

Курмангалиева Нурбакыт Демесиновна, к.с.-х.н.,
Чадинова Айжан Мукашевна, начный сотрудник,
Есжанов Тынышбек Карлыбаевич, к.с.-х.н.,
Ертаева Бибигуль Абдуманаровна, маг.с.-х.н.,
Айтбаева Бакыт Утаровна, маг.с.-х.н.,
Казахский научно-исследовательский институт
защиты и карантина растений имени Ж. Жиёмбаева,
Республики Казахстан,
E-mail: n.kurmangalieva77@mail.ru

ПРИЕМЫ ЭКОЛОГИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ЗАЩИТНЫХ МЕР ПРОТИВ ВРЕДИТЕЛЕЙ КАПУСТЫ

*В статье приведены результаты научных исследований по разработке экологизированной системы защитных мероприятий против вредителей и болезней на посадках капусты в условиях юго-востока Казахстана. Согласно данных мониторинга степень поврежденности капусты капустной молью (*Plutella xylostella*) составили в пределах 10-100%, крестоцветными блошками (*Phyllotreta cruciferae*) – до 20%, капустной белянкой (*Pieris brassicae*) – до 20%. Распространение болезни фузариозного увядания (*Fusarium oxysporum*) на капусте – в пределах 8–10%. Экологизация защитных мероприятий против вредителей на фоне использования защитно-стимулирующих составов с 2-х кратным применением в течении вегетационного периода биоинсектицидов Актарофит к.э. и Битоксибациллин, позволили обеспечить высокую эффективность и получение экологически чистой продукции. Высокая биологическая эффективность получена и при применении этого комплекса препаратов на капусте против капустной моли и капустной тли, которая составила соответственно 94,2% и 97,6%. Численность полезных видов насекомых (энтомофагов) на экологизированных вариантах была практически на уровне контроля, тогда как при использовании химических средств-отмечено их практическое отсутствие.*

Ключевые слова: экологизация, фитофаги, энтомофаги, капусты белокочанной, вредители.

Курмангалиева Нурбакыт Демесиновна, а.-ч.и.к,
Чудинова Айжан Мукашева, илимий кызматкер,
Есжанов Тынышбек Карлыбаевич, а.-ч.и.к.,
Ертаева Бибигуль Абдуманаровна, а.-ч.и.маг.,
Айтбаева Бакыт Утарова, а.-ч.и.маг.,
Ж. Жиёмбаев атындагы өсүмдүктөрдү коргоо жана
карантини боюнча Казак илимий-изилдөө институту,
Казакстан Республикасы

КАПУСТА ЗЫЯНКЕЧТЕРИНЕ КАРШЫ КОРГОО ЧАРАЛАРЫ СИСТЕМАСЫН ЭКОЛОГИЯЛАШТЫРУУ ЫКМАЛАРЫ

Макалада Казакстандын түштүк-чыгыш шарттарында капуста отургузууда зыянкечтерге жана илдеттерге каршы коргоо иш-чараларынын экологияланган тутумун иштеп чыгуу боюнча илимий изилдөөлөрдүн жыйынтыктары келтирилген. Мониторингдин маалыматтарына ылайык, капустадын капуста көпөлөктөрү (ЭЖТ) менен бузулуу деңгээли 10-100%, айкаш жыгач бүргөсү (Арт) менен 20% га чейин, капустадын белянкасы менен 20% га чейин түзгөн. Капустада фузариоз оорусунун

жайылышы – 8-10% чегинде. Вегетация мезгилинде Актарофит к.Э. жана Битоксибациллин биоинсектициддерин 2 жолу колдонуу менен коргоо-дем берүүчү курамдарды колдонуу фонунда зыянкечтерге каршы коргоо иш-чараларын экологиялаштыруу жогорку натыйжалуулукту жана экологиялык таза продукцияны алууну камсыз кылууга мүмкүндүк берди. Жогорку биологиялык натыйжалуулугу тиешелүүлүгүнө жараша 94,2% жана 97,6% ды түзгөн капуста көпөлөктөрүнө жана капуста мителерине каршы капуста препараттарынын бул комплексин колдонуу менен алынган. Курт-кумурскалардын пайдалуу түрлөрүнүн (энтомофагдардын) саны экологияланган варианттарда дээрлик контролдоо деңгээлинде болгон, ал эми химиялык каражаттарды колдонууда алардын иш жүзүндө жоктугу белгиленген.

