биологическая эффективность препаратов против хлопковой совки (*Helicoverpa armigera* Hb.) на посевах кукурузы, 2022 г.

Варианты опыта	Повторность	Численность экз./м ²				Снижение численности,% на день учета		
		до обработки	на день учета			1	3	7
			1	3	7			
Ак кобелек, 3 л/га + Экстрасол, 2,0 л/га	1 2 ср.	9,6	1, 2	1,6	1,0			
		7,5	2, 0	1,4	0,4			
		8,5	1, 6	1,5	0,7	81,8	81,9	91,5
Битоксибациллин, 3,0 л/т + Бисолбисан, 2,0 л/г +	1 2 ср.	9,4	1, 0	1,2	0			
		7,3	2, 0	1,4	1,0			
		8,3	1, 5	1,3	0,5	82,6	84,3	93,9
Греенголд, 0,3 л/т + Фитоспорин-М, 2,0 л/га	1 2 ср.	9,3	1, 2	1,1	0,2			
		8,5	1, 1	1,1	0,7			

			1					
		8,95	1, 2	1,1	0,4	86,3	86,7	95,1
Контроль (без обработки)	1 2 ср.	8,2	8, 3	8,2	8,4			
		9,2	8, 4	8,4	8,3			
		8,7	8, 8	8,3	8,3	-	-	-

При формировании и созревании бобов сои больше вредит обыкновенный паутинный клещ (*Tetranychus urticae* Koch.). Значительное повышение температуры воздуха положительно влияет на скорость и интенсивность размножения клещей, существенно увеличивая их количество. При таких условиях резко возрастает и активность подвижных стадий клеща и их вредоносность. Имаго и личинки клеща вредят с июня по сентябрь, во время фаз ветвления - бутонизации, высасывают сок из нижней пластинки листьев, оплетая паутиной листья, цветки, молодые бобы.

В результате в культуре нарушается обмен веществ и фотосинтез. Поврежденные части растений желтеют, затем буреют и засыхают, особенно во время высокой температуры воздуха. Сильно поврежденные листья опадают, бобы будут преждевременно поспевать, и растрескиваться, зерно будет образовываться щуплым. Особенно вредоносен клещ в жаркую, засушливую погоду при температуре воздуха 29-35°C (июль-август) и низкой относительной влажности воздуха на уровне 35–55%. Распространение в посевах вредителя активно происходит во время фазы образования бобов. ЭПВ составляет две-три особи подвижных стадий клеща на тройничных листьях до цветения или десять особей на тройничных листьях при формировании и налива бобов.

В период цветения – созревание бобов на посевах был обнаружен паутинный клещ (*Tetranychus urticae* Koch.) 10-12 экз./ на лист, против них проводилась обработка (таблица 2).

Таблица 2 – Биологическая эффективность препаратов против паутинного клеща (*Tetranychus urticae* Koch.) на посевах сои, 2022 г.

Варианты опыта	Повто р- ность	Численность экз./ лист				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 2 ср.	17,0	5,2	4,2	3,2			
		17,2	3,1	2,2	2,5			
		17,2	4,1 5	3,2	2,85	84, 1	86, 0	86, 3

Битоксибациллин, 3,0 л/т + Бисолбисан, 2,0 л/га	1	16,9	6,2	4,0	2,0			
	2	16,7	2,6	3,6	3,6			
	ср.	16,8	4,4	3,8	2,8	83,2	83,4	86,6
Греен голд, 0,3 л/т + Фитоспорин-М, 2,0 л/га	1	16,1	4,2	2,8	3,1			
	2	16,9	2,5	3,0	2,2			
	ср.	16,5	3,35	2,9	2,65	87,2	87,3	87,3
Контроль (без обработки)	1	15,9	28,1	20,2	22,1			
	2	15,3	24,3	25,7	19,8			
	ср.	15,6	26,2	22,95	20,95	-	-	-



Рисунок 1 – Обработка посевов сои с использованием БПЛА

Указанные схемы против паутинного клеща показали высокую биологическую эффективность. На 7-ой день учета биологическая эффективность – 86,3-87,3%.

Несмотря на низкую заселенность культур кукурузы и сои, нами на 3-х участках поля был осуществлен выпуск трихограммы, грабробракона и златоглазки. Паразит трихограмма применен для подавления развития хлопковой совки и кукурузного мотылька на кукурузе в норме, из расчета 3 гр./га. На отдельных участках против этих же вредителей осуществлен выпуск грабробракона из расчета 500 особей/га и златоглазки из расчета 500 яиц/га.

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

Таким образом, по результатам испытания в экологическом аспекте уменьшается пестицидная нагрузка на обрабатываемую площадь и

окружающую среду, в меньшей степени происходит уплотнение и загрязнение почвы, за счет сокращения числа проходов техники по полю.

Научные исследования проведены в рамках бюджетной программы 267 «Повышение доступности знаний и научных исследований и мероприятий» по научной технической программе «BR10764907-ОТ-21 Выработка технологии ведения органического сельского хозяйства по выращиванию сельскохозяйственных культур с учетом специфики регионов, цифровизации и экспорта», по задаче: «Разработка комплекса биологизированных защитных мер для производства органического земледелия»

Список использованной литературы

1. IFOAM (International Movement of Organic Agriculture Movements), 2018. Definition of Organic Agriculture. <https://www.ifoam.bio/en/organic-landmarks/definition-organic-agriculture>
2. <https://www.conserve-energy-future.com/organic-farming-benefits.php>
3. Food Quality and Safety, -2020. -Vol. 4. Issue 2. -P. 69–76. <https://doi.org/10.1093/fqsafe/fyaa018>
4. Organic Farming in Germany Version: February. 2022. https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/EN/Publications/Organic-Farming-in-Germany.pdf?__blob=publicationFile&v=4
5. <https://www.dedellseeds.com/resource/organic-farming-tips/>