

УДК: 632.7:634.1

**ФИТОМОНИТОРИНГ  
МИНИРУЮЩИХ МОЛЕЙ  
В ПЛОДОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ  
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

Черкезова Сайде Рустемовна  
канд. биол. наук

*Государственное научное учреждение  
Северо-Кавказский зональный научно-  
исследовательский институт  
садоводства и виноградарства  
Россельхозакадемии, Краснодар, Россия*

Приведены результаты многолетних исследований по видовому составу минирующих молей в плодовых насаждениях Краснодарского края, биологии развития, распространению по зонам садоводства, характеру наносимых повреждений. Установлены доминирующие виды вредителей, уточнены зимующие стадии.

*Ключевые слова:* ВРЕДИТЕЛИ,  
ГУСЕНИЦЫ, КУКОЛКИ,  
ЛЕТ БАБОЧЕК,  
МИНИРУЮЩИЕ МОЛИ

UDC: 632.7:634.1

**FITOCONTROL OF MINING  
MOTHS IN THE FRUIT PLANTING  
OF KRASNODAR REGION**

Cherkezova Sajde  
Cand. Biol. Sci.

*State Scientific Organization North  
Caucasian Regional Research Institute  
of Horticulture and Viticulture of the Russian  
Academy of Agricultural Sciences,  
Krasnodar, Russia*

The results of long-term study of species composition of mining moths in the fruit orchards of Krasnodar region, biology of development, prevalence according to the zones of horticulture, the nature of applied damages are given. The prevailing forms of wreckers are established, the wintering stages are refined.

*Keywords:* WRECKERS, CATERPILLARS,  
PUPAE, BUTTERFLIES,  
FLY MINING MOTHS

**Введение.** Плодовые насаждения Краснодарского края заселяют более 100 видов фитофагов. Из этого количества видов на долю чешуекрылых вредителей (отряд *Lepidoptera*) приходится более 52%. Повреждения, наносимые вредителями, отличаются разнообразием. Гусеницы разных видов повреждают почки, плоды, побеги, листья и протачивают ходы в древесине. К этой группе вредных видов относятся минирующие моли, вредность которых известна с XVIII века, с середины прошлого века отмечено увеличение численности минирующих молей. При их массовом размножении число мин на лист может достигать 7, а иногда и более, что вызывает существенное сокращение ассимиляционных процессов.

В Краснодарском крае минирующим молям уделяется большое внимание, так как в отдельные годы их размножение приводит к массовому осыпанию листьев, что отрицательно сказывается на потере урожая. Наблюдения за развитием минирующих молей в крае ведется с конца 80-х годов, когда в одном из хозяйств черноморской зоны садоводства произошло практически полное осыпание листьев в июне. С этого времени было начато детальное изучение видового состава, особенностей биологии развития и хозяйственного значения отдельных видов.

***Объекты и методы исследований.*** Исследования проводились методами лабораторных анализов, маршрутных и стационарных обследований обрабатываемых и не обрабатываемых пестицидами плодовых насаждений, расположенных в северной, центральной, предгорной и черноморской плодовых зонах садоводства края. Объектами исследований являлись листья, заселенные вредителями на разных стадиях развития: гусеницы разных возрастов, куколки.

Для установления видовой принадлежности вредителей использовались: определители сельскохозяйственных вредителей, вредных и полезных насекомых; методические рекомендации и указания: «Методические указания по фитосанитарному и токсикологическому мониторингам плодовых пород и ягодников» [1], методические рекомендации «Расчет ущерба, причиненного зеленым насаждениям энтомовредителями и патогенами в санаторно-курортных зонах города Ялты» [2], «Методические рекомендации по прогнозируемой системе защиты плодовых культур от вредителей» [3]. Учеты численности вредителей проводились по указанным выше методикам, а также глазомерно.

Для идентификации вида образцы биологических проб просматривались под биноклем и фотографировались. Для отлова бабочек использовались синтетические феромоны.

В плодовых насаждениях края за время исследований было обнаружено 7 видов минирующих молей, относящихся к семействам: *Argyresthidae*; *Stigmellidae*; *Lyonetidae*; *Gemistomidae*; *Lithocolletidae*. Было отмечено, что за последние 20 лет видовой состав молей менялся по годам и зонам садоводства, изменялась вредоносность отдельных видов.

