

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ
ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ
ՀԱՆԴԵՍ

БИОЛОГИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ
АРМЕНИИ

Խմբագրական կոլեգիա՝ Ս. Մ. Ավագյան, Վ. Խ. Ավետիսյան, Է. Գ. Աֆրիկյան (գլխավոր խմբագիր), Հ. Գ. Բակլավադջյան, Հ. Գ. Բատիկյան, Ա. Շ. Կալստյան (գլխ. խմբագրի տեղակալ), Ժ. Ի. Հակոբյան, Վ. Հ. Ղազարյան, Կ. Ս. Մարջանյան (սլաւ. քարտուղար), Ս. Հ. Մոզիսյան:

Խմբագրական խոշորագույն՝ Ե. Ն. Ակրամովսկի, Վ. Շ. Աղաբաբյան, Հ. Ս. Ավետիսյան, Է. Գ. Աֆրիկյան (խորհրդի նախագահ), Գ. Ն. Բարսեղյան, Ս. Ա. Բակունց, Գ. Ս. Կալիստյան, Ա. Լ. Թախտախյան, Պ. Ա. Խորոշովսկի, Ս. Կ. Կարապետյան, Խ. Հ. Հարաբյան, Մ. Գ. Հովհաննիսյան, Լ. Լ. Հովսեփյան, Լ. Ս. Ղազարյան, Ա. Ա. Մարմարյան, Մ. Խ. Չալալյան, Ս. Հ. Պողոսյան, Մ. Խ. Տեր-Մինասյան:

ԽՄԲԱԳՐԱԿԱՆ ՀԱՍՑԵՆՆԵՐ

Երևան—19, Բարեկամության, 24դ, Հեռ. 58-01-97

Редакционная коллегия: Ц. М. Авакян, В. Е. Аветисян, Ж. И. Аконян, Э. К. Африкян (главный редактор), О. Г. Баклаваджян, Г. Г. Батикян, А. Ш. Галстян (зам. главного редактора), В. О. Казарян, К. С. Марджанян (ответ. секретарь), С. О. Мовсисян.

Редакционный совет: А. С. Аветян, В. Ш. Агабабян, Н. Н. Акрамовский, Э. А. Асратян, Э. К. Африкян (пред. совета), Д. Н. Бабалян, С. А. Бакуниц, Г. С. Давтян, Л. С. Гамбарян, С. К. Карапетян, А. А. Матевосян, М. Г. Оганесян, Л. Л. Осипян, С. А. Погосян, А. Л. Тахтаджян, М. Е. Тер-Минасян, П. А. Хуршудян, М. Х. Чанлахан.

АДРЕС РЕДАКЦИИ: 375019, Ереван-19, Барекамутян 24г, тел. 58-01-97.

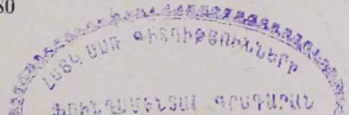
Բ Ո Վ Ա Ն Դ Ա Կ Ո Ւ Թ Յ ՈՒՆ

Փոքածառական

Սարգսյան Ս. Մ., Մանուկյան Կ. Գ. Գենետիկական տարրափոխությունը խնձորենու պտղակերի մոտ արարատյան պոպուլյացիայում	231
Վասիլյան Վ. Վ., Վարդանյան Լ. Հ., Նիդիզյան Ս. Ն., Ներիջյան Ջ. Ա. Սրբեկյան պտղակերի սեռական սխտման լրացում-ճառագայթների ամացնող ազդեցության ցիտոմորֆոլոգիական հետազոտությունը	237
Ազարյան Գ. Խ., Ալավերդյան Ս. Պ., Բաբայան Ա. Ս., Սկրաուսյան Կ. Լ., Մատուրյան Ա. Հ. Խնձորենու պտղակերի և խաղողի ողկուղակների դեմ ֆերոմոնների էքստրակտի ամացնող նյութերի համատեղ օգտագործման միջոցով կատարված պայքարի արդյունավետությունը	244
Տերտերյան Հ. Ն., Բաբայան Շ. Բ. Hybomitra shadnikovii Ols. մոզի թրթուրի մորֆոլոգիան (Diptera, Tabanidae)	251
Մարգարյան Մ. Ա. Հայկական ՍՍՀ-ի ֆաունայի Agropyinae ենթաընտանիքի շրթկան բզեզների ամփոփումը (Coleoptera, Elateridae)	257
Տեր-Դրիգորյան Մ. Ա. Rhizopulvinaria Borchs. սեռի ներկայացուցիչներ հայտնաբերված Հայաստանում և Նախիջևանի ինքնավար հանրապետությունում	265
Պետրոսյան Վ. Վ. Հայաստանի հարավ-արևելյան շրջանների անտառների մանրաթիփոկախավորների ֆաունայի մասին	271
Սկրաուսյան Կ. Պ., Սարգսյան Ս. Մ. Սարգսյան Ս. Մ. Կոկցիդների ձվարանների կառուցվածքի տիպերի մասին (Homoptera, Coccoidea)	279
Բաժանովա Ն. Վ., Ալյուրյան Մ. Գ. Կարագորդի և նրա մետաբոլիտների քայքայման արագությունը և նրանց ազդեցությունը խաղողի վաղի մի քանի որակական ցուցանիշների վրա	283
Սարգսյան Ռ. Ն., Ներիջյան Լ. Ս. Արարատյան որդան կարմրի հողի մակերես զուրս եկած տարածքի էգերի քանակությունը կախված սեռերի հարաբերականությունից	289
Սիմոնյան Բ. Ն., Գալստյան Ա. Շ. Կենսաբնական պրոցեսների ուղղությունը էրոզացված հողերում	294
Դրիգորյան Ջ. Ա. Սևանա լճի ձկների պարազիտաֆաունայի փոփոխությունը տարբեր տարիների ընթացքում մինչև լճի իջեցումը և իջեցումից հետո	300
Ստորովսկի Ի. Ս. Սևանա լճի զոոբենտոսի բաշխումը 1978 թ. զարնանը	307
Բաղդասյան Ա. Ն. Սևանա լճի առափնյա ավազային հողագրություններում ֆերմենտների իմոբիլիզացիայի մասին	312
Ահարոնյան Ա. Գ., Ասլանյան Ս. Մ., Կուրգյան Խ. Ա. Դաշպալինի ազդեցությունը էղեպի կենսազանգվածի վրա և նրա վերականգնումը քիմիական մեխորագիայի ընթացքում	317
Նավասարդյան Ա. Ա. Առաջնային իմուն պատասխանի վրա տևառացիկի ազդեցությունը բնութագրող մի քանի տվյալներ	321

Համառոտ հաղորդումներ

Ջալիլյան Գ. Գ., Բատիկյան Հ. Գ., Հաղորդյունյան Ռ. Մ., Նիդիզյան Ս. Վ. Դիպիկոլ և ֆոտոհիմնով մարդու մշակված լիմֆոցիտների կոպտությունը ներմուծված մոզիֆիկատորների ազդեցության համեմատությունը	327
«Հայաստանի կենսաբանական հանդես», 1980	325



Օստրովսկի Ի. Ս. Սեանա լճի զոոբոլոգիայի սիստեմատիկական խոշոր խմբերի բառիմե- րիկ բաշխման փոփոխությունների մասին՝ կապված մակարդակի իջեցման հետ	330
Գևորգյան Լ. Ա., Փալանքարով Ս. Ա., Սևումյան Մ. Ա., Դանիելյան Լ. Գ. Հերթիցի- ների կիրառումը Արարատյան հարթավայրի խաղողի այգիներում և նրանց աղ- դեցությունը խաղողի վիտամինային կազմի վրա	334
Ահարոնյան Ա. Գ., Բաժանովա Ն. Վ., Ալբունյան Մ. Գ., Հաբուրյունյան Ժ. Ա. Դալայոնի տեղաշարժը, քանքայումը հողում և եղեգի կոճղարմատներում	337
Աղամյան Մ. Ս. Հայաստանում քրքջան ոլորի հայտնաբերման մասին	341

Ռեֆերատներ

Հայրապետովա Ս. Ա., Ստեփանյան Ս. Ս. Տոմատի արագացված պնդատականը ըստ վիտամին C-ի	343
Խամբյան Ն. Ն. Հայկական ՍՍՀ-ի կանաչ ջրիմուռների ուսումնասիրության վերաբերյալ	345

Լրատու

Գազիկ Ստեփանի Դավթյան	346
-----------------------	-----

СОДЕРЖАНИЕ

Экспериментальные

<i>Саркисян С. М., Манукян К. Г.</i> Генетическая разнокачественность популяции яблонной плодовой жорки в условиях Араратской равнины	231
<i>Василян В. В., Варданян Л. О., Едигарян С. Е., Ерицян Дж. А.</i> Цитоморфологическое исследование стерилизующего действия гамма-лучей на половую систему восточной плодовой жорки	236
<i>Азирян Г. Х., Алавердян С. П., Бабаян А. С., Мкртумян К. Л., Цатурян А. А.</i> Совместное применение феромонов и хемостерилиантов в борьбе с яблонной плодовой жоркой и гроздевой листовёрткой	244
<i>Тертерян А. Е., Баратов Ш. Б.</i> Морфология личинки слепня <i>Nyhomitra shnitnikovi</i> Ols. (Diptera, Tabanidae)	251
<i>Марджанян М. А.</i> Обзор жуков-щелкунов подсемейства <i>Agropyinae</i> фауны Армянской ССР (Coleoptera, Elateridae)	25
<i>Гер-Григорян М. А.</i> Виды рода <i>Rhizopulvinaria</i> Borchs. (Homoptera, Coccoidea, Coccidae) в Армении и Нахичеванской АССР	265
Пустоваров В. В. К фауне микроцешуекрылых лесов юго-восточных районов Армении	271
<i>Мкртчан Л. П., Саркисов Р. Н., Саркисян С. М.</i> О типах строения яичников кокцид (Homoptera, Coccoidea)	279
<i>Бажанова Н. В., Алтунян М. Г.</i> Динамика детоксикации карагара и его метаболитов и влияние их на качественные показатели виноградного куста	283
<i>Саркисов Р. Н., Хечоян Л. С.</i> Зависимость численности взрослых самок на поверхности почвы от соотношения полов у Араратской кошениль	283
<i>Симонян Б. Н., Галстян А. Ш.</i> Направленность биохимических процессов в эродированных почвах	294
<i>Григорян Дж. А.</i> Изменение паразитофауны рыб озера Севан в разные годы (до и после спуска озера)	300
<i>Островский И. С.</i> Распределение зообентоса в озере Севан весной 1978 года	307
<i>Баграмян А. Н.</i> Об иммобилизации ферментов обогащенными почвогрунтами оз. Севан	312
<i>Агаронян А. Г., Асланян А. М., Геворкян Л. А.</i> Влияние далапона на биомассу тростника и ее восстановление при химической мелiorации	317
<i>Навасардян А. А.</i> Влияние тетрациклина на первичный иммунный ответ	321

Краткие сообщения

<i>Залинян Г. Г., Батикян Г. Г., Арутюнян Р. М., Егиазарян С. В.</i> Влияние модификаторов на культуру лимфоцитов человека, обработанную дипинисом и фотрином	327
<i>Эстровский И. С.</i> Изменения в батиметрическом распределении крупных систематических групп зообентоса в связи с понижением уровня озера Севан	330
«Биологический журнал Армении», 1980	227

<i>Геворкян Л. А., Килантаров А. А., Севумян М. А., Даниелян Л. Г.</i> Влияние гербицидов на содержание витаминов группы В в винограде	334
<i>Агаронян А. Г., Бажанова Н. В., Алтунян М. Г., Арутюнян Ж. А.</i> Миграция и детоксикация далапопа в почве и корневищах тростника	337
<i>Адамян М. С.</i> О нахождении черноголового хохотуна (<i>Lagus ichtyaetus</i> Pall.) в Армении	341

Рефераты

<i>Айрапетова С. А., Степанян С. С.</i> Ускоренная оценка томатов по витамину С	343
<i>Тамбиан Н. Н.</i> К изучению зеленых водорослей Армянской ССР	345

