

На правах рукописи

БАЛЫКИНА Елена Борисовна

БОЯРЫШНИКОВАЯ КРУЖКОВАЯ МОЛЬ - *Leucophaea* Zell.
(LEPIDOPTERA, LYONETIIDAE) - И ИХ РОЛЬ В ЧИСТЫХ
В АГРОЦЕНОЗЕ ЯБЛОНЕВ

03.00.09 - энтомология

А в т о р е ф е р а т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук



00761638 (V)

595.7
Диссертация является рукописью
Работа выполнена в Государственном
Землеми Никитском ботаническом

Научный руководитель : кандидат сельскохозяйственных наук,
старший научный сотрудник,

Землеустроительный работник сельского
хозяйства Украины Н.И. Петрушова

Официальные оппоненты: доктор сельскохозяйственных наук
А.С. Матвиевский

кандидат биологических наук, доцент
С.С. Антонюк

Ведущее учреждение: Украинский институт защиты растений УИАИ

Защита диссертации состоится "8" декабря 1995 г.
в 10⁰⁰ часов на заседании специализированного совета Д.01.05.13
в Национальном аграрном университете.

Адрес: 252041, г.Киев, ул.Героев обороны, 15, учебный корпус
3, аудитория 59.

Просим принять участие в заседании совета или выслать Ваш
ответ на автореферат в двух экземплярах, утвержденных печатью по
адресу: 252041, г.Киев, ул. Героев обороны, 15, сектор защиты
диссертации.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Национального
аграрного университета.

Автореферат разослан "8" ноября 1995 г.

Ученый секретарь специализированного совета

кандидат сельскохозяйственных наук

А.Г. Бабич

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность тем. Климатические условия Крыма способствуют не только успешному возделыванию всех сельскохозяйственных культур, в том числе и плодовых, но и массовому размножению вредных членистоногих, которые, как известно из данных ООН в среднем на 30 % ежегодно снижают их урожай.

Плодоводство - одно из основных направлений сельскохозяйственного производства Крыма. Площади под плодовыми культурами к 2005 году расширятся с 55,2 тыс.га до 63,4 тыс.га, причем 75 % будет занимать яблоня.

Среди вредителей этой культуры минирующие моли известны своей вредоносностью с середины восемнадцатого века, а предмет нашего изучения - боярышниковая кружковая моль, впервые описанная Zeller'ом в 1839 году под названием *Cemipostoma scitella*, привлекла внимание ученых как вредитель в 1946 году (Simonetta, Италия). С начала семидесятых годов, и особенно в 80-90 годы, интерес к ней резко возрос, о чем свидетельствует постоянно увеличивающееся количество публикаций практически во всех регионах мира.

С 1989 года боярышниковая кружковая моль стала одним из опаснейших вредителей в яблоневых садах Крыма, вызывая при массовом размножении сильнейшую дефолиацию. Экспериментальные работы по биологии и мерам борьбы с ней по Крыму к моменту выбора темы отсутствовали.

Таким образом, серьезная угроза, которую *Leucopiera scitella* представляет для яблоневых и других плодовых насаждений республики, отсутствие эффективных и безопасных мер борьбы с ней, явилось поводом к выбору темы и постановке экспериментальных исследований.

Цель и задачи исследования. Цель работы - на основе изучения

биологии, определения наиболее уязвимых фаз развития вредителя, оценки существующих средств борьбы, разработать программу защиты плодовых культур технически и экономически эффективную, экологически оправданную, снижающую численность моли до практически неощутимого уровня.

Для выполнения поставленной задачи необходимо было, критически рассмотрев литературные данные, решить следующие вопросы:

- изучить биологические и экологические особенности боярышниковой кружковой моли, оценить при этом образцы полового феромона, специально синтезированного во ВНИИ биологических методов защиты растений (Киев), выделив наиболее attractive и специфичные для мониторинга популяции;

- определить: а) холодовой порог; б) потенциал размножения; в) биотический потенциал; г) температурный индекс, сигнализирующий срок начала борьбы; д) роль антофагов в регулировании численности вредителя; е) экономический порог вредоносности;

- экспериментально оценить существующие рекомендации по борьбе, разработать экологически безопасные, технически и экономически эффективные мероприятия.

Научная новизна. Впервые для Крыма определены экспериментально: плодовитость и продолжительность жизни боярышниковой кружковой моли; соотношение полов; холодовой порог; влияние температуры на развитие каждой стадии вредителя; суммы эффективных температур, характеризующие развитие каждого поколения, температурный индекс, сигнализирующий срок начала борьбы; потенциал размножения; биотический потенциал; пищевая специализация.

Разработана система интегрированной защиты яблони, направленная на подавление основного комплекса вредителей с использованием препаратов селективного действия, экологически обоснованная, экономически эффективная.

Практическая значимость работы. Производству рекомендована эффективная интегрированная система защиты яблони, основанная на использовании препаратов селективного действия, падающих полезных членистоногих, и биологически обоснованный оптимальный срок их применения.

