

Г. М. МАРДЖАНЯН

## МАЛЬВОВАЯ МОЛЬ КАК ВРЕДИТЕЛЬ ХЛОПЧАТНИКА И ПУТИ РАЗРАБОТКИ МЕР БОРЬБЫ С НЕЮ

Мальвовая моль—*Gelechia (pectinophora) malvella* Нв. широко распространена во многих странах мира и известна как вредитель дикорастущих и декоративных мальвовых растений. Как вредитель хлопчатника мальвовая моль впервые обнаружена в 1930 году (С. Григорян) в Норашенском районе Нахичеванской АССР (Азербайджанская ССР), а в 1947 году в Армянской ССР (Г. Х. Азарян). Агроэкологические условия, сложившиеся в зоне среднего течения реки Аракс, по-видимому, были подходящими для перехода мальвовой моли с дикорастущих на хлопчатник. Хлопчатник оказался благоприятным кормовым растением, способствовавшим образованию более жизненных и агрессивных групп мальвовой моли. Весьма вероятно, что в данном случае налицо также явление гетерозиса. Фактически в настоящее время образовалась биологическая форма мальвовой моли, которая приспособилась на хлопчатнике и является серьезным вредителем последнего. Форму эту можно назвать *Gelechia malvella gossypiella*. В связи с этим стало необходимым подробное изучение биологии этого вредителя и разработка мер борьбы с ней.

Проведенная исследовательская работа и результаты производственного применения разработанных мер борьбы дают возможность подвести некоторые итоги и наметить пути эффективной борьбы с этим вредителем. Вредоносность и образ жизни мальвовой моли на хлопчатнике во многом сходны с вредоносностью и образом жизни мальвовой моли (*Pectinophora gossypiella saund.*) — мирового бича хлопчатника.

Скрытый образ жизни мальвовой моли очень затрудняет борьбу с ней, т. к. развивающиеся гусеницы живут внутри плодоземелентов, а взрослые гусеницы уходят в почву на окукление или в зимовку. Борьба с мальвовой молью более сложная, чем с розовым червем, т. к. розовый червь зимует в основном в семенах хлопчатника и одним из радикальных методов борьбы с ним является дезинсекция семян.

В данной статье приводятся основные результаты работ, проведенных в Отделе защиты растений Института земледелия МСХ Армянской ССР.

### Биология и вредоносность

Гусеницы мальвовой моли повреждают плодоземеленты с момента их образования до конца уборки урожая. Отродившиеся гусеницы очень подвижны и через несколько часов после отрождения обычно вбуравливаются в плодоземеленты хлопчатника и питаются их содержимым до оконча-

ния развития плодозлементов. Поврежденные бутоны и цветы высыхают и опадают, а коробочки могут долго оставаться на кусте. Частично поврежденная коробочка раскрывается, но сырец получается низкого качества. Одна гусеница может повредить до 4 плодозлементов.

Мальвовая моль зимует в фазе гусениц V возраста в плотных коконах в почве на глубине 5, реже до 10 см, на хлопковых полях и на участках, где произрастают мальвовые растения. Единичные особи остаются зимовать в хлопке-сырце и в семенах хлопчатника, в связи с чем создается опасность переноса мальвовой моли в другие республики.

Зимующие гусеницы весной выходят из коконов, передвигаются к поверхности почвы и окукливаются. При попадании гусениц в более глубокие слои почвы развитие их задерживается.

Выход бабочек из зимующих гусениц происходит в конце мая или в первых числах июня. Лет бабочек очень растянут и продолжается примерно два месяца. На 2—5 день после вылета бабочки начинают постепенно откладывать яйца, по-одиночке, преимущественно на верхушечную часть куста. Несмотря на растянутость лета отмечается два хорошо выраженных максимума яйцекладок. Первый—примерно с конца II декады июня до I декады июля, второй—с конца II декады августа до I декады сентября. Число откладываемых бабочками яиц зависит от процесса развития гусеничной фазы. Плодовитость бабочек зимующего поколения сравнительно больше летнего. Максимальное количество яиц, отложенное одной бабочкой, доходит до 500.