Хроника

Гагик Степанович Давтян	346
--	-----

ACADEMY OF SCIENCES OF THE ARMENIAN SSR BIOLOGICAL JOURNAL OF ARMENIA

Founded in 1946

12 issues per year

Vol. XXXIII, № 3

YEREVAN

March, 1980

CONTENTS

Experimental

<i>Sarkissian S. M., Manukian K. G.</i> Genetic quality-variety of codling moth population of Ararat plain	231
<i>Vasilian V. V., Vartanian L. H., Yedigarian S. Y., Yeritsian J. A.</i> Cytomorphological study of the sterilizing effect of gamma-irradiation on the reproductive system of the oriental fruit moth	236
<i>Azarjan G. Kh., Alaverdian S. P., Babajan A. S., Mkrtumian K. L., Tsaturian A. A.</i> On the effectiveness of the combined application of Phezo-mone and chemosterilant against the codling moth and the European grape vine moth	244
<i>Terterian H. E., Baratov Sh. B.</i> Morphology of horse-fly larvae <i>Hibomitra shnitnikovi</i> Ols. (Diptera, Tabanidae)	251
<i>Mardjanian M. A.</i> Review of the clickbeetles of the subfamily agrypninae of the armenian fauna (Coleoptera, Elateridae)	257
<i>Ter-Grigorian M. A.</i> Species of the genus <i>Rhizopulvinaria</i> Borchs (Homoptera, Coccoidea, Coccidae) in Armenia and Nakhichevan Autonomic Republic	265
Pustovarov V. V. On the fauna of microlepidoptera of forests in southeast regions of Armenia	271
<i>Mkrtchian L. P., Sarkisov R. N., Sarkisian S. M.</i> On the structure types of coccid ovaries (Homoptera, Coccoidea)	279
<i>Bazhanova N. V., Altunian M. G.</i> Detoxication dynamics of karagard and its metabolites and their influence on the qualitative indices of grape vine	283
<i>Sarkisov R. N., Khechoyan L. S.</i> The dependence of the number of adult females on the soil surface on the sex ratio in Ararat Cochineal porphyrophora hamell brandt	289
<i>Simonian B. N., Galstian A. Sh.</i> The trend of biochemical processes in the eroded soils	294
<i>Grigorian G. A.</i> The change of fish parasitofauna in Sevan before and after the abatement of water level of the lake	300
<i>Ostrovsky I. S.</i> Distribution of zoobenthos in the lake Sevan in spring 1978	307
<i>Bagramian A. N.</i> Immobilization of enzymes by sandy ground outcrops of lake Sevan	312
<i>Anaronian A. G., Aslanian A. S., Gevorkian Kh. A.</i> The influence of dalapon on reed biomass and its renewal in chemical land-reclamation	317
<i>Navasardian A. A.</i> Some data characterizing the influence of tetracycline on the initial immune response	321

Short Communications

<i>Zalinian G. G., Batiklian H. G., Arutyunian R. M., Egiazarian S. V.</i> The modifi-cator effect comparison under their injection in the culture of human lymphocytes treated with dipin and photrin	327
<i>Ostrovsky I. S.</i> Bathymetric changes of distributions of big taxonomic groups of zoobenthos related with the decrease of water level of the lake Sevan	330
"Biological Journal of Armenia", 1980	229

<i>Gevorkian L. A., Kalantarov A. A., Sevumiants M. A., Danielian L. G.</i> Use of herbicides in Ararat plane vineyards and their effect on grape vitamin content	333
<i>Aharonian A. G., Bazhanova N. V., Altunian M. G., Harutunian G. A.</i> Dala- pon migration and detoxication in the rootstock of the common reedgrass and in the soil	336
<i>Adamlan M. S.</i> On <i>Larus ichthyaeus</i> Pall, finding in Armenia	341

A b s t r a c t s

<i>Halrapetova S. A., Stepanian S. S.</i> Accelerated estimation of tomato by vita- min "C"	343
<i>Gambian N. N.</i> Study of green algae in the Armenian SSR	345

Chroniks

Gagik Stepani Davtian	346
--	-----

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ РАЗНОКАЧЕСТВЕННОСТЬ ПОПУЛЯЦИИ ЯБЛОННОЙ ПЛОДОЖОРКИ В УСЛОВИЯХ АРАРАТСКОЙ РАВНИНЫ

С. М. САРКИСЯН, К. Г. МАНУКЯН

В популяции яблонной плодоярки, обитающей в Араратской равнине Армянской ССР, выявлены две расы: диапаузирующая после первой весенней генерации (моновольтинная) и развивающаяся без диапаузы в последующих 2—3-х поколениях. Особи моновольтинной расы в течение трех последовательных поколений диапаузировали без расщепления. Показано, что в наследовании моновольтинности преимущественную роль играет материнский организм.

Ключевые слова: яблонная плодоярка, диапауза, моновольтинность, материнский эффект.

Знание закономерностей наступления и снятия диапаузы у вредных видов насекомых имеет не только познавательное, но и важное практическое значение. От сроков наступления диапаузы зависит число поколений в сезоне, а от последнего—численность вредителя, причиняемый им ущерб и продолжительность проводимых мероприятий по борьбе с ним. Естественно поэтому, что изучение диапаузы опасного для плододства вредителя яблонной плодоярки стало предметом многочисленных лабораторных и лабораторно-полевых исследований [1—4, 7—11, 13].

В настоящее время известна роль светового фактора, т. е. продолжительности света в течение суток как условия для диапаузирования или бездиапаузного развития при благоприятных для жизни насекомого условиях. Показано [5, 6, 12], что при длинном фотопериоде (ДФП), т. е. когда продолжительность светового дня превышает 12 ч в сутки, создаются условия для бездиапаузного развития. Такой вывод подтверждается тем, что в длиннодневных условиях удается вывести расы, развивающиеся без наступления диапаузы в течение десятков поколений. Однако жизненный цикл природной популяции в одной местности и тем более в разных местностях с разными климатическими условиями не укладывается в эту закономерность. Поэтому необходимы дополнительные исследования по изучению причин разнокачественности природных популяций в отношении диапаузирования и выявлению ее природы с учетом не только экологических, но и генетических факторов.

Материал и методика. Исходный материал для генетического анализа был собран из садов Араратской равнины АрмССР в конце цикла развития первого весеннего по-

коления. Зараженные яблонной плодовой гнилью плоды хранились в светлом помещении при естественном световом и температурном режиме. Коконировавшиеся в течение десяти дней гусеницы содержались до вылета бабочек в термостатируемом боксе с длинным фотопериодом, где продолжительность света в течение суток равнялась 18 ч. температура—25—26°, относительная влажность—65—70%. В таком боксе лабораторная раса, завезенная из ВИЗР (Ленинград), развивается бездиапаузно.

Результаты наблюдений подтвердили общеизвестный факт, что часть коконировавшихся гусениц первого весеннего поколения уходит на диапаузу, в то время как остальные продолжают бездиапаузное развитие.

В наших опытах вышедшие из коконов первого весеннего поколения бабочки были использованы для спаривания между собой (I контроль) и для реципрокного скрещивания с лабораторной расой, а диапаузирующие особи перенесены в условия холода (6—8°) для реактивации. В качестве второго контроля использовались между собой особи лабораторной расы.

Результаты и обсуждение. Спаренные бабочки хранились при естественном световом и температурном режиме. В этих же условиях происходили яйцекладка и отрождение гусениц. Перенесенные на искусственный корм гусеницы содержались в условиях описанного выше бокса. Результаты наблюдений приведены в таблице.

Таблица

Количественное соотношение диапаузирующих и бездиапаузно развивающихся особей в потомстве родителей из араратской популяции и лабораторной линии

Скрещивания	Общее число зимних коконов гусениц	вылетели бабочки	Из них	
			диапаузировали	
			всего	в % к общему числу
♀ Араратская раса × ♂ Араратская раса	71	42	29	40,5
♀ Лабораторная раса × ♂ Лабораторная раса	71	71	0	0
♀ Араратская раса × ♂ Лабораторная раса	345	325	70	17,9
♀ Лабораторная раса × ♂ Араратская раса	208	201	7	3,3

Сравнивая данные о характере развития потомства от контрольных спариваний, приходим к выводу, что в условиях, обеспечивающих бездиапаузное развитие, в варианте Араратская × Араратская более 40% особей диапаузировали, в то время как у лабораторной расы все особи развивались бездиапаузно.

Результаты двух контрольных вариантов опыта свидетельствуют о существовании в генотипе особей Араратской популяции наследственно обусловленного фактора нечувствительности к ДФП как условию, способствующему бездиапаузному развитию. Иначе говоря, в Араратской равнине обитают по крайней мере две расы яблонной плодовой гнили: реагирующие на ДФП и высокую температуру как факторы, обуславливающие бездиапаузное развитие, и не реагирующие на эти факторы—диапаузирующие в этих условиях.

Подтверждающие этот вывод результаты были получены в вариан-

тах опыта, где реципрокно спаривались особи Араратской популяции с лабораторной расой. Как видно из приведенной таблицы, в потомстве от этих спариваний, наряду с бездиапаузно развивающимися гусеницами, было и значительное число диапаузирующих особей. В опытах, где в роли матери были самки из Араратской популяции, число диапаузирующих гусениц более чем в три раза было больше, чем в спариваниях в обратном направлении.

Из результатов реципрокных скрещиваний вытекает, что способность диапаузировать в условиях, обеспечивающих бездиапаузное развитие, передается потомству преимущественно через материнский организм. Однако для окончательного решения этого вопроса требуются дополнительные исследования.

Бабочки, полученные от реактивированных после снятия диапаузы особей первого весеннего поколения, спаривались между собой, и полученное потомство воспитывалось в условиях бокса, обеспечивающих бездиапаузное развитие.

Схема и результаты этого опыта приведены ниже. Оказалось, что диапаузирующие в первом весеннем поколении особи являются практически гомозиготными по «фактору нечувствительности» и проявляют способность к монозиготизму в указанных условиях. Такие особи в течение трех последовательных поколений диапаузировали без расщепления в потомстве.

СХЕМА

Опыт по изучению особенностей генерирования яблонной плодожорки первого весеннего поколения, образованного в Араратской расе

Исходный материал

сбор в июне 1977 г.

Генерирующие (341 гусеница)	Диапаузирующие (444 гусеницы)
--------------------------------	----------------------------------

Лабораторная реактивация при температуре $4-6^{\circ}$ в течение 60 дней.

Вылет бабочек (125 бабочек).

Развитие потомства при температуре $25,5^{\circ}$ и ДФП.

Генерирующие (0 гусениц)	Диапаузирующие (49 гусениц)
-----------------------------	--------------------------------

Лабораторная реактивация при вышеуказанных условиях. Вылет бабочек (21 бабочка). Развитие потомства при температуре $25,5^{\circ}$ и ДФП.

Генерирующие (0 гусениц)	Диапаузирующие (84 гусеницы)
-----------------------------	---------------------------------

Трудность чистого разведения монозиготных особей связана со снижением размножимости, вследствие гибели в процессе прохождения

ния диапаузы, плохого спаривания реактивированных особей, снижения количества оплодотворенных яиц и т. д. Однако причины этого остаются невыясненными. Возможно, используемый нами метод реактивации не обеспечивает полноценного прохождения и завершения диапаузы.

Таким образом, Араратская популяция яблонной плодовой моли гетерозиготна по генам, обуславливающим бездиапаузное развитие при длинном фотопериоде и других благоприятных для активного развития внешних условиях.

Институт зоологии АН АрмССР

Поступило 3.IV 1979 г.

ԳԵՆԵՏԻԿԱԿԱՆ ՏԱՐԱՐԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ԽՆՁՈՐԵՆՈՒ ՊՏՂԱԿԵՐԻ ՄՈՏ ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ ՊՈՊՈՒԼՅԱՅԻՆՈՒԹՅԱՆ

Ս. Մ. ՍԱՐԳՍՅԱՆ, Կ. Գ. ՄԱՆՈՒԿՅԱՆ

Գարնանային առաջին սերնդի թրթուրների մի մասը շարունակում է դադարավիճակում առանց դիապաուզման, մինչդեռ մյուսները անցնում են դիապաուզայի: Խնձորենու պտղակերի արարատյան պոպուլյացիայի ու լաբորատոր ռասայի միջև կատարված ռեցիպրոկ խաչաձևումներով ցույց է տրվում, որ դիապաուզայի անցնելու ընդունակությունը, որը նկատվում է արարատյան պոպուլյացիայում, կրում է ժառանգական բնույթ ու դրսևորվում է նույնիսկ այնպիսի (երկար ֆոտոպերիոդի և բարձր ջերմաստիճանի) պայմաններում, որտեղ լաբորատոր ռասան զարգանում է առանց դիապաուզայի: Պարզվել է, որ առանց դիապաուզայի զարգանալու ընդունակությունը փոխանցվում է սերնդին առավելապես մոր կողմից:

Արարատյան պոպուլյացիային բնորոշ գարնան առաջին սերնդում դիապաուզելու ընդունակության ժառանգական բնույթը կրելը հաստատվել է այս սերնդում դիապաուզող անհատների հետագա բուծման օրինակով: Պարզվել է, որ այդպիսի անհատների ռեակտիվացնելուց հետո հաջորդաբար երեք սերունդներում թրթուրները, առանց բացառության, անցել են դիապաուզայի՝ զարգանալով երկար ֆոտոպերիոդի և բարձր ջերմաստիճանի պայմաններում:

Փորձերը հանգեցրին այն եզրակացության, որ խնձորենու պտղակերի արարատյան պոպուլյացիայում գոյություն ունեն տարեկան մեկ սերունդ տվող մոնոփոլտին անհատներ:

GENETIC QUALITY-VARIETY OF CODLING MOTH OF ARARAT PLAIN

S. M. SARKISSIAN, K. G. MANUKIAN

Results of reciprocal crossing between individuals of the codling moth of the Ararat population and those of laboratory strain, have shown that the diapausing ability of the individuals of Ararat population has a hereditary character and is expressed even under conditions favouring

the nondiapauses development. The ability of nondiapauses development is inherited by the progeny mainly through maternal organism.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Аветян А. С. Вредители плодовых культур в Армянской ССР. Ереван, 1952.
2. Данилевский А. С. Сб. Проблемы фотопериодизма и диапаузы насекомых. Л., 1972.
3. Данилевский А. С., Шельдешова Г. Г. Сб. Фотопериодические адаптации у насекомых и клещей. Л., 1968.
4. Мкртумян К. Л., Касумян С. А. Мат-лы сессии Закавказск. совета по координации научн.-исслед. работ по защите растений. Ереван, 1967.
5. Шельдешова Г. Г. ДАН СССР, 147, 2, 1962.
6. Шельдешова Г. Г. Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 5—25, 1965.
7. Шельдешова Г. Г. Энтомол. обозр., 46, 3, 583—601, 1967.
8. Deseo K. V., Saringer G. V. Acta phytopathol. Acad. sci. hung., 10, 1—2, 1975.
9. El-Gamil F. M., Gaaboub I. A., El-Sawaf S. K. J. Agr. Sci., 90, 1, 1978.
10. Hansen L. D., Harwood K. F. Annals of the Entomol. Society of America, 144, 3622, 1964.
11. Norris and al. Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA. 63, 4, 1120—1126, 1969.
12. Peterson D. M., Hamner W. M. Y. Insect Physiol., 14, 519—528, 1968.
13. Robinson A. S., Proverbs M. D. Can. Entomol. 105, 2, 1973.

ЦИТОМОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕРИЛИЗУЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ ГАММА-ЛУЧЕЙ НА ПОЛОВУЮ СИСТЕМУ ВОСТОЧНОЙ ПЛОДОЖОРКИ

В. В. ВАСИЛЯН, Л. О. ВАРДАНИЯН, С. Е. ЕДИГАРЯН, Дж. А. ЕРИЦЯН

Прослежена динамика оогенеза у самок, а также выявлено состояние гонад бабочек восточной плодовой моли в норме и при гамма-облучении. Отмечены основные нарушения и отклонения, приводящие к резкому подавлению процесса оогенеза и снижению плодовитости.

Ключевые слова: восточная плодовая мошь, лучевая половая стерилизация, цитоморфология.

В основе лучевой половой стерилизации как генетического метода борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур лежит принцип регуляции репродуктивного потенциала путем воздействия на гонады различными ионизирующими излучениями. Знание цитоморфологических и цитогенетических основ этого принципиально нового подхода необходимо для большей целенаправленности при разработке практических способов его применения.

Действие цитостатических веществ—хемостерилиантов—на гонады чешуекрылых и других насекомых изучено достаточно хорошо, в меньшей мере исследовано влияние радиации [3—5, 7, 8, 10, 11]. Механизм действия стерилизующих агентов на гонады насекомых более подробно изучен у самцов, нарушения же в процессе яйцобразования, ведущие к значительному снижению репродуктивного потенциала самок или их абсолютному бесплодию, изучены меньше.

По данным Ла Шанса и Кристалла [9], хемостерилианты действуют как на питающие и фолликулярные клетки, так и на ооцит, в результате чего резко уменьшается длина яичников, подавляется их рост, нарушается синтез желтка в ооцитах и снижается плодовитость, а из-за повреждения генетического аппарата у самцов повышается стерильность отложенных яиц, хотя сперма при этом сохраняет подвижность и конкурентоспособность.

Исследованиями Булыгинской и др. [1] на озимой и хлопковой совке, карадрине и яблонной плодовой мошь доказано, что никаких видимых морфологических изменений в семенниках этих видов при хемостерилизации не происходит, так как, в отличие от самок, самцы выходят из куколок уже половозрелыми. Влияние цитостатических веществ на самцов в основном сводится к повреждению генетического материала спер-

матозоидов, что приводит к летальным мутациям и гибели зиготы. У самок резко снижается плодовитость.

По данным Ашрафи и др. [5], при гамма-облучении самцов *Plodia interpunctella* в стадии гусеницы 5-го возраста происходят значительные нарушения сперматогенеза, наблюдается гибель сперматогоний и сперматоцитов при дозах выше 20 крад. Однако при облучениях на более поздних стадиях (куколок перед вылетом имаго и имаго), когда сперматогенез в основном завершен, цитоморфологических нарушений не наблюдается, но при скрещивании нормальных самок с такими самцами плодовитость значительно снижается.

Амересекер и др. [4] также отмечают подавление сперматогенеза при гамма-облучении в дозах 15 крад и выше на более ранних стадиях (отмирание сперматогоний и сперматоцитов, олигоспермия) у *Circulifer tenellus*. При более поздних же облучениях (в стадии сперматоидов и пучков сперматозондов) самцы сохраняют жизнеспособность спермы, но стерильны. Облучение самок дозами 10—20 крад подавляет оогенез и вызывает атрофию половых клеток.

В представленной работе обобщены результаты двухлетних лабораторных исследований по выявлению механизма стерилизующего действия гамма-облучения на половую систему опасного карантинного вредителя—восточной плодовой мушки.

Материал и методика. Исследования велись на Ноемберянской популяции вредителя, на опорном пункте Арм. НИИЗР в пос. Баграташен Ноемберянского района.

Подопытный материал выведен из гусениц, собранных в персиковом саду и докормленных в лаборатории на зеленых плодах яблок сорта Ренет Симиренко.

Облучению подвергали стадию куколки за 1—3 дня до вылета бабочек, в первом и втором поколении вредителя, на гамма-облучателе (источник Co^{60}) марки «РХМ-γ-20» в Груз. ИЗР и «Стебель-63-М» в НИИЗ Груз. ССР (Мцхети). Испытано 6 доз: 10, 20, 30, 35, 40 и 50 крад. Всего использовано 640 облученных и 560 нормальных (контрольных) куколок, вскрыто 326 бабочек.

Бабочек, вылетевших из облученных куколок, вскрывали в физиологическом растворе, и состояние их гонад с помощью бинокля (увел. 12,5×2) сравнивали с состоянием гонад вскрытых контрольных (необработанных) особей. При этом у самок учитывали количество отложенных яиц, отрождение из них гусениц, а также количество и состояние яиц в яйцевых трубках. Цитоморфологический анализ овариол проводили по методике Кристофера (1911), упрощенной Булыгинской и др. [1]. Вскрытие живых самок проводили под биноклем, выделяли гонады, морфологические и количественные учеты, а также классификацию развивающихся яйцеклеток проводили по следующей условной схеме: ооциты, занимающие менее половины объема яйцевой камеры—I группа; ооциты, занимающие более половины объема яйцевой камеры и содержащие большее количество желтка—II группа; созревшие, готовые к откладке яйца с хорионом—III группа.

Объем выборки составлял в каждом варианте при каждом вскрытии 3—4 пары особей. У каждой самки подсчитывали количество яйцеклеток, содержащихся в 4—8 овариолах. В немногих случаях, в связи с гибелью бабочек, вскрыто по 2—3 особи.

Вскрытия проводили на второй день облучения (на однодневных бабочках), на шестой (на 3—5-дневных), на восьмой (на 5—7-дневных), на двенадцатый (5- и 9-дневных) и пятнадцатый (8- и 12-дневных бабочках).

Исследовали следующие варианты скрещивания бабочек: облученная самка × нормальный самец—для выявления непосредственного воздействия радиации на гонады самок; нормальная самка × облученный самец—для определения влияния лучей на го-

нады самцов, а также их опосредованного (через сперму) воздействия на необлученных самок; нормальная самка $\times$ нормальный самец (контроль)—для исследования нормального течения оогенеза и сравнения с опытными вариантами; облученная самка $\times$ облученный самец—для выявления влияния одновременного облучения обоих родителей на потомство.

Обобщены результаты облучения дозами: минимальной—10 крад, максимальной—50 крад и оптимальной—35 крад для самцов и 20 крад для самок.

Микрофотосъемки гонад проведены под биноклем аппарата марки «Киев» с микропасаждой.

Результаты и обсуждение. У необлученных самок, как показали наблюдения, уже на второй день после вылета обнаруживается достаточное количество ооцитов I и II групп в процессе роста и развития, что говорит об успешном начале оогенеза. Образование, рост и созревание ооцитов продолжается в течение всей жизни бабочки, поскольку в овариолах обнаруживаются ооциты всех трех условно принятых групп на протяжении всей жизни. Сформировавшиеся яйцеклетки в основном созревают, о чем свидетельствует резкое нарастание среднего количества созревших ооцитов в овариолах на 15-й день вылета. Отмечается лишь незначительное угнетение процесса оогенеза с возрастом самки (рис. 1). Овариолы развиты нормально, вителлярный набит зрелыми

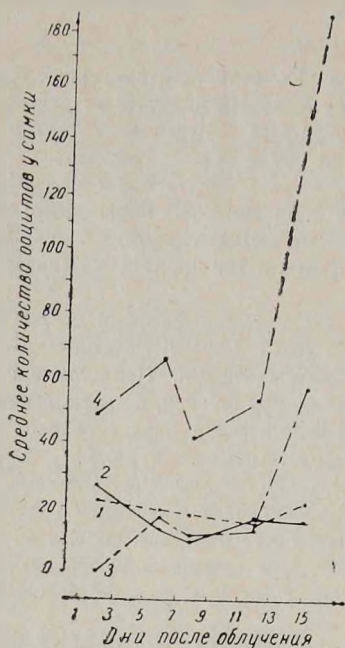


Рис. 1. Динамика оогенеза у необлученной самки восточной плодовой моли (контроль). 1—среднее количество ооцитов, занимающих менее половины объема яйцевой камеры; 2—среднее количество ооцитов, занимающих более половины объема яйцевой камеры; 3—среднее количество готовых к откладке яйцеклеток с хорионом; 4—общее количество ооцитов у одной самки (в овариолах + отложенные).

яйцеклетками, в камерах верхушечной части имеются молодые ооциты (рис. 2).

При облучении куколок дозой 10 крад к 6-му дню у самок успевает образоваться заметное число ооцитов I и II групп, ооцитов с хорионом (III группа) пока мало. Дальнейшее образование новых ооцитов замедляется и идет на убыль. Количество же ооцитов III группы сначала незначительно, с 8-го дня нарастает за счет успевших сформироваться

до этого, а после 12-го дня резко снижается из-за подавления образования новых. С этого же дня происходит спад в динамике оогенеза и уже на 15-й день общее количество сформировавшихся ооцитов у одной самки составляет в среднем 22 шт. (рис. 3).



Рис. 2. Овариолы нормальной самки восточной плодоярки на 8-й день вылета.

При дозе 20 крэд ко второму дню облучения успевает сформироваться у одной самки в среднем 15 ооцитов I группы и 28—второй, в то время как созревших ооцитов в овариолах еще не имеется. Уже после шестого дня облучения образование новых ооцитов сильно подавляется и идет на убыль. На 15-й день в овариолах самок ооциты I и II групп полностью отсутствуют. Количество созревших ооцитов нарастает до 12-го дня, после чего убывает. Общее количество яйцеклеток варьирует в пределах 33—67 шт. после чего резко уменьшается и уже на 15-й день составляет в среднем 8 яиц на самку. Камеры верхней части овариол почти пусты, либо в них обнаруживаются резорбированные молодые ооциты. Отмечается также резорбция и дегенерация зрелых ооцитов в вителлярной части овариол (рис. 4).

При дозе гамма-облучения 35 крэд у самок ко второму дню облучения успевает образоваться в среднем 22 яйцеклетки I группы и 29—

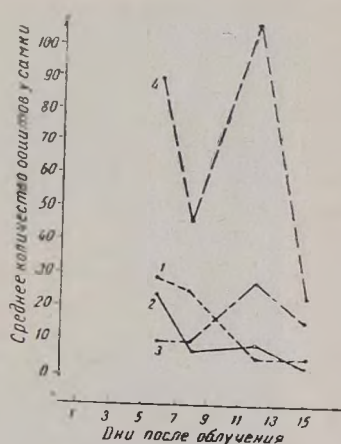


Рис. 3. Динамика оогенеза у самки восточной плодоярки при гамма-облучении в дозе 10 крэд.

второй, т. е. воздействие лучей проявляется не сразу. Уже после второго дня оогенез сильно подавляется. Так, на восьмой день обнаруживается в овариолах в среднем по 3 ооцита I и II групп, а на 12-й они вообще отсутствуют. Часть успешных сформироваться и созреть яиц откладываются, часть же дегенерирует. Максимальное количество яйцеклеток отмечается на второй день, после чего убывает до минимума на 15-й день облучения.

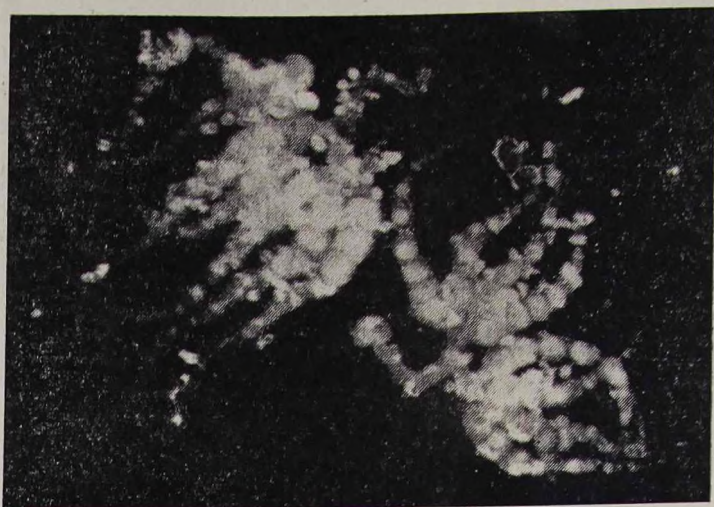


Рис. 4. Овариолы самки восточной плодовой мушки на 8-й день облучения дозой: 20 крад.

При дозе 50 крад на второй день облучения созревшие ооциты в овариолах еще не обнаруживаются, однако оогенез начался, и к этому времени успевает образоваться в среднем 19 ооцитов I и 28—II групп. Образование новых ооцитов продолжается до 6-го дня, после чего подавляется и уже к 8-му дню полностью прекращается. Количество ооцитов II группы резко падает, что свидетельствует не только о подавлении образования новых, но и дегенерации и резорбции имеющихся ооцитов I группы. После восьмого дня заметно снижается также количество ооцитов III группы, что говорит о подавлении процесса созревания (вителлогенеза) имеющихся в овариолах ооцитов I и II групп. В результате уже на 12-й день бабочки бывают абсолютно бесплодны (рис. 5). Наблюдается значительное уменьшение величины овариол по сравнению с контролем, гермариальная часть оказывается совершенно пустой или же полностью атрофированной, в камерах вителляррия встречаются готовые к откладке яйца, часть которых резорбирована (сморщена, отстает от стенок камер и рассасывается) (рис. 6).

Одновременным вскрытием облученных и нормальных самцов выявлено, что гамма-лучи не вызывают особых нарушений в развитии половой системы самцов. На 15-й день облучения дозами 35 и 50 крад у

самцов половая система уменьшается в размерах, семенник темнеет, сморщивается, при дозах же 10 и 20 крад заметных отклонений от нормы не наблюдается.

Наши наблюдения показали, что при скрещивании нормальной самки с облученными (различными дозами) самцами плодовитость не снижается, иногда бывает даже выше, чем при скрещивании ее с необлученным самцом. Это доказывает, что копуляция нормальной самки с облученным самцом не влияет на течение оогенеза, т. е. гамма-лучи не оказывают опосредованного (через сперму) воздействия на процесс оогенеза и плодовитость самки.

Вскрытия показали, что у облученных более высокими дозами самок жировое тело развито лучше, чем у контрольных. Можно предположить, что это связано с подавлением процесса яйцееобразования и питания ооцитов, менее интенсивным расходом жира на питание развивающихся и растущих ооцитов. Аналогичное явление заметили Адамс и Нельсон [2], Бейли и Шипп [6] у домашней мухи, которые делают вывод, что под непосредственным действием радиации на половые железы имеет место вторичное влияние яичника на секрецию жирового тела.

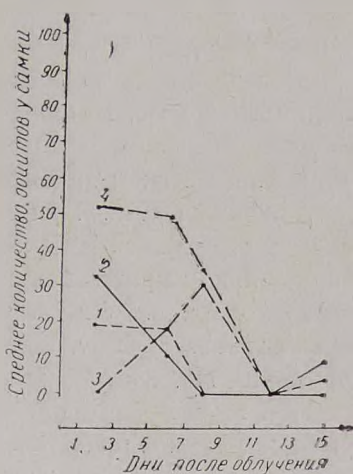


Рис. 5. Динамика оогенеза у самки восточной плодовой мушки при дозе 50 крад.