Негизги сөздөр: экологизация, фитофагдар, энтомофагдар, ак капуста, зыянкечтер.

Kurmangalieva Nurbakyt Demesinovna, candidate of agricultural sciences,
Chadinova Aizhan Mukashevna, research associate,
Eszhanov Tynysbek Karlybaevich, candidate of Agricultural Sciences,
Yertaeva Bibigul Abdumanapovna, master of agricultural sciences
Aitbayeva Bakyt Utarovna, master of agricultural sciences,
Kazakh Scientific Research Institute of Plant Protection and Quarantine named after Zh. Zhiembayev
Republic of Kazakhstan

METHODS OF ECOLOGIZATION OF THE SYSTEM OF PROTECTIVE MEASURES AGAINST CABBAGE PESTS

*The article presents the results of scientific research on the development of an ecologized system of protective measures against pests and diseases on cabbage plantings in the conditions of the south-east of Kazakhstan. According to the monitoring data, the degree of damage to cabbage by diamondback moth (*Plutella xylostella*) was in the range of 10-100%, crucifer flea beetle (*Phyllotreta cruciferae*) – up to 20%, large white (*Pieris brassicae*) – up to 20%. The spread of ascomycete fungus (*Fusarium oxysporum*) on cabbage is within 8-10%. Ecologization of protective measures against pests against the background of the use of protective and stimulating compounds with 2-fold use during the growing season of bioinsecticides Actarofit K.E. and Bitoxibacillin, allowed to ensure high efficiency and production of environmentally friendly products. High biological efficiency was also obtained when using this complex of preparations on cabbage against diamondback moth and cabbage aphid, which amounted to 94.2% and 97.6%, respectively. The number of useful insect species (entomophages) in the ecologized variants was practically at the control level, whereas when using chemicals, their practical absence was noted.*

Key words: ecologization, phytophages, entomophages, cabbage, pests.

Введение. Основной овощной культурой является капуста белокочанная, существенный вред которой наносят капустная совка (*Mamestra brassicae* L.), репная (*Pieris rapae* L.) и капустная (*Pieris brassicae* L.) белянки, капустная моль (*Plutella xylostella* L.). В отдельные годы потери урожая белокочанной капусты от комплекса чешуекрылых вредителей составляет 50-70% [1].

Возделывание капусты в сельскохозяйственном производстве всегда сопровождается появлением в их посевах вредителей и фитопатогенных микроорганизмов, которые наносят значительный ущерб сельскохозяйственному производству. Для применения биологических методов защиты растений, необходимо строго соблюдать сроки, нормы и виды биопрепаратов. Для установления вида применяемых препаратов, норм их внесения необходимо установить порог вредоносности вредителей и болезней [2].

На производственных посадках капусты проводились многократные обработки инсектицидами, причем последняя была необходима против нарастающей численности тли за месяц до уборки урожая. При заражении энтомофагами более 50 % гусениц чешуекрылых вредителей и свыше 60 % пупариев капустных мух инсектициды и биопрепараты против них применять нецелесообразно. Если общая заселенность растений с мелкими колониями капустной тли не превышает 10 % и на каждом заселенном растении насчитывается в среднем 1–2 и более мухсирфид (или не менее 3 жуков и личинок кокцинеллид), а также при соотношении паразит: хозяин – 1 : 15, нет необходимости использовать инсектициды против этого вредителя [3].

Белокочанная капуста – сельскохозяйственная культура семейства крестоцветных – является объектом атаки вредителей разных видов и размеров: тли, блошек, гусениц (совок, белянок, моли), клопов, трипсов, мух, скрытохоботников [4]. Из многоядных вредителей наиболее вредоносны медведка, проволочники и ложнопроволочники, личинки комаров-долгоножек, гусеницы подгрызающих совок, слизни. Из специализированных вредителей в фазах всходов и рассады наиболее значимы крестоцветные блошки, весенняя капустная муха. В фазу листовой розетки опасны гусеницы капустной моли и репной белянки, повреждающие точки роста. В летний период корневую систему растений могут объедать личинки летней капустной мухи. Листья формирующегося кочана повреждают гусеницы репной и капустной белянок, капустной моли, капустной совки и некоторых других чешуекрылых, капустная тля, крестоцветные клопы. Семенники страдают от капустной тли, крестоцветных клопов, капустной моли, белянок и других вредителей. Из вредителей белокочанной капусты, встречающихся на территории Астраханского региона, особенно опасны тли, клопы, капустная и репная белянка, капустная моль и совка [5].