Основным доминирующим видом на протяжении десятилетий остается яблонная нижнесторонняя минирующая моль *Lithocolletis pyrifoliella* Grsm., верхнесторонняя плодовая минирующая моль *Lithocolletis corylifoliella* Grsm. чаще вредила в северной зоне садоводства, боярышниковая кружковая моль *Gemistoma scitella* L. существенный вред наносила садам черноморской зоны. Нами установлены различия в биологии развития вредителей, характере питания, реакции на меняющиеся погодные условия.

Яблонная нижнесторонняя минирующая моль (*Lithocolletis pyrifoliella* Grsm.) повреждает листья, вызывая образование пятновидных мин овальной формы. Зимуют куколки минирующей моли на опавших листьях. Бабочка в размахе крыльев 7-9 мм, передние крылья золотисто-желтые с белым рисунком в виде треугольника (рис. 1), гусеница до 6 мм (рис. 2), куколка желтовато-кремовая или темно-коричневого цвета (рис. 3).

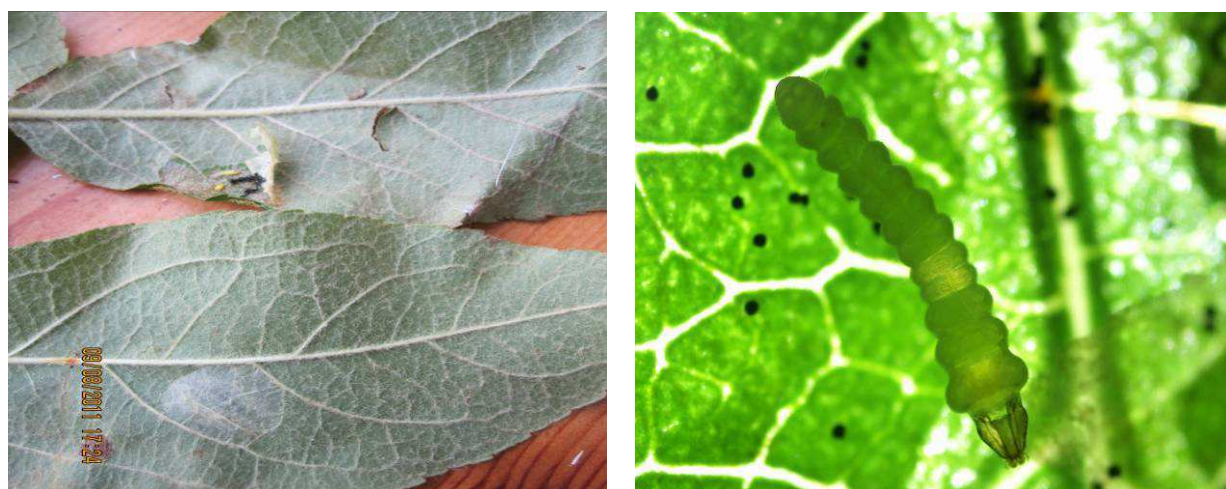


Рис. 1. Бабочки нижнесторонней минирующей моли\*

\* Все фотографии, представленные в статье, выполнены С.Р. Черкезовой



Рис. 2. Гусеницы моли



Рис. 3. Куколки моли

Вылет бабочек начинается с фенофазы «выдвижения соцветий» в фенофазу «розовый бутон» при сумме эффективных температур (СЭТ) 113,6-145,9°C (21-29.04). Массовый лет проходит при СЭТ 178,8-230,9°C (02-04.05) после окончания цветения. Самка живет 13-15 дней.

В зависимости от погодных условий в центральной зоне садоводства начало лета проходит в конце первой декады апреля при среднесуточной температуре +10,3...+13,9°C или в конце третьей декады месяца при среднесуточной температуре +14,4°C. В предгорной зоне садоводства при среднесуточной температуре воздуха +10,5°C лет бабочек отмечен в середине третьей декады апреля.