Гусеницы первого поколения, т. е. развивающиеся в июне—июле, окончив питание, идут в почву на окукливание (в отдельные годы незначительный процент идет на диапаузу), гусеницы второго поколения, развивающиеся в сентябре и позже, идут на диапаузу, а незначительный процент окукливается. Эти бабочки откладывают яйца, но гусеницы не заканчивают своего развития.

#### **Пищевая специализация и возможность перехода мальвовой моли с дикорастущих мальвовых растений на хлопчатник.**

В деле познания характера перехода мальвовой моли с дикорастущих на хлопчатник важное значение имеет изучение пищевой специализации.

Мальвовые растения в Армянской ССР встречаются почти повсеместно как в хлопкосеющих, так и в нехлопкосеющих районах.

Шток роза морщинистая распространена довольно широко и заражена мальвовой молью в сильной степени. Алтея коноплевая имеет более ограниченное распространение и также заражена мальвовой молью. Мальва лесная встречается не везде и заражена мальвовой молью не сильно. Шток роза культивируется на приусадебных участках и в парках—мальвовой молью заражена сильно. Канатник, встречающийся на хлопковых участках и бамия, культивируемая в хлопкосеющих районах, мальвовой молью не заражаются.

Проведенные работы по выяснению значения различных мальвовых растений для развития мальвовой моли А. С. Бабаян, К. Л. Мкртумян показали, что не все мальвовые растения благоприятны. Наиболее благоприятными кормовыми растениями являются шток роза и шток роза морщинистая, а наименее благоприятным — алтея коноплевая. Наибольшая выживаемость гусениц и наивысшая плодовитость бабочек получена при питании гусениц на шток розе.

Мальвовая моль, перенесенная с мальвовых растений на хлопчатник, питается последним и завершает на нем развитие. Плодовитость бабочек, полученных при смене корма гусениц со штока розы на хлопчатник, сравнительно ниже чем при питании этих гусениц на материнском растении, тогда как плодовитость бабочек, полученных при смене корма алтея коноплевая-хлопчатник, значительно выше, чем при ее развитии на материнском растении.

Далее проводились исследования о возможности перехода мальвовой моли с дикорастущих мальвовых растений на хлопчатник. Работа проводилась совместно с Карантинной инспекцией МСХ АрмССР в хлопкосеющем районе, находящемся на значительном расстоянии от хлопкосеющих районов Армянской и Азербайджанской ССР. Опыты проводились на двух отдаленных друг от друга участках. На обоих участках был посеян сорт хлопчатника 1298 и 108ф. На одном из них мальвовые растения были уничтожены, как только на них были отмечены гусеницы мальвовой моли, тогда как на другом участке эти растения, зараженные мальвовой молью, оставались в окружении посева хлопчатника. На участке, где мальвовые растения были уничтожены, в середине августа на хлопчатнике были отмечены яйца, а впоследствии и гусеницы мальвовой моли. На втором участке, где имелись мальвовые растения, и которые были заражены мальвовой молью, яйца и гусеницы на хлопчатнике не были обнаружены.

Таким образом выяснилась возможность заражения хлопчатника мальвовой молью при его посеве на зараженных мальвовой молью участках, но при отсутствии мальвовых растений. Исследования показывают, что в этом случае происходит не только откладка яиц на хлопчатнике, но отродившиеся гусеницы вбуравливаются в его плодоземельные элементы, питаются их содержимым и заканчивают свое развитие; бабочки из перезимовавших гусениц откладывают яйца.

Полученные данные дают возможность правильно подойти к решению судьбы мальвовых растений в хлопкосеющих районах.

#### Методы борьбы с мальвовой молью

В районах распространения мальвовой моли агротехника хлопчатника по возможности должна быть подчинена задачам борьбы с мальвовой молью. Должны быть созданы для развития мальвовой моли неблагоприятные условия. Эта трудная, но необходимая задача, которая должна быть решена в ближайшие годы. За последние годы в этом направлении получены некоторые результаты, заслуживающие внимания.

Изучение сравнительной зараженности и поврежденности сортов хлопчатника мальвовою молью (А. С. Бабаян) показало, что она откладывает яйца на всех сортах (было изучено 11 сортов). Однако в зависимости от сроков созревания и мощности кустов различных сортов, отмечается различная заражаемость, а впоследствии и различная повреждаемость плодозащитных элементов хлопчатника. В июне-июле наиболее сильно заражаются сорта с более ранним сроком созревания, как например, сорт 1298, а в августе, т. е. в период лета бабочек летнего поколения сорта с более поздним сроком созревания, как например, сорт 108ф. На всех сортах хлопчатника гусеницы питаются и завершают развитие.

Предшествующая культура в заражении хлопчатника мальвовою молью роли не играет, даже в первый период его развития, если вблизи имеются хлопковые участки, зараженные мальвовою молью.

Наибольшая зараженность кустов хлопчатника независимо от предшественника отмечается на участках, где они более развиты и мощны, что также объясняется избирательностью бабочек мальвовою моли при откладке яиц.

Несомненно важное значение имеет также обработка почвы. Глубокая вспашка с предплужником существенно меняет зимнее залегание гусениц в почве. Определенный процент гусениц, залегших в глубоких слоях почвы, не в состоянии дать вылет бабочек. Правильной обработкой почвы можно вызвать дружный лет бабочек, что весьма важно для организации химической борьбы.

Выяснена целесообразность проведения глубокой чеканки в августе, в период массовой яйцекладки бабочками летнего поколения, когда с отчеканенными верхушками механически удаляются яйца и отродившиеся гусеницы. Так, на 500 отчеканенных верхушках сорта 108ф (24 августа 1955 г.) было подсчитано 586 яиц и 153 гусеницы. Процент поврежденных коробочек на отчеканенных кустах был примерно в 2 раза меньше, чем на участках, где чеканка не проводилась. Урожай хлопка-сырца на участке, где проводилась глубокая чеканка, был выше.

Из физических методов борьбы были изучены различные источники света (Х. М. Арутюнян). Выяснено, что в период лета бабочек зимующего и летнего поколений наибольший вылов бабочек отмечается у ртутно-кварцевой лампы (ультрафиолетовой) ПРК-4, установленной на уровне куста хлопчатника. Электрические самоловки могут быть использованы как для сигнализации, так и для борьбы с имагинальной фазой.

В мероприятиях борьбы с мальвовою молью определенное место должны занимать сбор и уничтожение поврежденных плодозащитных элементов хлопчатника в период нахождения в них гусениц. Для первого поколения это, примерно, приходится на вторую декаду июля.

**Химические меры борьбы.** В общей системе борьбы с мальвовою молью в настоящее время основное место занимают химические меры борьбы. Однако, как уже было сказано, по характеру биологических особенностей, мальвовая моль является трудным объектом с точки зрения организации борьбы. К этому следует добавить, что мальвовая моль, как

новый вредитель хлопчатника, обнаружена недавно, и меры борьбы, в том числе химические, отсутствовали. В результате изучения биологических особенностей вредителя были определены основные направления исследований по применению химических средств борьбы. В основном они сводятся к двум группам мер борьбы. Первое — уничтожение вредителя на хлопчатнике в период вегетации растений, второе — уничтожение вредителя в почве.

Для борьбы с мальвовой молью на хлопчатнике были испытаны инсектисиды из группы хлорированных углеводородов — ДДТ, гексахлоран, хлориндан, алдрин, дилдрин, гептахлор хлортен и др. (Г. Х. Азарян, Р. Н. Анаян, Г. М. Марджанян, А. Х. Устьян, В. А. Чилингарян).

В результате этих исследований было установлено, что из существующих препаратов наиболее эффективным и экономически рентабельным является ДДТ в виде дуста. Хорошие результаты были получены также от 30% смачивающегося порошка ДДТ. Алдрин и дилдрин по эффективности оказались на уровне ДДТ. Хлориндан, хлортен, хлоркамфен оказались менее эффективными.

Фосфорорганические препараты тиофос, метафос (вофатокс), меркаптофос, октаметил, дитиофос, ацетилмочевина, М-74 и ряд других в отношении мальвовой моли оказались или не эффективными, или показали более низкую эффективность чем ДДТ. Арсенат кальция и никотин сульфат показали определенную эффективность, но все же уступали препаратам ДДТ.

Тиофос, а также арсенат кальция и никотин сульфат могут быть рекомендованы для борьбы в районах слабо зараженных мальвовой молью хлопчатника.

Было доказано, что дуст ДДТ высоко эффективен только против молодых, вновь вылупившихся из яиц гусениц. В связи с этим стало необходимым уточнение сроков и кратности обработок. Многочисленные опыты, проведенные в этом направлении, показали, что первые обработки следует проводить в начале массовой откладки яиц. Против каждой генерации необходимо проводить не менее двух-трех обработок. В период развития первого поколения интервалы между обработками устанавливаются в 7—8 дней, а в период развития второго поколения, когда высокая температура ускоряет развитие яиц и сокращает остаточное действие ДДТ, этот интервал не должен превышать 5—6 дней. Норма расхода для первых обработок устанавливается 20—25 кг на га, при последующих 30—40 кг. При авиаобработках норма расхода должна быть увеличена на 20—25%.

Против гусениц, находящихся в почве, были испытаны (Г. М. Марджанян, В. А. Чилингарян): ДДТ, гексахлоран, хлориндан, алдрин, дилдрин, гептахлор и др. Препараты вносились в почву в различных нормах расхода и в различные сроки. Установлено, что из испытанных инсектисидов наилучшим дезинсектором является гексахлоран. Этот препарат, внесенный в почву, способен проникать через плотный кокон и убивать гусениц. Однако радиус действия не велик. Гусеницы погибают, если находят-

ся в отравленном слое почвы или на расстоянии не более 1—2 см, поэтому техника внесения гексахлорана имеет существенное значение.

Норма расхода 25% почвенного гексахлорана на га устанавливается 50—60 кг. Лучше всего гексахлоран вносить в почву перед последней предпосевной обработкой.

В процессе исследования и широкого производственного применения ДДТ (и других хлорированных углеводородов) выяснилось, что многократное применение ДДТ вызывает массовое размножение хлопкового паутинного клещика. Смесь ДДТ с серой, применяемая в производстве, хотя и несколько сдерживает развитие паутинного клещика, но не в состоянии полностью ликвидировать его, в результате чего при отсутствии дополнительных мероприятий паутинный клещик становится причиной катастрофического листопада и резкого снижения урожая хлопка-сырца.

Выяснилось, что массовое развитие паутинного клещика при многократном применении ДДТ может быть результатом не только нарушения естественного баланса полезных насекомых и вредителей, но и изменения в режиме питания. ДДТ и другие хлорированные углеводороды, будучи физиологически активными веществами, при больших нормах расхода способны непосредственно действовать на растение, увеличивать продукты гидролиза и тем самым способствовать массовому размножению клещика.

За последние годы проводились исследования с целью изыскания акарисидов продолжительного тотального действия, могущих предотвратить массовое развитие паутинного клещика на фоне применения ДДТ.

Из многочисленных соединений, подвергнутых за последние годы токсикологическим исследованиям, наиболее перспективными оказались препараты из группы органических фосфатов внутрирастительного пестицидного действия, а из этих препаратов наиболее эффективным оказался меркаптофос.

В данном сообщении приводятся некоторые результаты из многочисленных опытов (Г. М. Марджанян, А. К. Устьян), проведенных в колхозе им. Камо Арташатского района. Первое опрыскивание меркаптофосом тракторным опрыскивателем ОУН—4 было проведено с 20 по 27 июня, второе—с 24 по 28 июля (1956 г.).

Таблица 1  
Эффективность различных норм меркаптофоса на фоне применения ДДТ

Норма меркаптофоса в кг/га		Кратности отработки ДДТ	Зараженность в %					
I обработка	II обработка		25 августа		7 сентября		9 октября	
			клещик	моль	клещик	моль	клещик	моль
0,5	0,8	4	0,1	1,6	2,8	2,3	16,2	11,7
0,5	0,8	5	0,3	1,2	1,5	1,7	20,4	2,7
0,5	1,0	6	0,0	1,0	0,1	2,4	6,5	3,6
0,5	1,2	6	0,0	2,3	0,1	1,3	4,9	2,1
0,5	1,5	6	0,0	1,3	0,3	1,4	5,0	3,5

Сокращение кратности опрыскивания путем увеличения норм расхода при однократном применении имеет важное практическое значение. Результаты одного из этой серии приводятся в табл. 2. Опыт деляночный. Опрыскивание проводилось ранцевым опрыскивателем. Расход жидкости 1000 л на га.

Таблица 2

Влияние нормы и кратности обработки на продолжительность действия меркаптофоса

Нормы и кратности обработок МКФ кг/га		Кратности обработки ДДТ	Зараженность хлопчатника					
первая обработка	вторая обработка		22 августа		12 сентября		27 сентября	
			клещик	моль	клещик	моль	клещик	моль
1	нет	4	8,1	0,27	46,6	3,9	70,3	3,3
2	нет	6	2,3	0,27	33,9	2,5	77,3	1,1
0,5	1,0	4	0,0	0,48	10,2	7,22	9,4	3,5
0,5	1,0	5	0,0	0,0	8,6	2,8	22,0	3,5
0,5	1,0	6	0,0	0,0	9,5	2,1	10,4	1,4
Контроль		4	49,1	0,7	93,9	2,7	98,0	4,0

Из данных табл. 1 и 2 видна высокая эффективность меркаптофоса против паутинного клещика, что дает возможность создать благоприятный антиакариный фон, многократно применять ДДТ и резко снизить зараженность плодоеlementов хлопчатника мальвовой молью.

Для окончательного суждения о возможности применения фосфорорганических препаратов в отдельности и в комбинации с ДДТ необходимо было выяснить влияние их на количество и качество хлопка-сырца. Результаты одного из этой серий опытов приводятся в табл. 3. Первое опрыскивание проведено в конце июня из расчета 0,5 кг на га меркаптофоса, второе — в конце июля из расчета 0,8 кг.

Таблица 3

Влияние МКФ на количество и качество хлопка-сырца

Варианты опыта	Урожай хлопка-сырца в ц/га		Выход волокон в %	Длина волокна в мм	% сырого жира	Иодное число
	всего	доморозного				
МКФ на фоне 6-кратного применения ДДТ с серой . . . . .	30,6	27,2	38,1	29,9	43,3	115,4
6-кратное применение ДДТ с серой . . . . .	22,5	19,1	36,5	28,3	35,5	113,0
3-кратное применение ДДТ с серой . . . . .	27,4	19,7	37,4	27,9	42,0	114,9

Как видно из табл. 3, меркаптофос положительно повлиял на количественные и качественные показатели урожая хлопка-сырца. Объясняется это ликвидацией вредного действия паутинного клещика.

Таким образом меркаптофос в состоянии сдерживать массовое раз-

витие паутинного клещика до середины сентября даже при многократном применении ДДТ без серы.

Наиболее целесообразным следует считать двукратное опрыскивание: первое в конце июня из расчета 0,5—0,8, второе — в конце июля из расчета 1, 0—1,2 кг на га. На благоприятных для развития паутинного клещика участках норму расхода меркаптофоса следует брать из указанных высокую.

Следовательно, в районах сильного заражения хлопчатника мальевой молью высокий урожай можно получить при одновременной борьбе против мальевой моли препаратом ДДТ и против паутинного клещика меркаптофосом.

Работами А. А. Смирновой доказано (труды ВИЗР, 1956, 7), что при завершении опрыскивания меркаптофосом до 1-го августа исключается опасность в отношении остаточных количеств этого препарата в семенах хлопчатника. Однако учитывая высокую токсичность меркаптофоса в отношении человека и теплокровных животных проводились исследования с целью изыскания препаратов из группы органических фосфатов, менее опасных для теплокровных. Исследованиями 1956—1957 гг. доказано, что М-74, М-81 и метил-меркаптофос по эффективности не уступают меркаптофосу в отношении сосущих вредителей, а по данным литературы М-81 и метилмеркаптофос менее опасны для теплокровных.

Несмотря на определенные успехи в области химической борьбы против мальевой моли эту проблему нельзя считать окончательно разрешенной. Необходимо продолжать поиски новых средств борьбы, в первую очередь, из группы пестицидов внутрирастительного действия, с целью изыскания таких препаратов, которые одинаково были бы эффективны и против мальевой моли и против сосущих вредителей хлопчатника. Результаты исследовательских работ 1957 г. выявили реальную возможность разрешения этого вопроса.