Главнейшими специализированными вредителями капусты являются: капустная тля (*Brevicoryne brassicae* L.), капустная совка (*Barathra brassicae* L.), капустная моль (*Plutella maculipennis* Curt.), капустная муха (*Hylemyia brassicae* Bouché), капустная и репная белянки (*Pieris brassicae* L., *P. rapae* L.). Размер потерь урожая от этих вредителей нередко достигает 30-40%. Массовое размножение вредителей капусты сдерживается комплексом энтомофагов более 200 видов паразитов и хищников. Роль энтомофагов исключительно велика. Известны случаи полного подавления ими вредителей без применения истребительных мероприятий, но это бывает редко. Полезная роль энтомофагов на практике обычно недооценивается. До настоящего времени против вредителей капусты проводится 2 – 4 -кратная обработка хлорорганическими ядохимикатами (гексохлоран) или другими пестицидами комплексного действия, в массе уничтожающими энтомофагов. Интересы любого крестьянского хозяйства требуют разработки способов защиты энтомофагов при инсектицидных обработках капусты. Для этого необходимо в первую очередь сокращение числа обработок. Химическая борьба должна проводиться только в случаях безусловной необходимости, когда она оправдывается не только экономически, но и биологически, т.е. если энтомофаги не в состоянии подавить вредителей. Важно установить пороги вредоносности главнейших вредителей, т.е. критическую плотность вредителя, обуславливающую необходимость применения пестицидов [6].

Материалы и методы исследования. Обработка семян защитно-стимулирующими составами предварительно осуществлялась в лабораторных условиях [7,8,9]. Обработка семян защитно-стимулирующими составами предварительно осуществлялась в лабораторных условиях. При оздоровлении семян в лабораторных условиях проведена фитоэкспертиза посевных качеств семян, предназначенных для лабораторных опытов согласно ГОСТу-капуста белокочанная– сорт Надюша (местный) и гибрид Фреско F1 (импортный).

Полевые опыты по разработке экологизированного комплекса защитных мер были заложены капусты белокочанной в КХ «Светлана» Карасайского района Алматинской области и состоял из 3-х вариантов: контроль (без обработки); экологизированной системы (Актарофит, к.э., + ПАВ15 -двукратно, Битоксибациллин, с.п., 2,5 кг/га) с использованием биопрепаратов и малоопасных биоинсектоfungицидов и феромонных ловушек; химической системы (эталон) Энжио 247 с.к., 0,25 л/га (однократно) + Кораген, к.с., 0,3 л/га (двукратно) с применением общеизвестных препаратов против вредителей и болезней овощных культур. Учеты по установлению влияния применяемых приемов и средств защиты на численность вредителей и распространение энтомофагов, а также на степень развития болезней проводились до обработки и через 3, 7, 14 дней после обработки.

Биологическая эффективность биопрепаратов рассчитывается по формулам:

$$\mathcal{E} = (a - b) : a \times 100,$$

где, \mathcal{E} – эффективность, выраженная в процентах снижения численности вредителя или поврежденности различных органов растений с поправкой на контроль; a – численность живых особей или поврежденных растений в контроле в данный срок учета; b – численность живых особей или поврежденных растений в опытов данный срок учета.

Закладку полевых опытов осуществляли по общепринятым в энтомологии и фитопатологии методикам [10,11,12]. Учеты численности полезных насекомых в посадках томатов и капусты осуществляли по диагонали поля, осматривая 100 растений в 20 пробах (по 5 растений в каждой пробе).

Результаты исследований и их обсуждение. Разработка экологизированной системы защиты капусты от вредителей и болезней предусматривала проведение комплекса научно-исследовательских работ, включающие обработку семян защитно-стимулирующими составами, проведение регулярного фитосанитарного мониторинга, разработка и испытание различных схем экологизированной защиты растений с использованием малотоксичных биоинсектоfungицидов и феромонных ловушек. Значительный объем исследований выполнен по установлению видового состава полезных природных энтомофагов на посадках капусты. В лабораторных условиях проводили профилактические мероприятия путем обеззараживания семян защитно-стимулирующими составами для оздоровления рассады капусты против комплекса болезней. Результаты испытаний в полевых условиях показали, что использование защитно-стимулирующих составов для обеззараживания семян, а также двух обработок химическими и биологическими препаратами в вегетационный период, эффективно сдерживали поражения капусты черной ножкой.