Откладка яиц отмечена при СЭТ 212,2-267,1°C (05-07.05). Самки откладывают яйца на нижнюю сторону листа вблизи боковых жилок. Наибольшее количество яиц самка откладывает в первые 2-4 дня жизни. Эмбриогенез длится 6-11 дней. Отрождение гусениц отмечено 08-11.05 при СЭТ 145,4-238,8°C, которые, не выходя на поверхность, внедряются в ткань листа. Гусеница фитофага имеет сокоедную и тканеедную формы [4]. В первом возрасте гусеница образует на нижней стороне листа едва заметную мину. До третьего возраста питается соком эпидермальных клеток. Затем питается тканью листа, выедая губчатую и палисадную ткань. Питаясь, гусеница постепенно расширяет и удлиняет мину, превращает ее в полость, выстилая изнутри паутиной, которая подсыхает и стягивает мину, образуя продольные складки с нижней стороны листа (рис. 4). Длительность питания гусениц 21-28 дней. Гусеница, закончив питание, окукливается в мине (рис. 5). Начало окукливания 02-06.06 при СЭТ 414,5-491,9°C. Стадия куколки длится 7-13 дней. В Краснодарском крае вредитель имеет три поколения (табл.).

На основании исследований последних лет отмечено, что бабочки нижнесторонней минирующей моли откладывают яйца на не свойственные ей косточковые культуры – черешня, вишня.



Рис. 4. Продольные складки с нижней стороны листа



Рис. 5. Листья яблони, черешни, вишни, заселенные гусеницами нижнесторонней минирующей моли

Боярышниковая кружковая моль (*Cemiosoma scitella* L.) – бабочка в размахе крыльев 6-7 мм, передние крылья серебристо - серовато-белые. Гусеница серовато-зеленая, голова коричневая (рис. 6).

Куколка светло-коричневая. Минирует листья яблони, груши, айвы, черешни, вишни, сливы, персика.

При численности мин до 10 на лист происходит преждевременный листопад. Зимуют куколки в коконах среди опавших листьев, в поверхностном слое почвы, в трещинах коры (рис. 7).

В году 3-4 поколения: первое – с апреля до конца июня, второе – с июня до конца июля, третье – с июля до конца августа и четвертое – с конца августа до ухода на зимовку.

**Особенности развития нижнесторонней минирующей моли и яблонной белой моли-крошки  
в Краснодарском крае**

Виды минирующих молей	«Розовый бутон», СЭТ°С	«Окончание цветения»	Откладка яиц. «Завязь 1,5 см»	Отрождение гусениц «Плод лещина».	Начало окукливания. «Плод грецкий орех»	Начало лета 2-го поколения, СЭТ°С	Массовый лет	Откладка яиц	Отрождение гусениц 2-го поколения	Начало окукливания	Начало лета 3-го поколения, СЭТ°С	Отрождение гусениц 3-го поколения
Нижнесторонняя минирующая моль- <i>Lithocolletis pyrifoliella</i> Grsm.	Начало лета СЭТ 113,6-145,9°С (24-29.04)	Массовый лет СЭТ 178,8-230,9°С (02-04.05)	СЭТ 212,2-267,1°С (05-07.05)	СЭТ 145,4-238,8°С (08-11.05)	СЭТ 414,5-491,9°С (02-06.06)	СЭТ 404,6-690,5°С (17-19.06)	СЭТ 552,4-730,7°С (20.06)	СЭТ 578,2-760,1°С (22.06)	СЭТ 661,7-837,0°С (27-29.06)	СЭТ 901,0-934,3°С (04.-06.07)	<u>СЭТ 1192 – 1361,8 °С (24.07-03.08)</u>	<u>СЭТ 1361,8 – 15.88,2 °С (03-18.08)</u>
	Начало лета и откладка яиц, СЭТ°С	Отрождение гусениц 1-го поколения. «Завязь 1,5 см»	Начало окукливания «Плод лещина»	Лега 2-го поколения, СЭТ°С «Плод грецкий орех»	Отрождение гусениц 2-го поколения	Начало окукливания	Начало лета 3-го поколения, СЭТ°С	Отрождение гусениц 3-го поколения	Начало окукливания	Начало лета 4-го поколения, СЭТ°С	-	-
Яблонная белая моль-крошка - <i>Leonetia clerkella</i> L.	Окончание цветения СЭТ 144,5-230,9°С (25.04-04.05)	СЭТ 201,3-299,5°С (04-13.05)	СЭТ 309,0-421,1°С (14-23.05)	СЭТ 441,7-547,9°С (27.05-06.06)	СЭТ 501,9 - 637,3°С (03-13.06)	СЭТ 637,3-773,8°С (13-23.06)	СЭТ 808,5-911,4°С (25.06-05.07)	СЭТ 870,9-987,9°С (01-11.07)	СЭТ 934,3-1080,9°С (07-17.07)	<u>СЭТ 1121,7 – 1378,7°С (20.07-04.08)</u>	Бабочки 4-го поколения уходят в зимовку.	



Рис. 6. Гусеница моли



Рис. 7. Зимующие куколки

Бабочки вылетают весной, в апреле – в период распускания почек, и откладывают яйца на нижнюю сторону листьев. При  $+23...+24\text{ }^{\circ}\text{C}$  эмбриональное развитие длится 9-10 дней. Понижение температуры приводит к увеличению срока эмбриогенеза до 12 дней.

Гусеницы, не выходя на поверхность листа, внедряются в него. Массовое отрождение гусениц проходит при СЭТ  $84,9-96,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  (среднесуточная температура воздуха  $+9,1...+21,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Развитие гусениц длится от 15 до 30 дней.

В процессе питания просматриваются с верхней стороны листа округло-пятновидные мины концентрических кругов (рис. 8). В массе мины появляются после окончания цветения яблони.

Окукливаются гусеницы с нижней стороны листа при СЭТ  $199,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Стадия куколки длится 9-16 дней (рис. 9) при среднесуточной температуре воздуха  $+11,1...+23,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Во второй половине вегетации плотность популяции увеличивается. Лет бабочек 2-го поколения начинается при СЭТ  $443,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ , отрождение гусениц при СЭТ  $581,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ , окукливание – при  $821,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Бабочки 3-го поколения летят при СЭТ  $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 4-го поколения – при  $1096\text{ }^{\circ}\text{C}$ .





Рис. 8. Листья яблони и черешни с минами



Рис. 9. Куколка моли

Верхнесторонняя плодовая минирующая моль (*Lithocolletis corylifoliella* Grsm.) повреждает яблоню, грушу, айву, черешню, вишню, сливу.

Гусеницы образуют на верхней стороне листа вдоль центральной или боковых жилок удлинено-овальные светло-желтые складчатые мины (рис. 10).

Бабочка в размахе крыльев до 10 мм, передние крылья ржаво-коричневого цвета. Гусеница рыжевато-серая, до 3-го возраста безногая, длиной 5-6 мм. Куколка 3-4 мм, от кремово-желтого до темно-коричневого цвета.



Рис. 10. Листья яблони и черешни, заселенные гусеницами

Зимует взрослая гусеница на опавших листьях в минах, окукливается весной. При среднесуточной температуре воздуха  $13,7^{\circ}\text{C}$  перед цветением яблони начинается лет бабочек. Вылетевшая самка откладывает яйца на верхнюю сторону листа вблизи жилок в течение 10-12 дней. Эмбриональное развитие длится 7-10 дней, прохладная погода может увеличить длительность до 12 дней. Массовое отрождение гусениц проходит при СЭТ  $91,2^{\circ}\text{C}$ . Отродившаяся гусеница внедряется в ткань листа и до 3-го возраста питается соком, содержащимся в клетках палисадной ткани. Затем, продолжая питаться палисадной и губчатой паренхимой листа, расширяет и углубляет мину. Длительность питания – 24-42 дня в зависимости от погодных условий. Окукливаются гусеницы при СЭТ  $204,9-372,4^{\circ}\text{C}$ . Развитие куколки длится 16-36 дней весной и 5-7 дней летом.

Вредитель имеет три поколения. При СЭТ 509,7-548,5°С начинается лет бабочек 2-го поколения, при СЭТ 1000°С – 3-го поколения. Развитие от яйца до имаго проходит внутри листа, в году вредитель имеет 3 поколения.

Яблонная белая моль-крошка (*Lyonetia clerkella* L.) повреждает яблоню, вишню, черешню, айву, сливу, алычу. Бабочки в размахе крыльев 7-9 мм, крылья от серовато-белого до буровато-серого цвета. Гусеницы до 5 мм, светло-зеленого цвета с темными ногами и головой.

Зимуют бабочки в щелях коры. В фенофазу яблони «розовый бутон» начинается лет бабочек, в годы с теплой весной лет отмечается в фенофазу «разрыхление бутонов». Самка приступает к откладке яиц как только появляются первые листочки. Яйца самка откладывает с нижней стороны листа в мелкие ямки, которые она проделывает яйцекладом. Вышедшие из яйца гусеницы внедряются в ткань листа, проделывая длинную змеевидную мину, в которой по центру располагаются черные экскременты в виде ниточки. Концевая часть мины широкая и не заполнена экскрементами (рис. 11). Допитавшаяся гусеница выходит из листа и окукливается в белом паутинном коконе на нижней стороне. За вегетацию имеет до 4 поколений. Бабочки последнего поколения зимуют.



Рис. 11. Листья яблони и черешни, заселенные гусеницами яблонной белой моли-крошки

Яблонная моль-малютка (*Stigmella malella* Stt.) – бабочка в размахе крыльев 4-5 мм, передние крылья черные. Взрослая гусеница 4-5 мм желтого цвета с коричневой головой. Куколка сначала зеленовато-кремовая, затем черная – 2-3 мм. Зимует она в коконе под растительными остатками и в почве на глубине 2-6 см.

В середине апреля при среднесуточной температуре +9,5...+10°C в период обнажения соцветий начинается лет бабочек. Они наиболее активны при среднесуточной температуре +16...+17°C (массовый лёт и яйцекладка). Самка откладывает яйца на нижнюю сторону листа. Гусеница, в месте соприкосновения яйца с поверхностью листа, прогрызает оболочку яйца и внедряется в лист, где питается до третьего возраста. Достигнув третьего возраста, прогрызает отверстие в конце расширенной части мины и выходит на поверхность листа, падает на почву, плетет паутинный кокон и под комочками земли в различных трещинах и углублениях окукливается. Имеет 3-4 поколения.

Моль кармашковая минирующая (*Ornix petiolella* Frey) – бабочка серая в размахе крыльев 10-12 мм. Гусеницы живут в белых округлых минах [5] под верхней кожицей листа, выедая паренхиму (рис. 12). Размер мины 5×10 мм. Повреждает яблоню, грушу, сливу, вишню. В садах Краснодарского края отмечена в 2007 году. Большею частью повреждает листья груши в северной зоне садоводства.



Рис. 12. Лист яблони, заселенный гусеницей

Рябиновая моль (*Argyresthia conjugella* L.) – вид отмечен впервые в 2011 году в саду яблони в центральной зоне. Численность низкая. Зимуют куколки в верхнем слое почвы. Бабочки начинают летать в период цветения яблони. Самки откладывают яйца на плоды, размещая их в верхней части около чашечки или внутри нее между отмершими тычинками. Гусеницы повреждают плоды.

**Заключение.** На основании проведенных исследований установлено, что боярышниковая кружковая моль более вредоносна в первой половине вегетации, так как может вызвать осыпание листьев в начале лета, а численность нижнесторонней минирующей моли увеличивается со второй половины вегетации, и гусеницы минируют до 60-70% листьев при отсутствии грамотной защиты.

Данные о видовом составе, динамике лета, плотности популяции и сроках появления последующих поколений были получены в результате использования синтетических половых феромонов минирующих молей в течение вегетационного периода. Полученные данные позволяют прогнозировать развитие минирующих молей и на основе этих данных теоретически рассчитывать сроки проведения защитных мероприятий.

### Литература

1. Методические указания по фитосанитарному и токсикологическому мониторингу плодовых пород и ягодников.– Краснодар, 1999.– 83с.
2. Методические рекомендации «Расчет ущерба, причиненного зеленым насаждениям энтомофитовредителями и патогенами в санаторно-курортных зонах города Ялты».– Ялта.– 2003.– 56 с.
3. Лившиц, И.З. Методические рекомендации по прогнозируемой системе защиты плодовых культур (яблони) от вредителей / И.З. Лившиц, Н.И. Петрушева.– Москва.– 1977.– 24 с.
4. Васильев, В.П. Вредители плодовых культур / В.П. Васильев, И.З. Лившиц.– М.: Колос, 1984.– С. 166-184.
5. Савковский П.П. Атлас вредителей плодовых и ягодных культур / П.П. Савковский.– Киев: Урожай, 1990.– С. 63-68.