Научная разработка позволяет свести численность *Leucoptera scitella* к практически неощутимым размерам, снизив затраты на борьбу на 86-91 % по сравнению с существующими мероприятиями.

Опубликованы рекомендации по ее внедрению для южной зоны Украины. При личном участии автора система апробирована и внедрена в совхоз-заводе "Янтарный" на площади 200 га и совхозе "Гвардейский" на площади 285 га.

Апробация работы. Основные положения диссертации изложены и обсуждены на совещании агрономов-энтомологов в Крымсовхозвинпроме (г. Симферополь, 1991 г.); на 15 Всесоюзном совещании ботанических садов по защите растений (г. Киев, 1991 г.); в совхоз-заводе "Янтарный" (1992 г.); на международной экологической конференции (г. Ялта, 1993 г.); на Всесоюзной конференции молодых ученых (г. Ялта, ГНБС, 1993 г.); на Международной конференции молодых ученых "Проблемы садоводства, цветоводства и дендрологии" (г. Ялта, 1994 г.).

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 128 страницах машинописного текста, состоит из введения, пяти глав, выводов, рекомендаций производству, приложения, содержит 24 таблицы (4 в приложении) и 27 рисунков. Список использованной литературы включает 173 наименования, в том числе 111 иностранных.

Основные положения выносимые на защиту.

- Результаты экспериментальных исследований биологии и экологии боярышниковой кружковой моли в условиях Крыма;

- потенциал размножения, биотический потенциал;
- роль энтомофагов в снижении численности вредителя;
- температурный индекс, определяющий оптимальный срок защитных мероприятий;
- снижение численности вредителя за счет препаратов с низкой токсичностью для теплокровных и полезных членистоногих;
- техническая и экономическая эффективность защитных мероприятий.

2. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.

Исследования проводились в период с 1991 по 1994 гг. в Крыму на базе отдела защиты растений Государственного Никитского ботанического сада и двух хозяйств Симферопольского района: о/з "Янтарный" (1991 - 92, 94 гг.) и совхоз "Гвардейский" (1993 г.). Объект исследования - боярышниковая кружковая моль - *Leucoptera (Cemistoma) scitella* Zell. (*Lepidoptera, Lyonetiidae (Cemistomidae)*).

Распространение вредителя определяли анализируя литературные источники и методом маршрутных обследований, а также используя материалы службы сигнализации и прогнозов при Крымской СТАЗР.

Степень повреждаемости плодовых культур оценивали по общепринятой пятибалльной шкале.

Биологические наблюдения в природе вели на изолированных садках из шелкового сита ветках яблони и в инсектарии, где собранный материал хранили в стеклянных сосудах, которые просматривали каждые 2-3 дня, фиксируя начало и продолжительность лета, соотношение полов и плодовитость для каждого поколения.

Динамику лета, а также специфичность и аттрактивность различных препаративных форм полового феромона боярышниковой кружковой моли фиксировали с помощью феромонных ловушек.

В лаборатории изучали влияние температуры на жизнедеятель-

ность вредителя, помещая материал в политермостат при разных температурах и постоянной влажности.

ЭПВ определяли вычисляя среднюю площадь листа и среднюю площадь мины, по методике Болдырева (1990).

Потенциал размножения устанавливали определяя среднее количество яиц, отложенных самками каждого поколения и учитывая процент гибели каждой стадии.

Для определения зараженности паразитами модифицировали способ Celli (1973) - вскрывали и просматривали под биноклем все мины на 1000 листьях с каждого варианта опыта, анализируя состояние гусениц в них. Зараженные помещали в пробирки для выведения энтомофагов. Видовой состав устанавливали сотрудники ЗИНа г. Киева, за что мы выражаем им большую благодарность.

Эффективность действия препаратов оценивали в полевых и производственных опытах.

Математическая обработка экспериментальных данных выполнена по программе "CORLOT" на компьютере марки IBM PC/AT.

3. БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БОЯРЫШНИКОВОЙ КРУЖКОВОЙ МОЛИ.

Боярышниковая кружковая моль - теплолюбивый средиземноморский вид, обитающий в районах с мягким и умеренным климатом. В зависимости от количества генераций ареал условно разделяется на три зоны: 1 - с развитием двух и частично трех поколений при сумме эффективных температур 1300 °С, 2 - с развитием полных трех поколений и сумме эффективных температур 1400-1800°С, 3 - четыре-пять поколений в год, сумма эффективных температур 1800-3000 °С.

Решающее влияние на количество генераций оказывает температура наиболее теплого месяца (коэффициент корреляции 0,9). Зимние температуры практически не сказываются на развитии *Leucoptera scitella*, так как она в это время находится в диапаузе.

Проведенные исследования показали, что первоначальным очагом в Крыму были сады Бахчисарайского и Симферопольского района (рис. 1), где поврежденность листьев в отдельных хозяйствах достигала 100 %. Затем ареал ее постоянно расширялся и в 1993 году распространение вредителя наблюдалось почти повсеместно, в восьми районах из четырнадцати.