Оценку эффективности применяемого комплекса защитных мер против вредителей капусты осуществляли лишь на одной из четырех экологизированных схем. В качестве профилактических мер и недопущения распространения сосущих вредителей, рассаду перед высадкой в грунт обрабатывали инсектицидами ЭНЖИО 247, с.к. в норме 0,25 л/га и Актара 250, в.д.г. 0,4 кг/га. Благодаря такой обработке распространение фитофагов в полевых условиях в течение 20-ти дней после обработки оставалось на низком уровне. На контрольном варианте и эталоне поврежденность растений крестоцветной блошкой составила лишь 4%, капустной мухой – 8%, и

капустной белянкой – 4%. С начала массового развития фитофагов, в течение вегетационного периода и в целях недопущения резистентности насекомых к препаратам, на опытных экологизированных вариантах провели обработку растений препаратом Актарофит + ПАВ15, а по истечении 15 дней обработку повторили биопрепаратом битоксибациллин, сух.п. – 2,5 кг/гектар. На химическом варианте против комплекса вредителей растения однократно обработали препаратом Энжио 247 с.к., 0,25 л/га (однократно) + Кораген, к.с., 0,3 л/га (двукратно).

Аналогичные защитные мероприятия были испытаны на посадках капусты. Результаты проведенных испытаний экологизированной системы против капустной моли и капустной тли с использованием в системе препарата Актарофит к.э. (2-х кратно) + Битоксибациллин, с.п., 2,5 кг/га приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Биологическая эффективность сочетания профилактических мероприятий с дополнительным применением Актарофита и Битоксибациллина в посадках капусты против капустной моли и капустной тли (КХ «Светлана» 2022 г.)

Варианты опыта	Вредители	Средняя численность гусениц на одном растении, особей		Биологическая эффективность на 14 день после обработки, %
		до обработки	на 14 день после обработки	
Контроль (без обработки)	Капустная моль	4,4	5,2	-
	Капустная тля	65,0	460	-
Химическая система (эталон) Энжио 247 с.к., 0,25 л/га (однократно) + Кораген, к.с., 0,3 л/га (двукратно)	Капустная моль	4,0	0,2	96,2
	Капустная тля	60,0	15,0	96,7
Экологизированная схема: Актарофит, к.э., + ПАВ15 (двукратно); Битоксибациллин, с.п., 2,5 кг/га	Капустная моль	3,4	0,3	94,2
	Капустная тля	28,0	11,0	97,6

Согласно данным, приведенных в таблице, применение в экологизированной системе препаратов Актарофит, ПАВ15 (двукратно), и Битоксибациллин с.п., (2,5 кг/га) обеспечило подавление развития капустной моли на уровне 94,2%, капустной тли – 97,6%. Высокая биологическая эффективность получена и на химическом варианте с применением Энжио 247 к.э. (однократно) и Кораген к.с. (двукратно), которая на 14 день после обработки составила против капустной моли 96,2%, капустной тли – 96,7%.

Наряду с установлением степени заселенности растений вредителями, на опытных вариантах определяли степени распространения полезных видов насекомых в зависимости от применяемого комплекса защитных мер. Видовой состав выявленных полезных насекомых на вариантах экологизированной и химической систем в посадках капусты приведены в таблице 2, рисунок 1.

Таблица 2.

Распространение полезных видов насекомых на различных вариантах полевого опыта, в посадках капусты, КХ «Светлана», 2022 г.

Название энтомофагов	Численность полезных насекомых в вариантах опыта		
	Контроль	экологизиро-	химическая

	(без обработки)	ванная система	система (эталон)
Афидиус (<i>Aphidius</i>)	++	++	-
Сирфиды (<i>Syrphidae</i>)	++	++	—
Златоглазки (<i>Chrysopidae</i>)	++	++	+
7-точечная коровка (<i>Coccinellidae</i>)	++	++	+
Диаретиелла (<i>Diaeretiella</i>)	+	+	—
Бракониды (<i>Braconidae</i>)	+	—	—
Трихограмма (<i>Trichogramma</i>)	++	+	—
Азиатская божья коровка (<i>Harmonia axyridis</i>)	++	++	+
Галлица Афидимиза (<i>Aphidoletes aphidimyza</i>)	+	+	—
Жужелица (<i>Carabidae</i>)	++	++	+
Примечание - (+) - единичные особи, (++) - часто встречаемые, (—) - не выявлены.			

