

СОВМЕСТНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ФЕРОМОНОВ И  
ХЕМОСТЕРИЛЯНТОВ В БОРЬБЕ С ЯБЛОННОЙ ПЛОДОЖОРКОЙ  
И ГРОЗДЕВОЙ ЛИСТОВЕРТКОЙГ. Х. АЗАРЯН, С. П. АЛАВЕРДЯН, А. С. БАБАЯН,  
К. Л. МКРТУМЯН, А. А. ЦАТУРЯН

Проводилась интегрированная борьба путем стерилизации тиотэфом или димати-фом природной популяции самцов яблонной плодоярки второго поколения и гроздевой листовертки третьего, с использованием феромонов этих вредителей. Эффективность борьбы определялась поврежденностью яблонной плодояркой плодов, падалицы и съемного урожая, а гроздевой листоверткой в период уборки урожая—гроздей и наличием гусениц.

*Ключевые слова:* яблонная плодоярка, гроздевая листовертка, химические стерилианты, феромоны, интегрированная борьба.

В последние десятилетия в нашей стране и за рубежом внимание исследователей привлекают работы по разработке методов борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур, не загрязняющих биосферу и являющихся безопасными для людей и животных.

К новым безопасным для окружающей среды и теплокровных животных методам относится и генетический метод борьбы, основанный на половой стерилизации вредителей сельскохозяйственных культур с использованием химических стерилиантов или ионизирующих излучений. Наиболее перспективны в этом отношении и хорошо изучены хемостерилианты, относящиеся к алкилирующим веществам группы этиленimina [5, 8]. Установлено, что эти стерилианты являются высокоэффективными соединениями при использовании их против ряда чешуекрылых [2—4, 7].

В литературе все больше появляется данных, свидетельствующих о высокой эффективности использования стерильных самцов для самоуничтожения природных популяций некоторых вредителей сельскохозяйственных культур. Стерилизованные путем облучения или с помощью хемостерилиантов самцы затем выпускаются в естественные популяции. Такие работы проведены и на яблонной плодоярке [6, 9—12].

Менее разработан метод непосредственной стерилизации самцов природной популяции, наиболее эффективный и удобный, так как исключает такие трудоемкие и пока дорогостоящие работы, как массовое разведение насекомых на искусственной среде, стерилизация и выпуск в природу [1].

В задачу наших исследований входило изыскание биологически активных веществ для разработки генетического метода борьбы в интегрированной системе, основанного на половой стерилизации хемотреплянтном совместно с феромоном, с серьезнейшими вредителями плодовых культур—яблонной плодовой жоржкой, *Lespeygesia pomonella* L.—и виноградной лозы—гроздовой листоверткой, *Lobesia (Polychrosis) botrana* Schiff.

*Материал и методика.* Работа проводилась в лабораторных, лабораторно-полевых и полевых условиях в садах и виноградниках Эчмиадзинского района. Испытывались афлат, диматиф, тэт, тиотэф и др. стерильные этиленаминовой группы (синтезированные во Всесоюзном научно-исследовательском химико-фармацевтическом институте), относящиеся к алкилирующим соединениям, и изыскивались аттрактанты. Стерилизовались бабочки способом кормления или контактно. Самцы в опыт поступали в первые сутки жизни. При контакте стерильный растворялся в 1%-ном растворе детского мыла для лучшей прилипаемости. Бабочки в период кормления стерильным содержались в течение 24 суток в стеклянных сосудах, где находились ватные тампоны, смоченные стерильным, а затем они соединялись с особями противоположного пола. В опытах с контактной обработкой бабочек стерильным испытывались различные экспозиции от 5-ти мин до 2-х ч. Самцы, обработанные контактно, соединялись с противоположным полом через сутки. Опыты ставились в двух вариантах: обработанные самцы скрещивались с нормальными (необработанными) самками и нормальные самцы с нормальными (контроль). Эффект стерилизации устанавливался путем подсчета отложенных яиц и определением их стерильности. Экспериментально выяснились эффективные дозы отобранных стерильных и продолжительность их действия на бабочек. Установлено, что при кормлении этих насекомых тиотэфом минимальная стерилизующая доза 0,1%, диматифа—0,4%; при контактной обработке соответственно 2 и 7%. В качестве аттрактантов испытывались разновозрастные девственные самки указанных вредителей и синтетические феромоны. При постановке опытов с кормлением бабочек стерильным использовались цилиндрические ловушки, изготовленные из картона, куда помещались девственные самки и стерильный, а при контактной обработке—полистироловые (типа ЦНИЛК), совместно с хемотреплянтном и синтетическим феромоном. В условиях полевого опыта ловушки, обработанные тиотэфом и диматифом, сохраняют стерилизующий эффект в течение 7 дней, в связи с чем обработка проводилась в 7 дней раз.

Для определения динамики лета бабочек и численности вредителя устанавливались половые ловушки. Перед постановкой опыта проводился учет поврежденности плодов или гроздей с целью подбора опытного участка и эталона с примерно одинаковой зараженностью. Опыт в плодовом саду ставился на фоне химических обработок против первого поколения яблонной плодовой жоржки, на виноградниках—против первого и второго поколений гроздовой листовертки.

Эффективность совместного применения стерильных и феромона против яблонной плодовой жоржки определялась путем учета поврежденности плодов падалицы и съемного урожая десяти модельных деревьев; а гроздовой листовертки—двадцати виноградных кустов сортов Воскеат или Арапати, сильно поврежденных этим вредителем. Определялись число и степень (по 4-балльной шкале) поврежденности гроздей и наличие живых гусениц перед уборкой урожая.

*Результаты и обсуждение.* Опыты показали, что из испытанных стерильных наиболее эффективными оказались тиотэф и диматиф как при кормлении ими, так и при контактной обработке. Эти препараты обеспечивали высокую стерильность потомства при скрещивании стерильных самцов с нормальными самками, процент стерильных яиц варьировал при этом в пределах 96—100, при контроле 13—26. Они не ока-

зывали отрицательного действия на продолжительность жизни самцов и их половую активность.

Яблонная плодоярка в Армянской ССР распространена во всех зонах возделывания плодовых культур. Высокая численность и большая вредоносность этого вредителя отмечена в Араратской равнине, где в год она дает два-три поколения.

Стерилизующие ловушки устанавливались на деревьях, на высоте 1,5—2 м от поверхности земли, на га 30 ловушек. В 1971—1974 гг. полевые опыты проводились методом кормления, а феромоном служили девственные самки. Эти опыты показали, что стерилизация самцов естественной популяции не обеспечивает желаемой эффективности при большой численности вредителя. В связи с этим с 1975 г. работы выполнялись в интегрированной системе борьбы. В 1977—1978 гг. были поставлены опыты в яблоневых садах (1—1,2 га) на фоне химических обработок. В период развития первого поколения сад обрабатывался фозалоном (0,25%-ным), трехкратно, а в дальнейшем проводилась стерилизация самцов естественной популяции путем совместного применения димафита и кодлемона. Эталоном служил сад, опрыскиваемый фозалоном в 15 дней раз, обработки прекращались за месяц до уборки урожая.

Данные о поврежденности плодов падалицы в яблоневом саду экспериментальной базы Научно-исследовательского института виноградарства, виноделия и плодоводства МСХ АрмССР приведены в табл. 1.

Таблица 1  
Динамика поврежденности плодов падалицы в яблоневом саду (1978 г.)

Дата учета	Подсчитано плодов падалицы					
	в опыте			в эталоне		
	всего	из них поврежденных		всего	из них поврежденных	
		штук	%		штук	%
10. VII	14	8	57,1	111	60	54,0
24. VII	127	45	35,4	324	132	40,7
3. VIII	152	41	26,9	196	75	38,3
14. VIII	532	217	40,7	364	157	43,1
24. VIII	249	132	53,0	242	137	56,6
4. IX	127	65	51,1	321	203	63,2
14. IX	148	54	36,5	186	123	66,1
Всего	1349	562	41,7	1744	387	50,9

Как видно из табл. 1, количество поврежденных плодов падалицы было больше в эталоне (50,9%), чем в опыте (41,7%).

Учет количества поврежденных плодов, проведенный в период уборки урожая, показал, что в опыте оно было ниже, чем в эталоне (табл. 2).

## Эффективность совместного применения феромона с диматифом в интегрированной системе борьбы с яблонной плодожоркой

Вариант опыта	Подсчитано плодов в					
	падалице			съемном урожае		
	всего	из них поврежденных		всего	из них поврежденных	
		штук	%		штук	%
3-кратная обработка фозалонем + стерилант и феромон	1349	562	41,7	9465	113	1,2
5-кратная обработка фозалонем	1744	887	50,9	12274	520	4,2

Гроздевая листовертка встречается во всех районах возделывания винограда, но особенно сильный вред причиняет в хозяйствах Араратской равнины и северо-восточной зоны республики. В год дает три поколения. Ловушки устанавливались в средней части куста (для защиты от воздействия прямых солнечных лучей), 10 ловушек на га. Полевые опыты, проводимые в течение 5 лет, показали, что высокая эффективность борьбы способом стерилизации их с использованием феромона (девственных самок) обеспечивается на изолированных виноградниках, где исключена возможность перелета самцов с соседних участков. Поврежденность гроздей на опытных участках (1,6 га) не превышала 6%, тогда как на опытных участках (4,3 га), граничащих с опытным участком, она составила 14% и более. В эталоне, где виноградники обрабатывались пестицидами двукратно как против первого, так и второго поколений гусениц (против третьего обработки не проводились, так как в этот период созревает виноград, и химические обработки запрещены), поврежденность гроздей по годам варьировала в пределах 26,5—46%. Учитывая высокую эффективность борьбы против гусениц первого и второго поколений путем четырехкратной химической обработки виноградников хлорофосом (0,2%), на этом фоне мы поставили опыты по совместному применению стериланта и феромона. Опыт ставился на 3-х опытных участках. Площадь каждого—0,5 га. Схема и результат опыта, проведенного в совхозе им. Таирова Эчмиадзинского района в 1978 г., приведены в табл. 3.

Данные табл. 3 выявляют высокую эффективность интегрированной борьбы с гроздевой листоверткой третьего поколения.

Следует отметить также, что качество урожая в опыте было значительно выше и грозди с поврежденностью II и III степени не встречались (табл. 4).

Таким образом, опыты по совместному применению феромона и хемостериланта в системе интегрированной борьбы с яблонной плодожоркой и гроздевой листоверткой дали весьма обнадеживающие результа-

Эффективность совместного применения стерильнта с феромоном в системе интегрированной борьбы с гроздовой листоверткой

Вариант опыта	Стерильнт, %	Подсчитано гроздей			Найдено гусениц	Снижение численности гусениц по сравнению с эталоном, %
		всего	из них поврежденных			
			число	%		
4-кратная обработка хлорофосом + стерильнт и феромон	Диматиф, 7,0	466	36	7,8	39	72,5
4-кратная обработка хлорофосом + стерильнт и феромон	Тиотэф, 2,0	482	36	7,5	49	65,5
4-кратная обработка хлорофосом	—	468	117	25,0	142	—

Таблица 4

Степень поврежденности гроздей при использовании стерильнта с феромоном в интегрированной системе борьбы с гроздовой листоверткой

Вариант опыта	всего	Подсчитано гроздей			
		из них поврежденных (баллы, %)			
		0	1	2	3
4-кратная обработка хлорофосом + диматиф и феромон	466	92,2	7,8	0	0
4-кратная обработка хлорофосом + тиотэф и феромон	482	92,5	7,5	0	0
4-кратная обработка хлорофосом	468	75,0	9,8	10,0	5,2

Примечание: балл 0—здоровые грозди, 1—грозди повреждены до 25%, 2—повреждены до 50%, 3—более 50%.

ты. Для окончательного суждения о возможности производственного применения этого метода в интегрированной системе борьбы с этим вредителем, при наличии высокоэффективных феромонов, необходимо провести широкие производственные опыты.

Институт защиты растений МСХ АрмССР

Поступило 11.IV 1979 г.

ԽՆՁՈՐԵՆՈՒ ՊՏՂԱԿԵՐԻ ԵՎ ԽԱՂՈՂԻ ՈՂԿՈՒՋԱԿԵՐԻ ԴԵՄ ՖԵՐՈՄՈՆՆԵՐԻ  
ԵՎ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԱՄԼԱՑՆՈՂ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՀԱՄԱՏԵՂ ՕԳՏԱԴՈՐԾՄԱՆ  
ՄԻՋՈՑՈՎ ԿԱՏԱՐՎԱԾ ՊԱՅՔԱՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅՈՒՆԸ

Գ. Խ. ԱԶԱՐՅԱՆ, Ս. Պ. ԱՂԱՎԵՐԴՅԱՆ, Ա. Ս. ՔԱՔԱՅԱՆ,  
Կ. Լ. ՄԿՐՏՈՒՄՅԱՆ, Ա. Հ. ՄԱՏՈՒՐՅԱՆ

Աշխատանքները կատարվել են էջմիածնի շրջանի տնտեսությունների  
խնձորենու և խաղողի այգիներում:

Փորձերը դրվել են բիմիական մշակման ֆոնի վրա՝ խնձորենու պտղակերի երկրորդ, իսկ խաղողի ողկուղակների երրորդ սերնդի նկատմամբ: Պայքարը իրականացվել է բնական պոպուլյացիայի արունների ամլացմամբ, որը կատարվել է ամլացնող թակարդների կոնտակտի միջոցով:

Թակարդները մշակվել են տիտեֆով կամ դիմատիֆով, որոնցում օգտագործվել են այդ վնասատուների՝ ամերիկյան «Ձոնկոն» ֆիրմայի ֆերոմոնները: Ստերիլյանտի և ֆերոմոնի համատեղ օգտագործման արդյունավետությունը խնձորենու պտղակերի նկատմամբ որոշվել է պտուղների վնասվածությունը՝ թափուկում և համախառն բերքում, իսկ խաղողի ողկուղակների մոտ ողկուղիների վնասվածությունը և թրթուրների առկա բանակով:

1978 թ. պտուղների վնասվածությունը փորձում խնձորենու պտղակերով համախառն բերքում կազմել է 1,2%, իսկ փորձանմուշում 4,2%: Խաղողի ողկուղակների մոտ այն համապատասխանորեն եղել է 7,5 և 25,0%:

## ON THE EFFECTIVENESS OF THE COMBINED APPLICATION OF PHEROMONE AND CHEMOSTERILANT AGAINST THE CODLING MOTH AND THE EUROPEAN GRAPE VINE MOTH

G. Kh. AZARIAN, S. P. ALAVERDIAN, A. S. BABAYAN,  
K. L. MKRTUMIAN, A. A. TSATURIAN

Research work has been carried out in orchards and vineyards of Echmiatsin region. The experiments have been conducted alongside with chemical treatments which are being applied every year as a practical control method against the second generation of the codling moth and the third generation of the European grape vine moth. Control has been carried out by sterilizing the natural male population by means of contact with the surface of sterilizing traps. Traps containing the pheromone of these pests (received from "Zoecon" Corp., USA) have been treated with tioteph or dimatyph. Effectiveness of the combined application of sterilitant and pheromone against the codling moth has been determined by the estimation of injured fruits in the yield and the windfall, for the European grape vine moth it has been determined by the estimation of injured clusters and the presence of pest larvae.

### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Анцелиевич Л. Л. Бюлл. ВИЗР, 34, 30—33, 1975.
2. Азарян Г. Х., Бабаян А. С., Мкртумян К. Л., Мелконян Т. М., Кропичева А. А. Тр. XIII Междунар. энтом. конгр., 3, 414—415, М., 1972.
3. Бабаян А. С., Мкртумян К. Л., Алавердян С. П., Саркисян М. М. Тез. сессии Закавказ. совета по координации научн.-иссл. работ по защите растений, 127—130, Ереван, 1971.
4. Былыгинская М. А. Энтомол. обзор., 44, вып. 4, 738—749, 1965.
5. Ла Брек, К. Смит. Генетические методы борьбы с вредными насекомыми. 1—264. М., 1971.

6. Петрушева Н. И. Мат-лы совещ. по прогрессивным методам борьбы с вредителями с.-х. культур, 51—52, М., 1973.
7. Романченко А. А. Химия в сельском хозяйстве, 8, 35, 1968.
8. Суитмен Х. Современные направления в биологическом методе борьбы с вредными насекомыми, 5—21, М., 1964.
9. Proverbs M. D. Application of induced sterility for control of Lepidopterous Populations, 117—133, Vienna, 1971.
10. Proverbs M. D. J. Econ. Entomol., 70, 5, 667—671, 1977.
11. White L. D., Hutt R. B. J. Econ. Entomol., 64, 5, 1249—1250, 1971.
12. White L. D. J. Econ. Entomol., 69, 3, 319—323, 1976.