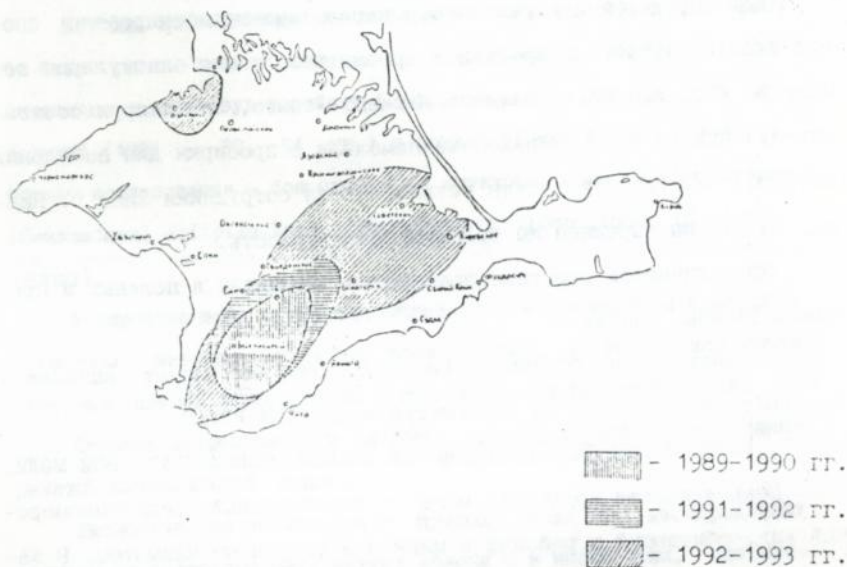


Рис. 1. Зоны вредоносности *Leucoptera scitella* Z. в Крыму

Leucoptera scitella - широкий олигофаг: кроме предпочитаемой яблони в сильной степени повреждает черешню, вишню, сливу; в меньшей - грушу. На персике, айве и абрикосе, даже в условиях жесточайшей эпизоотии, не обнаружена. Степень повреждаемости различных сортов яблони не одинакова. Предпочитает сорта с широкими мясистыми листьями: Мельба, Старк, Старк Эрлист. Практически не поврежден сорт Аврора, имеющий узкие, жесткие листья.

Наблюдения, проведенные в инсектарии за вылетом бабочек из 24520 куколок, показали высокую выживаемость зимовавшего поколения - 88,6 - 96,9 %. Процент паразитирования не высок (до 10).

Вылет начинается в конце апреля, при сумме эффективных температур 30,8 - 49 °С. Вылетают бабочки в основном в утренние часы. Спаривание происходит в первые сутки жизни. Самки откладывают яйца на нижнюю сторону листовой пластинки. Специально проведенное определение предпочитаемых мест яйцекладки перезимовавшим поколением свидетельствуют, что 78 % яиц откладывается на прикорневую поросль, в нижнем ярусе дерева находится 12,9 %, в среднем 7,7 %, а в Верхнем всего 1,4 % яиц.

Изучение плодовитости в инсектарии показало, что она увеличивается от первого поколения к третьему в 8,2 раза и составляет в среднем в первом поколении 12, во втором 46, третьем 90 яиц на личинку (табл.1). Математическая обработка позволила установить оптимальное соотношение самок и самцов 2:1 или 7:6, то есть когда преобладают самки.

Жизнеспособность яиц довольно высокая до 100 %, если не считать, что 10-12 % в каждом поколении не развивается. Эмбриональное развитие длится в первом поколении 15-23 дня, во втором и третьем - 3-4. Установлено, что отрождение в природе начинается при сумме эффективных температур 127-135 °С, это служит сигналом к началу обработки.

Прогрызая хорион у основания яйца, не выходя на поверхность, личинка внедряется в ткани листа.

Через 2-2,5 суток с верхней стороны листа появляется минь диаметром 1-3 мм с гусеницами 1-2 возраста. Это наиболее уязвимая стадия вредителя, так как позже минь изнутри покрываются склеенными экскрементами.

Язвепродукция боярышниковой кружковой моли (инсектарий)

Соотношение :		Г е н е р а ц и я		
♀♀ : ♂♂	:	I	II	III
		среднее количество яиц на самку		
с/з "Янтарный", 1991 г.				
6 : 6		7,3 ± 1,9	35,1 ± 1,2	85,9 ± 0,6
7 : 6		17,8 ± 0,6	44,5 ± 1,3	93,9 ± 0,4
8 : 6		9,6 ± 0,4	42,0 ± 0,4	92,9 ± 1,3
в среднем		11,6 ± 4,7	40,5 ± 7,3	90,1 ± 4,9
НСР 01				28,7
с/х "Гвардейский", 1993 г.				
1 : 1		9,0 ± 3,4	36,5 ± 6,6	91,0 ± 4,1
2 : 1		17,9 ± 2,9	53,7 ± 2,5	100,0 ± 12,5
6 : 6		8,6 ± 1,3	30,4 ± 1,7	76,6 ± 0,8
7 : 6		18,9 ± 1,3	72,2 ± 3,0	97,0 ± 6,5
8 : 6		9,9 ± 0,9	38,6 ± 0,7	88,1 ± 1,0
в среднем		12,8 ± 5,1	46,3 ± 15,6	90,5 ± 10,0
НСР 01		2,8	10,4	2,3

Питание гусениц первого поколения длится 17-29 дней, второго 11-16 дней, третьего 18-32 дня. В природе можно одновременно встретить гусениц всех четырех возрастов, что подтверждается еженедельным анализом мин на протяжении всего периода вегетации. При этом только в контроле было вскрыто 129 949 мин на 18 000 листьев. Этот оригинальный метод позволил четко определить границ развития каждого поколения: на период с 29.06 по 13.07 - между первым и вторым и на период с 11 по 25.08 между вторым и третьим.

Окукливание 1 и 2 поколения происходит на листьях. Стадия куколки длится 11-19 дней и развитие второго поколения происходит в ядре, чему способствует сухая и жаркая погода. Развитие третьего поколения очень неравномерно и растянуто. На момент ухода в диапаузу в конце сентября остается до 40% неостроившихся яиц и

12 % гусениц с первого по третий возраст. Из-за понижения температуры они гибнут в минах.

Динамика и сроки лета *Leucoptera scitella* представлены на рисунке 2, откуда видно, что лет первого поколения продолжается 46-52 дня с пиком в двадцатых числах мая; второго 27-35 дней с пиком в двадцатых числах июля; третьего 39-49 дней с пиком в первой декаде сентября.

Сопоставление отлова на феромонные ловушки с фенограммой развития боярышниковой кружковой моли (рис. 3) и анализом листьев показало, что пики лета 1 и 2 поколения совпадают с началом отрождения гусениц, а конец лета с началом ухода на окукливание.

Сумма эффективных температур, характеризующая весь цикл составляет 1249-1287 °С.

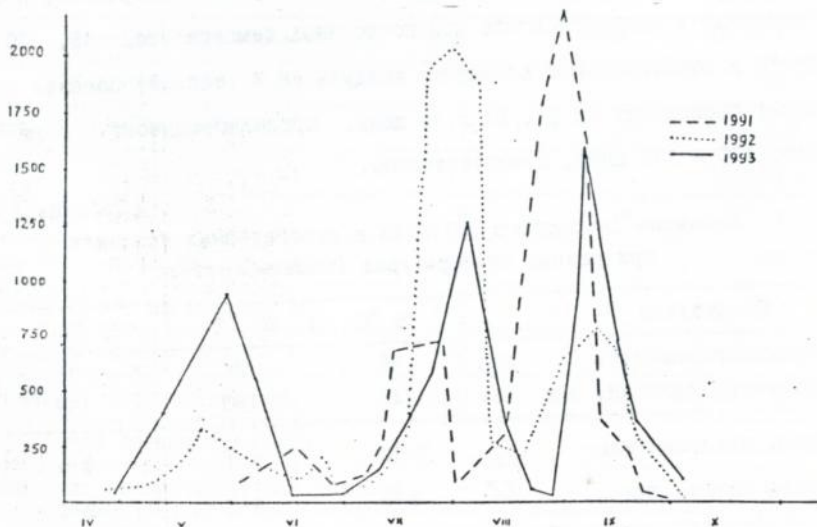


Рис. 2. Динамика лета боярышниковой кружковой моли: 1991-92 гг. - с-з "Янтарный"; 1993 г. - с-х "Гвардейский".

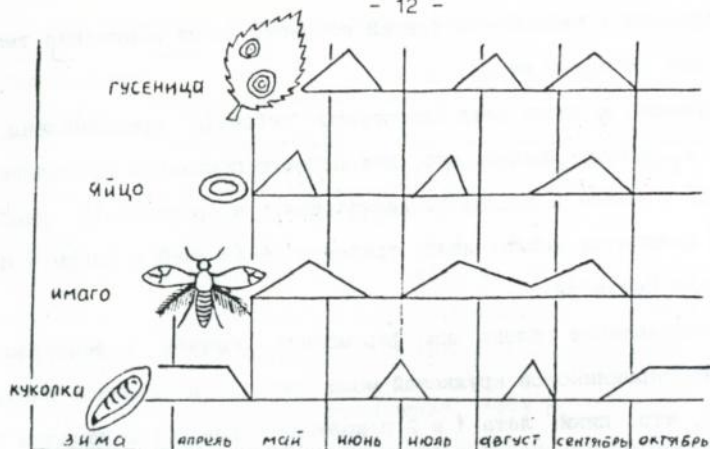


Рис.3. Фенограмма развития боярышниковой кружковой моли

Влияние температурного фактора на процессы жизнедеятельности насекомых имеет основное значение. Лабораторный эксперимент, поставленный в политермостате при постоянных температурах 15, 20 и 25 °С и относительной влажности воздуха 68 % (табл.2) показал, что вылет происходит на 35, 24 и 16 день, продолжительность лета - 148, 130 и 136 дней, соответственно.

Таблица 2

Развитие *Leucopetra scitella* в лабораторных условиях при разных температурах (политермостат)

Показатели		: 15 °С	: 20 °С	: 25 °С
Продолжительность развития куколки, дни	min	35	24	16
	max	148	130	136
Сред. продолжительность жизни, дни	♀♀	7-10	6-7	4-6
	♂♂	6-8	4-5	2-4
Сред. кол-во яиц на самку, шт.		8,3	13,3	10,8
Продолжительность эмбрионального развития, дни	прекращалось в фазе "черной головки"		10	5,6

Продолжительность жизни самок и самцов неодинакова; средняя яйцепродукция самки - 8,3, 13,3 и 10,8 яиц, в зависимости от отношения полов и температуры. При температуре 15 °С развитие яиц прекращается в фазе "черной головки", при 20 и 25 °С, соответственно, 10 и 5-6 дней. Таким образом, оптимальной для развития вредителя является температура 25 °С, хотя при 20 ° продолжительность лета меньше, а плодовитость выше.

У боярышниковой кружковой моли довольно высокий потенциал размножения. Численность 1, 2 и 3 генерации возрастает в 5, 17 и 23 раза, а в целом к концу вегетационного периода численность вредителя увеличивается в 1799 раз (табл. 3).

Таблица 3
Потенциал размножения *Leucoptera scitella*

Показатели		: I поко-	: II поко-	: III поко-
		: ление	: ление	: ление
Ку- кол- ки	исходная численность, шт.	500	2308	38 954
	: % гибели (ср. за 3 года)	6	7	12
Имаго:	соотношение ♂:♀	1,06 : 1,0	1,06 : 1,0	1,06 : 1,0
	♂, шт	242	1105	17 653
	% гибели	5	1	1
Пло- дови- тость:	средняя, яиц, шт.	12	43	90
	всего на ♂, яиц, шт.	2750	47 042	1 572 930
	% гибели	12	10	12
Гусеницы:	отродилось, шт.	2429	42 338	1 384 178
	при паразитировании	5	8	23
	от неблагоприятных условий	-	-	12
% ги- бели	окуклилось, шт.	2308	38 954	809 716
	Потенциал размножения	4,8	16,8	23,1
Биотический потенциал		1799		

Разработка практических рекомендаций производству требовала определения в местных условиях ЭПВ, т.к. среди исследователей занимающихся изучением этого вопроса нет единого мнения: от 0,1 до 10 мин на лист.

У сорта Старк, как наиболее распространенного и повреждаемого, площадь листа равна 32 см², а средняя площадь одной мины гусеницей 4 возраста 1,2 см². По Болдыреву не сказывается на снижении урожая потери 2,5 % площади листа в первую половину лета, что по нашим данным составляет 0,8 см². Разделив этот показатель на площадь одной мины мы получаем экономический порог вредности 0,7 мины на лист или 70 мин на 100 листьев. При высоком потенциале размножения, численность вредителя во 2 поколение увеличится в 17 раз, что вызовет 100 % дефолиацию в июле, а по данным Васильева и Лившица уже 75 % дефолиация полностью уничтожает урожай.

4. ЭНТОМОФАГИ *LEUCOPTERA SCITELLA*.

Численность боярышниковой кружковой моли может на 100 % подавляться энтомофагами, как свидетельствуют данные из Италии. (Chiampolini, 1959) и Средней Азии (Златанова, 1982).

Из известных в литературе паразитов в наших опытах выявлено 8 видов перепончатокрылых относящихся к семейству *Eulophidae*: *Pediobius pyrgo*, *Symplesis sericetcorinis*, *Chrysocharis pentheus*, *Ch. sp.*, *Chrysonotomyia formosa*, *Ch. sp.*, *Closterocerus trifasciatus*, *Tetrastichus sp.* Наиболее многочисленным оказался *Pediobius pyrgo*. Его доля в общем паразитизме составила 68 %. По-видимому, здесь играет роль то, что он является первично-вторичным паразитом.

Такой, довольно скудный видовой состав энтомофагов можно объяснить длительным использованием политоксичных инсектицидов.

По нашим данным на участках, где в 1992 году применение инсектицидов было прекращено или применяли только биопрепараты процент паразитирования возрос в течении вегетационного периода в 8 раз. В 1993 году в контроле процент паразитирования возрос в 26 раз (с 0,8 до 20,8). Губительно действуют на энтомофагов препараты из группы синтетических пиретроидов, особенно арриво. На этом участке за весь сезон процент паразитирования не превысил 1,9. Селективным действием обладают препараты маврик 2F, инсегар и димилин.

5. МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ ВРЕДИТЕЛЯ.

Для снижения численности вредителя бесспорное значение имеют агротехнические мероприятия: очистка и сжигание отмершей коры, перекопка приствольных кругов, удаление прикорневой поросли, и, конечно, поливы, внесение удобрений и другие мероприятия, способствующие оздоровлению растений. Однако одной агротехникой проблему защиты растений не решить: основой интегрированной защиты остается химический метод с использованием препаратов селективного действия.

Для борьбы с боярышниковой кружковой молью нами сначала в мелкоцветочных полевых, а затем и в производственных опытах был испытан ряд препаратов самого широкого спектра действия (табл. 4). Все они были применены в оптимальный для борьбы с вредителем срок - в начале отрождения гусениц первого поколения, в фазу яблони "конец цветения", календарно в конце мая при сумме эффективных температур 127-135 °С.

Наибольший эффект получен при двукратном применении димилина или инсегара - 100 % -ная гибель гусениц в минах и одновременно успешная борьба с яблонной плодовой жоржкой и другими листовёртками. Механизм действия этих препаратов несколько различен. При применении димилина сразу же погибло 97 % гусениц первого возраста и

Производственные опыты по борьбе
с боярышниковой кружковой молью.

С/х "Гвардейский", 1993 г.

П р е п а р а т	Сроки применения, фенофазы				
	26.05 "Конец цветения"	11.06 "Начало роста плодов"	7.07 "Рост плодов"	27.07 "Рост плодов"	10.08 "Рост плодов"
Норма расхода препаратов, кг (л)/га					
Маврик 2F, 22,3 % фло	0,6	0,8	-	0,8	-
Димилин, 25 % с.п.	0,4	0,4	-	-	-
Инсегар, 25 % с.п.	0,6	0,6	-	-	-
Арриво, 20 % к.в.	0,24	Би-58, 40 % к.в. 2,0	Бензофос- фат, 35 % к.в. 3,0	Би-58, 2,0	Метафос, 40 % к.в. 1,5
Децис, 2,5 % к.в.	0,5	"-	"-	"-	"-
Децис, 2,5 % к.в.	0,4	"-	"-	"-	"-
Децис, 2,5 % к.в.	0,3	"-	"-	"-	"-
Карате, 5 % к.в.	0,3	"-	"-	"-	"-
Карате, 5 % к.в.	0,24	"-	"-	Димилин, 25 % с.п. 0,4	"-

не отродилось 10 % яиц. Вторая обработка полностью уничтожила вредителя. При опрыскивании инсегаром погибло 83 % гусениц. Отродившиеся позже успешно развивались до 4 возраста, но не смогли уйти на окукливание и погибли. Близок к инсегару по характеру действия маврик 2F, но в рекомендуемые фирмой сроки и нормы расхода не дает надежной защиты от яблонной плодовой мотыльки. Из пиретроидов при разовом применении наиболее эффективен арриво - 100 %-ная гибель гусениц в минах. Ему незначительно уступает децис - 0,5 л/га - 91,2 %. Менее токсичен карате 0,3 л/га - 75,5 %. Для пиретроидов особенно важен срок применения, т.к. они не обладают

Таблица 5 .

Экономический эффект применения инсектицидов для защиты яблоневого сада.

(в ценах на 01.09.1993г)

Показатели	эталон	ди-	ин-	мав-	арри-	децис*	децис*	децис*	каратэ*	каратэ*
	мета- фос *	ми- лин	се- гар	рик 2F	во *	0,5 л/га	0,4 л/га	0,3 л/га	0,3 л/га	0,4 л/га
Кратность обработок	5	2	2	3	5	5	5	5	5	5
Расход инсектицидов, кг/га (л/га)	9.5	0.8	1.2	2.2	7.7	8.0	7.9	7.8	7.8	7.7
Снижение кг/га пестицидной нагрузки	-	8.7	8.3	7.3	1.8	1.5	1.6	1.7	1.7	1.8
в %	-	91.6	87.4	76.9	19.0	16.0	16.8	18.0	18.0	19.0
Стоимость пестицидов, тыс.крб/га	3348	240	432	846	3287	3373	3285	3279	3295	3289
Общая стоимость об- работок 1 га сада тыс.крб.	3455	283	474	910	3394	3408	3392	3387	3402	3396
Снижение затрат по в тыс.крб.	-	3172	2980	2545	60	47	63	68	53	58
сравнению с эталоном в %	-	91.8	86.3	73.7	1.8	1.4	1.8	2.0	1.5	1.7

*) - после первого применения - 4-хкратно фосфорорганические инсектициды.

овицидным действием, но зато чрезвычайно высоко ларвицидное. Использование пиретроидов требует комбинации их с акарицидами.

Четко характеризует эффективность препаратов снижение количества яиц во втором поколении. Если в контроле оно возрастает на 35 %, а к концу вегетации в 16 раз, то при применении инсегара, арриво, маврика 2F и карате оно снижается до практически неощутимого уровня - 92-98 %. При использовании дециса (0,4 и 0,5 л/га) плотность популяции почти не изменялась, а расход 0,3 л/га неэффективен.

Оценка 10-ти различных схем защитных мероприятий позволила рекомендовать производству димелин или инсегар, щадящих полезных членистоногих. При двукратном применении эти препараты защищают яблоню от комплекса вредителей. Расчеты показали, что экономический эффект по сравнению с эталоном при работе этими препаратами составляет 91,8 и 86,3 %, соответственно. Пестицидная нагрузка при этом снижается в 11,8 и 11,4 раза (табл. 5).

В Ы В О Д Ы:

1. Боярышниковая кружковая моль - *Leucoptera scitella* Z., с семидесятых годов широко известная в странах Западной Европы, СНГ и Азии в качестве первостепенного вредителя, с 1989 г. зарегистрирована в яблоневых садах восьми районов Крыма.

2. *Leucoptera scitella* - широкий олигофаг: кроме предпочитаемой яблони, в сильной степени повреждает черешню, вишню, сливу; в меньшей - грушу. На персике, айве и абрикосе, даже в условиях жесточайшей эпизоотии, не обнаружена. Степень повреждаемости различных сортов яблони не одинакова. Предпочитает сорта с широкими, сочными листьями: Мельба, Старк, Старк Эрлист. Практически не был поврежден сорт Аврора, имеющий узкие, жесткие листья.

3. Экспериментально установлено, что вредитель в Крыму еже-

годно развивается в трех поколениях. При определенном нами холодом порогом 10°C на весь цикл развития необходима сумма эффективных температур $1249-1287^{\circ}$, при этом на первое поколение (конец апреля - середина июня), требуется $650-670^{\circ}$ эффективного тепла; на второе (конец июня - начало августа) - 680° и на третье (август - сентябрь) - 600° . Вылет начинается при сумме эффективных температур $30,8-49^{\circ}\text{C}$, в фазу яблони "розовый бутон - начало цветения". Соотношение $\text{♀♀} : \text{♂♂} - 1,06 : 1,0$. Плодовитость возрастает от поколения к поколению и составляет в среднем на 1 самку: первой генерации - 12, второй - 43, третьей - 90 яиц. Потенциал размножения - 4,8 ; 16,8 и 23,1, соответственно. Биотический потенциал - 1799.

4. Лабораторный эксперимент показал, что наиболее благоприятной для жизнедеятельности вредителя является температура 25°C , при которой сроки развития заметно сокращены, хотя при 20°C продолжительность лета меньше, а плодовитость выше. При 15°C развитие не заканчивается.

5. Экономический порог вредоносности в первом поколении 0,7 мин на лист (70 мин на 100 листьев). Увеличение его во втором поколении в 16-17 раз (потенциал размножения) приводит к дефолиации.

6. Численность боярышниковой кружковой моли регулируется естественными врагами - до 58 % на необрабатываемых или обрабатываемых препаратами селективного действия участках. При прекращении применения высокотоксичных инсектицидов процент паразитирования увеличивается за 4 месяца в 26 раз (с 0,8 до 20,8). Видовой состав энтомофагов представлен 8 видами перепончатокрылых, относящихся к семейству *Eulophidae*. Наиболее массовым оказался *Pediobius rugosus*. Его доля в общем паразитизме 68 %.

7. В производственных испытаниях наилучшие результаты получены при двукратном применении димилина или инсегара - 100 %-ная гибель гусениц в минах и одновременно эффективная борьба с яблонной плодовой жоркой и др. вредителями. Близок к ним по характеру действия маврик 2P, но в рекомендуемые фирмой сроки и нормы расхода не дает надежной защиты от яблонной плодовой жорки. Из пиретроидов наиболее эффективен арриво с нормой расхода 0,24 л/га - 100 %-ная гибель гусениц в минах при разовом применении. Ему незначительно уступает децис с нормой расхода 0,5 и 0,4 л/га, но при расходе 0,3 л/га он не эффективен: процент гибели гусениц, соответственно, 91,2; 90,0; 68,8. Менее эффективен карате при расходе 0,3 и 0,24 л/га - процент гибели гусениц, соответственно: 75,5 и 70 %. Для пиретроидов особо важен срок применения, так как они не обладают овицидным действием, но чрезвычайно высоко ларвицидное. Использование пиретроидов требует комбинации их с акарицидами.

8. Начинать обработки нужно при сумме эффективных температур 130-135 °С, в момент массового появления мин диаметром 1-3 мм, в которых находится наиболее уязвимая стадия вредителя - гусеницы 1 и 2 возраста.

9. Испытание 10 различных схем защитных мероприятий позволило рекомендовать производству для снижения численности боярышниковой кружковой моли в агроценозе яблоневого сада использование димилина или инсегара, шадящих полезных членистоногих. Они при двукратном применении защищают яблоню от комплекса вредителей. Расчеты показали, что экономический эффект по сравнению с штатным при работе этими препаратами составляет 91,8 и 86,3 %, соответственно. Пестицидная нагрузка при этом снижается в 11,8 и 11,4 раза.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

Для снижения численности боярышниковой кружковой моли в агроценозе яблоневого сада на основе экспериментального изучения биовологии вредителя, полевой и производственной токсикологической оценки средств защиты, производству могут быть рекомендованы следующие мероприятия:

1. Содержание яблоневых насаждений в надлежащем агротехническом состоянии – поливы, удобрения, борьба с сорняками; уничтожение основных мест резервации вредителя – очистка и сжигание отмершей коры, перекопка приствольных кругов, удаление прикорневой поросли.

2. Определение плотности популяции вредителя путем систематического осмотра листьев и учета количества мин на них в конце цветения. Экономический порог в 0,7 мин на лист (70 мин на 100 листьев) сигнализирует необходимость борьбы, оптимальный срок которой – сумма эффективных температур 130–135 °С (порог 10 °С) в этот период в минах находятся гусеницы 1 и 2 возраста – самая уязвимая стадия.

3. Для борьбы с боярышниковой кружковой молью наиболее эффективным является двукратное применение инсегара (0,6 кг/га) или димиллина (0,4 кг/га). Эти препараты позволяют справиться с основным комплексом вредителей яблоневого сада, в том числе и с яблонной плодовой жоржкой. Пестицидная нагрузка при этом снижается в 11,4 и 11,8 раза, соответственно. Они обладают селективным действием, способствуя сохранению полезных членистоногих. Экономический эффект рекомендуемой системы защиты при этом составляет 86,3 и 91,3%, по сравнению с обычными пятью хозяйственными обработками.

Для борьбы с *Leucoptera scitella* может быть рекомендовано разовое применение пиретроидов, из которых наиболее эффективен

арриво (0,24 л/га). Ему немного уступают децис (0,5 л/га) и еще более каратэ (0,3 л/га). Использование пиретроидов экономически и экологически менее оправдано, так как увеличивает пестицидную нагрузку, требуя комбинации их с акарицидами.

По теме диссертации опубликованы следующие работы:

1. Петрушова Н.И., Балыкина Е.Б. Боярышниковая кружковая моль (*Leucoptera scitella* Zell.) и меры борьбы с ней //Защита растений.- 1994.- N 1.- С. 40.

2. Петрушова Н.И., Балыкина Е.Б. Боярышниковая кружковая моль и меры борьбы с ней.- Симферополь, 1994.- 4 с.-/Информ. листок/ КрымЦНТИ, N 10-94.

3. Балыкина Е.Б. Совершенствование интегрированной защиты яблони в Крыму //Мат. Всероссийского н.-п. совещания "Экологически безопасные и беспестицидные технологии получения растениеводческой продукции", Краснодар, 24-26 августа 1994.- Ч. 2.- С.74-76.

4. Балыкина Е.Б. К вопросу о биологии боярышниковой кружковой моли на яблоне в Крыму //Мат. конф. молодых ученых "Проблемы дендрологии, садоводства и цветоводства", Ялта, 24-26 октября 1994.- Ч. 1.- С. 50.

5. Балыкина Е.Б., Ягодинская Л.П. Сравнительная оценка различных схем защиты яблони от вредителей //Мат. конф. молодых ученых "Проблемы дендрологии, садоводства и цветоводства", Ялта, 24-26 октября 1994.- Ч. 2.- С. 53-56.

Балыкина

Balykina H.B. *Leucoptera scitella* Zell. (Lepidoptera, Lyonetiidae) - and reduce in the population of an apple (*Malus*) orchard.

Dissertation is submitted for the biological candidate's degree (speciality - 03.00.09 - entomology). The National Agricultural University, Kiev, 1995.

The results of the experimental research bioecological peculiarities of the *Leucoptera scitella* Zell. are stated under the conditions of the Crimea. The potential of the propagation is determined, biotical potential, economic harm level of the pest, the temperature index defined its control. Technical and economically effective methods of the ecological pest control the *Leucoptera scitella* Zell. are elaborated.

Баликіна О.В. Глодова кружкова міль - *Leucoptera scitella* Zell. (Lepidoptera, Lyonetiidae) - та зниження її чисельності в агроценозі яблуневого саду.

Дисертація (рукопис) на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук з спеціальності 03.00.09 - ентомологія. Національний аграрний університет, Київ, 1995.

Викладено результати експериментального вивчення біоекологічних особливостей глодової кружкової молі в умовах Криму.

Встановлено потенціал розмножування, біотичний потенціал, економічний поріг шкідливості та температурний індекс, що сигналізує строк початку боротьби з шкідником. Розроблені технічно та економічно ефективні, екологічно безпечні засоби боротьби з глодовою кружковою молью.

Ключові слова: глодова кружкова міль, димілін, інсегар, ефективність, витрати.

Войршишниковая кружковая моль - *Leucopetra scitella* Zell.
(Lepidoptera, Lyonetiidae) и снижение ее численности в
агроценозе яблоневого сада

БАЛЫКИНА ЕЛЕНА БОРИСОВНА

А в т о р е ф е р а т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Подписано к печати 29.06.1995 г. Формат бумаги 84 x 108 1/32

Тираж 100 экз. Заказ 3565.

Печатный цех Государственного Никитского ботанического сада

447615-

AB 33.469

AB 33.469