Энтомофаги были представлены на капусте в основном такими видами, как божьи коровки из семейства кокцинеллиды, златоглазки из семейства хризопиды, журчалки из семейства сурфиды, афидиусы, семиточечные коровки и наездники. На капусте распространение полезных видов насекомых было значительным количеством. Несмотря на невысокую заселенность энтомофагов в агроценозах капусты, они в определенной степени сдерживали развитие фитофагов на растениях, что сказалось на меньшей поврежденности растений на экологизированном варианте опыта.



Рис. 2 Энтомофаги на экологизированном варианте опыта

Выводы. Таким образом, разработанные защитно-стимулирующие составы для оздоровления семян обеспечили существенное снижение степени заболеваемости растений. Экологизация защитных мероприятий против вредителей на фоне использования защитно-стимулирующих составов с 2-х кратным применением в течение вегетационного периода биоинсектицидов Актарофит к.э. и Битоксибациллин, позволили обеспечить высокую эффективность и получение экологически чистой продукции. Высокая биологическая эффективность получена и при применении этого комплекса препаратов на капусте против капустной моли и капустной тли, которая

составила соответственно 94,2% и 97,6%. Использование феромонных ловушек в экологизированной системе защитных мер, способствовали существенной снижению численности бабочек томатной моли и хлопковой совки, тем самым обеспечивая сокращение применения химических средств и, как следствие, получения экологически чистой продукции.

Финансирование. Данное исследование проводилось в рамках ПЦФ «Разработка методики прогнозирования распространения опасных, особо опасных карантинных вредных организмов на территории Республики Казахстан» по 4 задаче «Разработка экологизированных систем защиты диверсификационных и плодовоовощных культур от вредных организмов в зависимости от зоны возделывания»

Литература:

1. Потемкина В.И. Вредители капусты и меры борьбы с ними с использованием биологических средств / В.И. Потемкина. – Уссурийск, 2003. – 59 с.
2. Вилкова Ж. А. Технология применения биометодов при выращивании белокочанной капусты в аридных условиях //Современные агротехнологии в аридной зоне и их. – 2019. – С. 27.
3. Бобрешова И. Ю. Энтомофаги вредителей капусты //Защита и карантин растений. – 2007. – №. 4. – С. 49-50.
4. Балабанов, В. Н. Земля, сад, огород / В.Н. Балабанов. – Астрахань, 1992.
5. Мартынов, Б. И. Рекомендации по борьбе с вредителями, болезнями и сорняками сельскохозяйственных культур и прогноз их появления в 2002 году в Астраханской области / Б. И. Мартынов. – Астрахань, 2002.
6. Вахромеева А.А. Проблема защиты энтомофагов при инсектицидной обработке капусты белокочанной//Проблемы экологического образования в XXI веке. Труды V Международной научной конференции (очно-заочной). Владимир.- 2021. - С. 220-222.
7. Мисриева Б.У. Динамика численности капустной тли и уровень ее паразитирования афидофагами//Защита и карантин растений. - 2007. - № 12. - С. 30.
8. Джаймурзина А.А., Сагитов А.О., Есжанов Т.К., Умираниева Ж.З. «Способ определения эффективности препаратов против грибной и бактериальной инфекции в семенах». Инновационный патент РК № 28979. - 2014.
9. Джаймурзина А.А., Сагитов А.О., Есжанов Т.К., Умираниева Ж.З., Копжасаров Б.К. «Способ обеззараживания семян защитно-стимулирующими составами». Инновационный патент РК № 28978. – 2015.
10. Пилай В.Ф. Методика изучения фауны и фенологии насекомых. - Воронеж, 1970. - 113 с.
11. Мегаев В.А. Выявление вредителей полевых культур. - М.: Колос, 1968.
12. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве. - Санкт-Петербург, 2009. - С. 65-68.

УДК 632.7.04/08

Динасилов Алмат Саламатович, к.с.-х.н.,
Турбекова Шырын Мейрамбековна, маг.естес.н,
Ковалёва Екатерина Васильевна, маг.с.-х.н.,
Турсунова Альнура Кайратовна, маг.тех.н.,
Абылаева Улжалгас Аманилакызы, маг.естес.н.,
Успанов Алибек Маратович, к.б.н.,
Казахский научно-исследовательский институт
защиты и карантина растений им.Ж.Жиембаева,
г.Алматы, Республика Казахстан
E-mail: alhimzr@mail.ruu_alibek@mail.ru

МЕРОПРИЯТИЯ ПО КОНТРОЛЮ ЧИСЛЕННОСТИ ГЕССЕНСКОЙ МУХИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА