

Г. М. МАРДЖАНЯН, Ж. К. МАРКОСЯН

ХИМИЧЕСКАЯ БОРЬБА С ВРЕДИТЕЛЯМИ ШЕЛКОВИЦЫ И ЗАЩИТА ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА ОТ ОТРАВЛЕНИЙ

Вредители и болезни причиняют серьезный ущерб тутовым насаждениям. По данным Е. М. Ашкинази [1], тутовая пяденица (*Procheima cinerarius* Ersch.) в 1948 г. только в районах Ленинабадской области Таджикской ССР уничтожила такое количество урожая листа шелковицы, которое могло бы обеспечить выкормку шелкопряда в 15 621 коробку грены и получение 7029 ц шелкового сырья (коконов).

В республиках Средней Азии шелковицу сильно повреждает обыкновенный паутиный клещик (*Tetranychus urticae* Koch.). Известно, что в преобладающем количестве шелковицы в Средней Азии произрастают по арычной сети в окружении полей хлопчатника. Паутиный клещик, являясь многоядным вредителем, легко переходит с одной культуры на другую, поэтому в систему мероприятий по борьбе с паутиным клещиком на хлопчатнике включаются профилактические обработки шелковицы акарицидами (М. Н. Федорина [7]).

Проникновение червеца комстока (*Pseudococcus comstocki* Kuw.) в Среднюю Азию и Закавказье вызвало необходимость разработки химических мер борьбы с этим исключительно агрессивным вредителем также на шелковице, путем применения фосфорорганических препаратов внутрирастительного действия (В. В. Курдюков [3]).

В Армении серьезный вред причиняет корневая гниль шелковицы (*Rosellinia necatrix*) (Мегринский район). Разработка активных мер борьбы с этим бичом шелководства является актуальнейшей задачей защиты тутовых насаждений.

За последние годы в Арташатском районе отмечается довольно сильное заражение тутовых деревьев акациевой ложнощитовкой (*Parthenolecanium corni* Bouché), требующее также применения химических мер борьбы.

Шелковицу часто повреждают также фиолетовая щитовка (*Parlatoria oleae* Colvee), непарный шелкопряд (*Operia dispar* L.) и другие листогрызущие вредители (В. В. Яхонтов [10]).

Несомненно, что химическая защита шелковицы от вредителей и болезней может являться существенным резервом в создании устойчивой кормовой базы шелководства. Однако ясно, что любая система химических обработок шелковицы может иметь практическую ценность лишь в случае получения высокого урожая листьев, пригодных (не отравленных) для кормления гусениц тутового шелкопряда.

Шелковицы часто находятся в смешанных садах, окружают вино-

градники, хлопковые поля и участки других сельскохозяйственных культур, при химических обработках которых «обрабатываются» также тутовые деревья.

По данным Управления шелководства Министерства сельского хозяйства Армянской ССР, только в 1961 г. от случайных обработок тутовых деревьев ядохимикатами пострадало следующее количество коробок грены: в Горисском районе—3, Ноемберянском—3, Вединском—5, Арташатском—6, Азизбековском—6, Ехегнадзорском—8, Мегринском—20, в зоне Ереванского грензавода—35.

Таким образом, разработка мероприятий по охране тутового шелкопряда от отравлений несомненно является вопросом первостепенного значения. На примере положительного решения химической борьбы против тутовой пяденицы применением гексахлорана (Ашкинази [2]) доказана возможность правильного сочетания уничтожения вредителя химическими средствами борьбы с получением высокого урожая листьев шелковицы, вполне пригодных для выкормки гусениц шелкопряда всех возрастов.

Для борьбы с пяденицей опрыскивание шелковицы проводится 5% водной суспензией 12% талькового дуста гексахлорана. Начинать опрыскивание следует в период набухания почек шелковицы, в период распускания листьев. Однако выкормка гусениц в первом-третьем возрастах должна проводиться только щипанным листом и молодой, новой зеленой порослью, что вызывает значительные затруднения и требует большой осторожности.

Защита тутового шелкопряда от отравлений становится еще более актуальной в связи с усилением химизации сельского хозяйства и выпуском ряда новых высокоэффективных инсектицидов и акарицидов, которые могут быть применимы для химической защиты шелковицы или же являются причиной случайных «отравлений» листьев тутовых деревьев при обработках других сельскохозяйственных культур. Значение этого вопроса особенно возрастает при организации летних выкормок гусениц тутового шелкопряда. Следует, однако, сказать, что несмотря на народнохозяйственную значимость, этот вопрос недостаточно разрабатывается и слабо освещен в литературе.

М. П. Умнов [6] указывает, что смертность гусениц тутового шелкопряда, питавшихся листьями, обработанными 25 мая суспензией ДДТ, на 70 день после опрыскивания составила 13%, а при поздних опрыскиваниях токсичность сохранилась 48 дней.

По данным Г. К. Трофимова и А. Я. Клясова [5], гусеницы тутового шелкопряда очень чувствительны к ДДТ и ГХЦГ. Опрыскивание выкормочной площади при расходе технического ДДТ 0,004—0,008 г на м² вызвало гибель гусениц на 10—29%. Гусеницы, выжившие после применения ДДТ и ГХЦГ, хотя коконирировались, но вес коконов был ниже, чем в контроле.

Хара Кусуо [8] приводит сроки детоксикации некоторых ядохимикатов. Для определения загрязнения листа ядохимикатами он предлагает

использовать смывную воду с листьев, в которую либо погружают, либо смачивают ею гусениц.

Д. Кувана, С. Накамура, Х. Сугияма [9] описывают симптомы отравления гусениц III—IV возрастов—альдрином, дильдрином, эндрином. При обработке полученных результатов методом пробитов ЛД₅₀ (в γ г) при инъекции составила в среднем для альдрина—10, дильдрина—6 (4—9,5), эндрина—0,5, а при местном нанесении инсектицидов на гусениц III—IV возрастов соответственно: 15, 6 и 0,5, а для гусениц в начале V возраста: 55—76, 10—29 и 0,8—18.

По данным М. Н. Федориной, листья шелковицы, опрыснутые 0,16% раствором октаметила (по ДН), вполне эффективны для борьбы с паутинным клещиком, даже при наличии на них ожогов, охотно поедались гусеницами, отравления при этом не наблюдалось. Опытные гусеницы по сравнению с контрольными дали в некоторых случаях даже коконы повышенного веса.

В этих же опытах меркаптофос, метилмеркаптофос и М-81 оказались высокотоксичными в отношении гусениц шелкопряда. Даже на 15 день листья, опрыснутые этими препаратами, показали некоторую токсичность. Таким образом, Федориной впервые была доказана селективность действия фосфорорганических препаратов и возможность изыскания среди них безвредных для гусениц шелкопряда.

По данным Р. М. Самвеляна [4], в условиях Араратской равнины дусты и суспензии ДДТ и ГХЦГ сохраняют токсичность ДДТ на листьях шелковицы 10—20 дней. Токсичность ДДТ сохраняется дольше, чем ГХЦГ. Остаточное действие суспензий продолжительнее, чем дустов.

По данным того же автора, при кормлении гусениц V возраста листьями, обработанными ДДТ, в некоторых случаях наблюдалось положительное действие, ускорялось завивание коконов, увеличение веса коконов и т. д.

Таким образом, применяя ядохимикаты, можно добиться не только защиты шелковиц от вредителей и болезней, но в некоторых случаях добиться также улучшения хозяйственных показателей коконопроизводства.

Наши исследования проводились в двух направлениях: 1) изыскание безвредных для гусениц тутового шелкопряда инсектицидов и акарицидов; 2) выяснение сроков детоксикации различных препаратов на листьях шелковицы, в конкретных условиях Араратской равнины, с целью установления определенных режимов использования листьев, подвергшихся химическим обработкам.

Исследования проводились в течение 1960—1961 гг. на Паракарской экспериментальной базе Отдела защиты растений Института земледелия МСХ Армянской ССР.

Условия проведения опытов. Изучению подверглись как применяемые в настоящее время, так и перспективные инсектициды и акарициды в нормах и концентрациях, рекомендуемых для борьбы с вредителями

сельскохозяйственных культур, а в ряде случаев также несколько повышенных.

Из группы хлороорганических препаратов были изучены: 50% смачивающийся порошок ДДТ (4,4'-дихлордифенилтрихлорэтан) и 50% концентрат токсафена (продукт фотохимического хлорирования камфена).

Из группы фосфорорганических: 30% концентрат тиофоса (0,0-диэтил-0,4-нитрофенилтиофосфат), 30% меркаптофоса (диэтил-β-этил-меркаптоэтилтиофосфат), 40% концентрат рогора (0,0-диметил-S-N-метилкарбамидометил дитиофосфат).

Из группы карбаматов—6,6% дуст севина (N-метил-α-нафтилкарбамидометил дитиофосфат).

Из группы препаратов селективно-акарицидного действия: 20% концентрат кельтана (1,1-бис(п-хлорфенил) 2,2,2-трихлорэтанол).

Из биопрепаратов испытывался энтобактерин—3. Энтобактерин—3 представляет порошок, состоящий из спор *Bacillus cereus var. galleriae* Isak. В 1 г такого порошка насчитывается 30 мг спор и столько же токсических белковых кристаллов, бактериальных включений и остатков питательной среды, на которой выращивались бактерии, смешанные с нейтральным наполнителем.

Все препараты применялись в виде опрыскивания при помощи расцевого аппарата марки ОРП. Норма расхода рабочей жидкости составила 5—10 л на одно 10—12-летнее дерево шелковицы породы Бедана и Грузия.

Опыты проведены в основном на гибридных гусеницах породы Белококонная № 1 × Белококонная № 2.

Сроки проведения опытов: в 1960 г. с 23 мая по июнь, в 1961 г. с 15 июля по август.

В период проведения опытов погодные условия сложились следующим образом (табл. 1 и 2).

Таблица 1
Метеорологические данные в период проведения опытов по декадам (1960 г.)

Дата и месяц	Температура воздуха (среднее)	Относительная влажность воздуха в % (среднее)	Максимальная скорость ветра в м/сек.	Количество ясных дней	Количество осадков за декаду в мм
21—31 мая	21,4	49	16	5	0,3
1—10 июня	17,8	53	18	3	8,3
11—20 июня	22,9	46	18	3	28,6
21—30 июня	23,2	46	18	6	9,8

Методика исследования. Для определения токсичности листьев шелковицы сразу после высыхания капель рабочего раствора на листьях, затем через 24 ч, 2, 3 дня и т. д., до установления полной детоксикации препаратов и безвредности листьев для гусениц тутового шелкопряда

Таблица 2

Метеорологические данные в период проведения опытов по декадам (1961 г.)

Дата и месяц	Температура воздуха (среднее)	Относительная влажность воздуха % (среднее)	Максимальная скорость ветра в м/сек.	Количество ясных дней	Количество осадков за декаду в мм
15—20 июля	15,8	35	18	6	нет
21—31 июля	27,6	41	18	9	нет
1—10 августа	24,6	41	16	6	0,1
11—20 августа	28,0	35	18	9	нет
21—21 августа	24,2	42	28	6	нет

со всех сторон и ярусов обработанных деревьев отбирались листья.

Опыты проводились на гусеницах второго, третьего, четвертого и пятого возрастов. Для каждого варианта опыта брались 50—100 гусениц, которые помещались в коробки и, в зависимости от варианта опыта, им давалось соответствующее количество обработанных листьев. В течение первых четырех часов опыта проводились наблюдения за симптомами отравления, при этом учитывались: раздражение, рвота, понос, отпугивание, характер паралича и другие внешнепроявляемые признаки отравления. Окончательный результат устанавливался определением состояния гусениц через 24, 48, 72 ч. и т. д. до завивания коконов. Состояние гусениц определялось глазомерно по четырехбальной системе. Согласно этой системе здоровые гусеницы отмечались знаком (—), гусеницы с признаками незначительного отравления (близкие к нормальным) баллом (1), полностью парализованные, неспособные передвигаться, — баллом (2) и погибшие знаком (+). Основным показателем токсичности принимался процент смертности.

В течение всего опыта учитывалась степень поедаемости листьев, а также основные показатели коконообразования: скорость завивания, вес коконов и т. д.

Основные результаты опытов приведены в табл. 3 и 4.

Таблица 3

Продолжительность обезвреживания обработанных листьев шелковицы

Препараты	Концентрация по препарату %	Сроки детоксикации препаратов на шелковице в днях	Препараты	Концентрация по препарату %	Сроки детоксикации препаратов на шелковице в днях
ДДТ	0,6	23	Тиофос	0,1	2
Энтобактерин—3	0,5	16	Рогор	0,05	0
Токсафен	0,3	13	0,1	0
Севин	0,25	3	0,2	0
.	0,5	7	Кельтан	0,1	0
Меркаптофос	0,1	4	0,2	0
Тиофос	0,05	1			

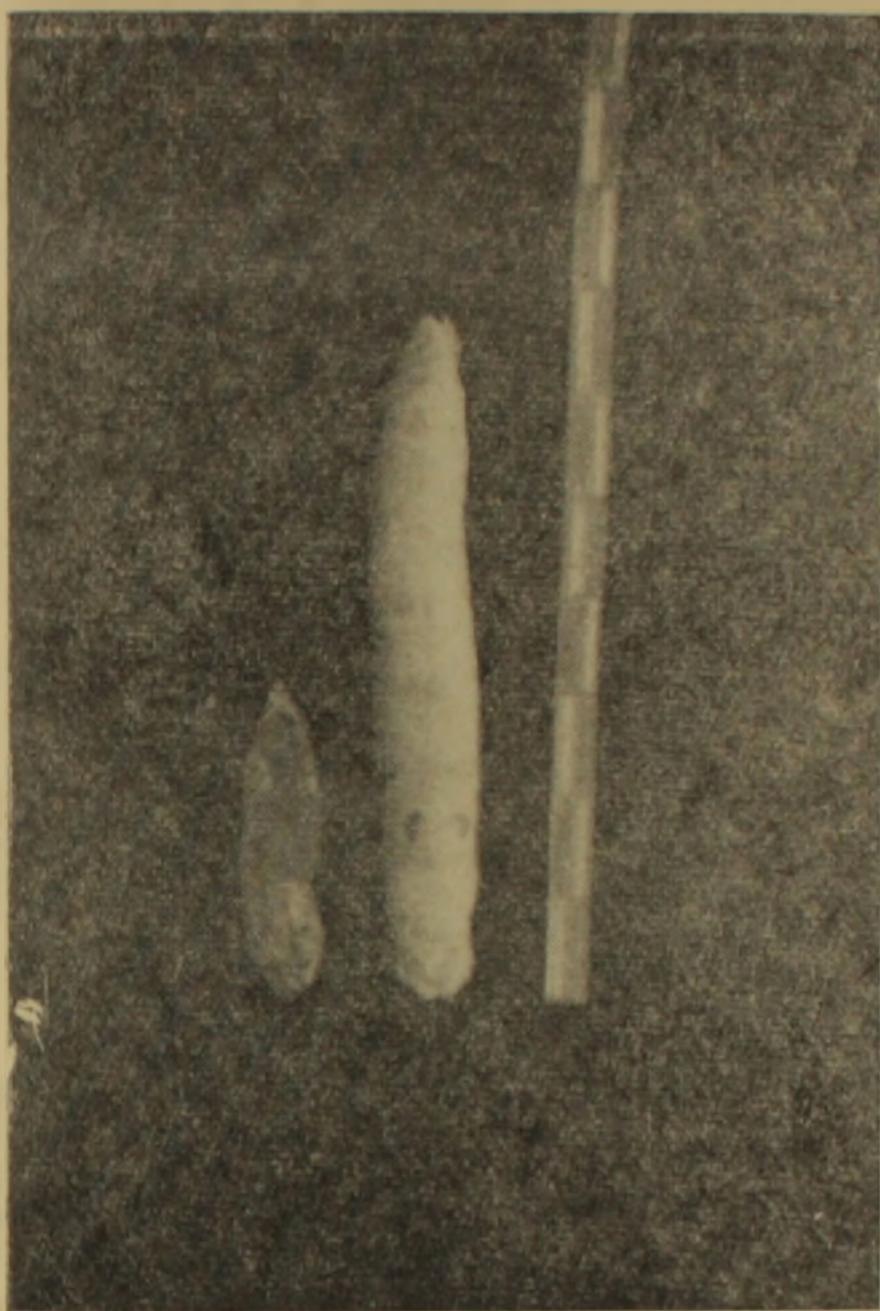


Рис. 1. Гусеницы пятого возраста. Слева — отравленная от ДДТ, справа — нормальная.



Рис. 2. Гусеница с вывороченным задним отделом кишечного тракта, питавшаяся листьями, опрыснутыми токсафеном.

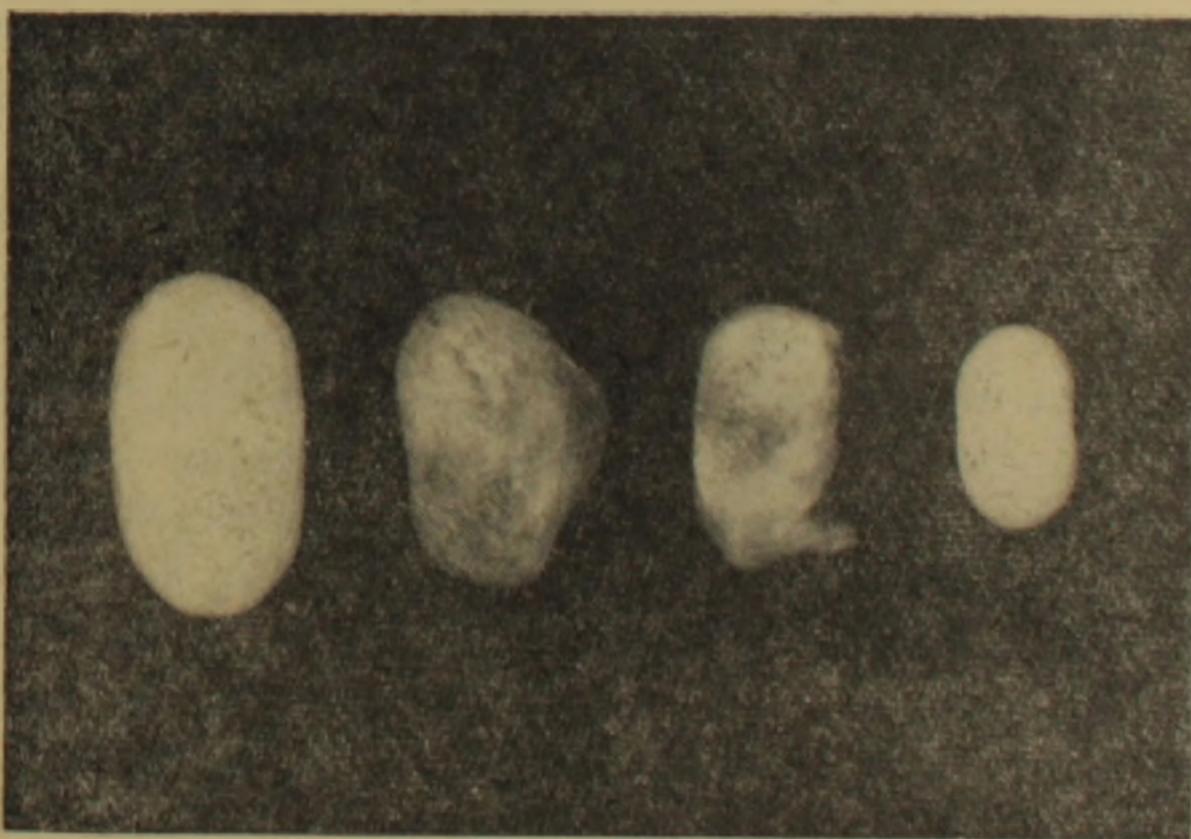


Рис. 3. Слева — нормальный кокон, последующие три кокона завившие отравленными гусеницами.

С. П. ПЕТРОВ
 1950
 10-11-50

листья обезвреживаются через один день, а при 0,1% на третий день после обработки.

Меркаптофос у опытных гусениц вызывал примерно аналогичные с ДДТ симптомы: рвота, паралич и в некоторых случаях понос и др.

Отмечено сильное отпугивающее действие тиофоса. Меркаптофос также обладает отпугивающим действием, но сравнительно меньшим чем тиофос. У гусениц, у которых наблюдалось незначительное отравление, нарушались сроки наступления сна, в результате чего они отставали в росте. В вариантах, где применялся тиофос, завившиеся коконы составили 83,3%, из них 5,7 оказались чихарями. Выход бабочек в варианте, где применялся 0,05% тиофос, составил 74%, в варианте 0,1% тиофоса—77.

Рогор испытывался в концентрациях: 0,05, 0,1 и 0,2%. Изучение показало, что рогор совершенно безвреден для гусениц тутового шелкопряда.

Известно, что рогор—перспективный препарат и представляет определенный практический интерес. Эффективен против сосущих и многих грызущих вредителей и по сравнению с меркаптофосом менее токсичен для теплокровных животных.

В группе, где применялся 0,1, 0,2% рогор, данные по завивке кокона и выходу бабочек примерно аналогичны контролю.

Завившихся коконов в обоих вариантах опыта было 87,5%. В вариантах, где применялся 0,1 и 0,2% рогор, выход бабочек составил 88%, количество чихарей оказалось 2,5.

Группа карбаматов. Из этой группы нами изучен севин в 0,25 и 0,5% концентрациях. В 0,25% концентрации севин теряет токсичность и практически становится безвредным для гусениц через 3 дня, а при применении 0,5%—через 7 дней после обработки.

От севина у опытных гусениц наблюдалась сильная рвота, отпугивающее действие и другие симптомы, аналогичные симптомам от ДДТ.

В вариантах, где применялись 0,25 и 0,5% севина, завившихся коконов оказалось 83%. В варианте 0,25% севина, количество чихарей 6%, в варианте, где применялся 0,5% севина, их оказалось 11%. Процент выхода бабочек соответственно составил 76—75%. Из невышедших опытных бабочек часть погибала при выходе же, как это показано на рис. 4.

Группа селективно-акарицидного действия. Действие кельтана на гусениц показало, что 0,1 и 0,2% кельтан практически безвреден. Кельтан высокоэффективный акарицид с избирательным действием и может применяться для борьбы с паутинным клещиком на шелковице. Завившиеся коконы соответственно составили 87,1—88%. Выход бабочек составил 85—88%. Процент чихарей в варианте, где применялся 0,1% кельтан, составил 2,9.

Биопрепараты. Из биопрепаратов изучен энтобактерин—3. Этот препарат в наших опытах оказался высокотоксичным для гусениц шелкопряда. 0,5% препарат энтобактерина—3 теряет токсичность для гусениц

шелкопряда через 16 дней после обработки. Гусеницы, погибшие от этого препарата, в первый день совершенно не меняют ни цвета, ни формы тела; на следующий день гусеницы чернеют, однако тело не укорачивается, как это имеет место от других препаратов (рис. 5); не наблюдаются рвота, отпугивающее действие и другие симптомы.



Рис. 4. Бабочки, погибшие при выходе с кокона (меркаптофос, тиофос).

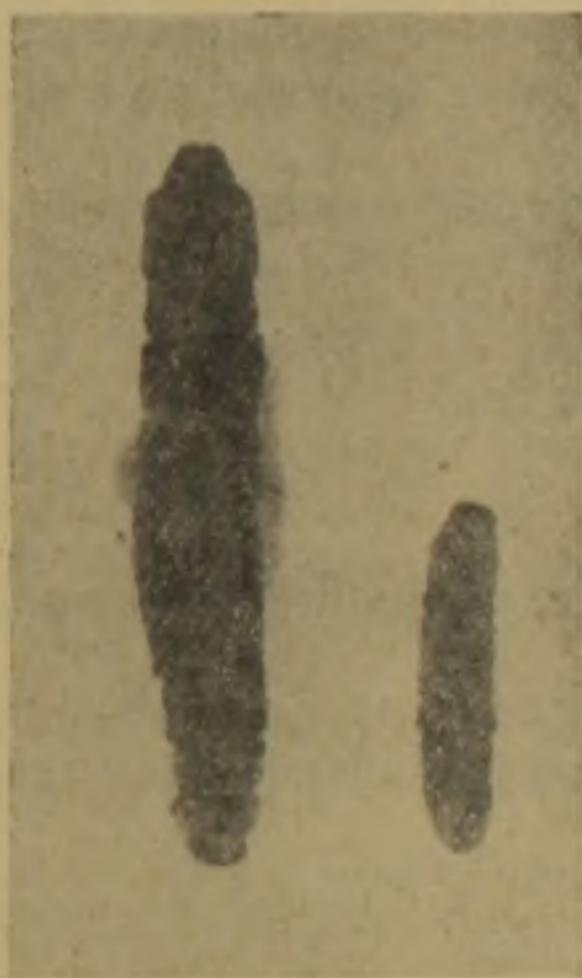


Рис. 5. Слева — погибшая гусеница от энтобактерина—3, справа от севина (пятый возраст).

В варианте, где применялся 0,5% энтобактерин—3, завившиеся коконы составили 83,3%. Чихарей оказалось 12%. Бабочек вышло 76%.

Нас интересовал также следующий вопрос: происходит ли заражение здоровых гусениц при контакте с погибшими от энтобактерина—3 гусеницами. С этой целью было отобрано 40 погибших гусениц, и на два дня помещено в одну коробку с 40 здоровыми гусеницами.

В результате выяснилось, что гусеницы, погибшие от энтобактерина—3, не являются передатчиками заболевания. Выяснилось, что чем моложе гусеница, тем она чувствительнее к яду. Особенно чувствительны гусеницы сразу же после линьки.

Основные выводы и практические предложения

В результате проведенных исследований изученные нами препараты можно разбить на следующие три группы:

Практически безвредные препараты. В эту группу входят рогор и кельтан. Листья шелковицы, обработанные этими препаратами, могут быть использованы для выкормки гусениц тутового шелкопряда сразу же после высыхания препарата на них.

Препараты с непродолжительным остаточным действием. В эту группу входят тиофос и меркаптофос. От кормления гусениц тутового шелкопряда листьями, обработанными препаратом тиофоса, необходимо воздержаться на 24—48 ч., меркаптофосом—на четыре дня.

Препараты с продолжительным остаточным действием. К числу этих препаратов можно отнести ДДТ, энтобактерин—3, токсафен и севин. В период кормления гусениц тутового шелкопряда необходимо воздержаться от обработки деревьев этими препаратами; так как продолжительное время (23—27 дней) происходит массовая гибель гусениц даже старших возрастов.

Эти препараты могут быть применены ранней весной до распускания почек шелковицы.

Отдел защиты растений Института земледелия
МСХ Армянской ССР

Поступило 8.I 1962 г.

Գ. Մ. ՄԱՐԺԱՆՅԱՆ, Ջ. Կ. ՄԱՐԿՈՍՅԱՆ

ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՊԱՅՔԱՐԸ ԹԹՆՆՈՒ ՎՆԱՍԱՏՈՒՆՆԵՐԻ ԿԵՄ ԵՎ
ՇԵՐԱՄԻ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒՄԸ ԹՈՒՆԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐԻՅ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Թթնիններին լուրջ վնաս են պատճառում մի շարք վնասատու միջատներ և տիգերու և Մ. Աշկինազի տվյալներով [1], միայն 1948 թվականին Տաշիկական ՍՍՌ-ի Հենինարազի մարզում թթննու հրկրաշափր ոչնչացրեց այնքան տերև, որով կերակրած շերամները կարող էին տալ 7029 ցենտներ բոժոժի:

Միջինասիական ռեսպուբլիկաներում թթնիններին մեծ վնաս է պատճառում սովորական ոստայնատիզը: Հայկական ՍՍՌ-ի Արտաշատի շրջանում

թթենիներին լուրջ վնասում է ակացիայի կեղծ վահանակիրը: Կոմստոկի որդաների ներթափանցումը Միջին Ասիա և Անդրկովկաս (այդ թվում նաև Հայաստան) լուրջ վտանգ է ստեղծում շերամապահության համար:

Պարզ է, որ պայքարը թթենու վնասատուների դեմ կարող է լուրջ ռեզերվանդիսանալ շերամապահության կերի կայուն բազա ստեղծելու գործում: Ավակայն, սլարգ է նաև այն, որ պայքարի յուրաքանչյուր մեթոդ, որը կապված թունավոր նյութերի կիրառման հետ, կարող է գործնական հետաքրքրություն ներկայացնել, եթե նրանով մշակված տերևները անվտանգ կլինեն շերամաձի կերակրման համար:

Թթենիները մեծ մասամբ աճում են խառն այգիներում, շրջապատում են ամրակենու և մյուս դյուղատնտեսական կուլտուրաների դաշտերը, որոնց քիմիական մշակման դեպքում «մշակվում» են նաև թթենիները:

Այսպիսով, շերամին թունավորումներից պաշտպանելու պայմանների ուսումնասիրումը ժողովրդատնտեսական նշանակություն ունեցող կարևոր հարց է: Նկատի ունենալով այս, մենք 1960—1961 թթ. հետազոտություններ ենք կատարել հայտնաբերելու շերամի համար անվտանգ ինսեկտիցիդներ և ակարիցիդներ, ինչպես նաև պարզելու դյուղատնտեսական կուլտուրաների վնասատուների դեմ կիրառվող թունավոր նյութերի դետոքսիկացման տևողությունը թթենու տերևների վրա՝ Արարատյան հարթավայրի պայմաններում:

Հետազոտությունները կատարվել են Երկրագործության գիտահետազոտական ինստիտուտի Փարաքարի փորձնական բազայում՝ թթենու Բեդանա և Գրուդիա սորտերի վրա: Շերամները եղել են Բելոկոկոննայա 1 X Բելոկոկոննայա 2 ցեղի հիբրիդներ:

Մեր հետազոտությունները հիմք են տալիս ուսումնասիրված թունավոր նյութերը բաժանելու 3 հիմնական խմբերի՝

ա) թունավոր նյութեր, որոնք անվտանգ են շերամի համար: Այս խմբի մեջ մտնում են՝ ռոզորը, որը ֆոսֆորօրգանական ներբույսային ազդեցության պրեպարատ է՝ օժտված և՛ ինսեկտիցիդ, և՛ ակարիցիդ հատկությամբ, և կելտանը, որը սելեկտիվ ազդեցության ակարիցիդ է:

բ) թունավոր նյութեր, որոնց մնացորդային ազդեցությունը թթենու տերևների վրա տևում է 2—4 օր: Այս խմբին են պատկանում՝ տիոֆոսը և մերկապտոֆոսը:

գ) թունավոր նյութեր, որոնց մնացորդային ազդեցությունը թթենու վրա երկարատև է՝ 7—23 օր: Այս խմբի մեջ են մտնում՝ ԴԴՏ-ն, էնտոքալտերին—3-ը, տոկսաֆենը, սևինը: Շերամի կերակրման շրջանում անհրաժեշտ է խուսափել այս տիպի պրեպարատների կիրառումից:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Ашкнази Е. М. Результаты н.-и. работ САНИИИИ, книга 3, Ташкент, 1950.
2. Ашкнази Е. М. Тез. докл. XIX пленума Секции защиты растений ВАСХНИЛ, том IV, Сталинабад, 1949.
3. Курдюков В. В. Обоснование и разработка мер борьбы с червецом комстока на основе применения препаратов внутрирастительного действия. (автороферат), Ленинград — Пушкин, 1961.
4. Самвелян Р. М. Известия АН АрмССР (биол. и сельскохозяйств. науки), т. IX, 9, 1956.

5. Трофимов Г. К., Клясов А. Я. Мед. паразитология и паразитарные болезни, 4, 1958.
6. Умнов М. П. Журн. Защита растений от вредителей и болезней, 3, 1956.
7. Федорина М. Н. Сб. научных исследований по защите растений, Ташкент, 1961.
8. Хара Кусуо Журн. Санси кайхо (Sanshi Kaiho) 68, 803, 1959 (Японск.) Р. т. 2, 1961.
9. Кувана Д., Накамура С., Сагияма Х. Журн. Санси кенкю (Sanshi Kenkyu), 31, 1959 (Японск.) Р. ж. 16, 1961.
10. Яхонтов В. В. Вредители сельскохозяйственных растений и продуктов Средней Азии и борьба с ними. Ташкент, 1953.