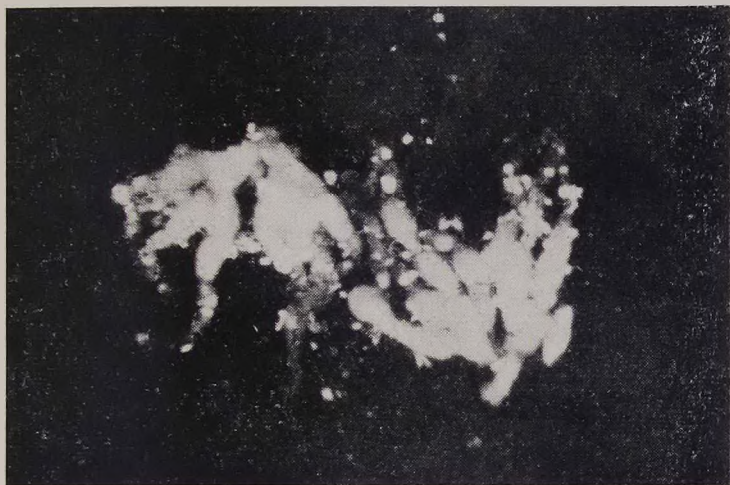


Рис. 6. Оварии самки восточной плодовой мушки на 8-й день облучения дозой 50 крад.

Таким образом, гамма-облучение восточной плодовой мушки вызывает морфологические и функциональные нарушения в половой системе сам-

ки, приводящие к сдвигам в динамике оогенеза. Вследствие цитостатического воздействия лучей на гонады значительно подавляется или же полностью прекращается образование молодых и созревание уже имеющихся в овариолах ооцитов, что и приводит к резкому снижению плодovitости или же к полному бесплодию самки.

Степень и сила цитостатического воздействия зависят от дозы: при минимальной дозе, 10 крэд, оогенез не прекращается, но протекает более медленно, сводясь к минимуму на 15-й день облучения. При дозе 20 крэд аналогичное явление отмечается на 12-й день, а на 15-й день оогенез прекращается. При 35 крэд—соответственно на 8-й и 12-й дни облучения, при дозе 50 крэд—на 6-й и 8-й дни. При дозе 50 крэд особенно сильно выражены явления дегенерации, резорбции яйцеклеток и атрофия овариол. У необлученных же самок образование, рост и созревание ооцитов продолжается в течение всей жизни. Основная часть сформировавшихся яйцеклеток созревает и откладывается.

При гамма-облучении самцов особых морфологических нарушений в гонадах не наблюдается. При высоких дозах заметно уменьшается величина их. Стерилизующий эффект гамма-лучей при этом обуславливается гибелью зиготы, вследствие летального мутагенного воздействия радиации на сперму.

Скрещивание нормальных самок с облученными самцами не подавляет процесс оогенеза, т. е. гамма-лучи не оказывают опосредованного (через облученного самца или его сперму) действия на плодovitость самки.

Институт защиты растений МСХ АрмССР

Поступило 12.III 1979 г.

**ԱՐԵՎԵԼՅԱՆ ՊՏՂԱԿԵՐԻ ՍԵՌԱԿԱՆ ՍԻՍՏԵՄԻ ՎՐԱ ԴԱՄՄԱՆ՝
ՀԱՌԱԴԱՅԹՆԵՐԻ ԱՄԼԱՅՆՈՂ ԱԶԳԵՑՈՒԹՅԱՆ
ՑԻՏՈՄՈՐՖՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆԸ**

Վ. Վ. ՎԱՍԻԼՅԱՆ, Լ. Հ. ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ, Ս. Ե. ԵՐԻԿՍՅԱՆ, Զ. Ա. ԵՐԻՑՅԱՆ

Գյուղատնտեսական վնասատուների դեմ պայքարի նոր՝ ճառագայթային ամլացման մեթոդի հիմքում ընկած է միջատների բաղմացման ճնշումը, որն իրականացվում է տարբեր տիպի իոնացնող ճառագայթներով:

Մեր կատարած լաբորատոր հետազոտությունների միջոցով պարզվել է ձվագոյացման (օօգենեզ) պրոցեսի դինամիկան արևելյան պտղակերի նորմալ և ճառագայթահարված թիթեռների մոտ, ինչպես նաև նրանց սեռական օրգանների վիճակը՝ կյանքի տարբեր ժամկետներում:

Հայտնաբերվել են այն հիմնական խախտումները և շեղումները նորմալից, որոնք հանգեցնում են օօգենեզի ճնշմանը, պտղաբերության խիստ նվազմանը, դիդոտայի անկենսունակությանը, որոնցով էլ վերջին հաշվով պայմանավորվում է գամմա ճառագայթների ամլացնող ազդեցությունը այս վնասատուի թիթեռների վրա:

CYTOMORPHOLOGICAL STUDY OF THE STERILIZING EFFECT OF GAMMA-IRRADIATION ON THE REPRODUCTIVE SYSTEM OF THE ORIENTAL FRUIT MOTH

V. V. VASILIAN, L. H. VARDANIAN, S. Y. YEDIGARIAN, J. A. YERITSIAN

Observation have been made on the dynamics of females oogenesis. Gonade status has been revealed in normal and irradiated fruit moths. It has been noted that principal disturbances and deviations cause sharp pressure on the oogenesis process, decrease of fertility and induce sterilizing effect of gamma-irradiation on the pest.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Булыгинская М. А., Иванова Т. В., Чугунова Г. Д. Энтомол. обозр., 46, 3, 569—581, 1967.
2. Adams T. S., Nelson D. K. J. Insect Physiol., 13, 1—19, 1969.
3. Ahmed J., Gadallah, Wendell W. Kilgore and Ruth R. Painter J. Econ. Entomol. 63, 6, 1777, 1970.
4. Ameresekere R. V. et al. Ann. entomol. Soc. America, 64, 5, 1025—1031, 1971.
5. Ashrafi Sh., Brower J. et al. Ann. entomol. Soc. Amer., 2, 65, 5, 1144—1149, 1972.
6. Bailley P., Shipp E. J. Insect Physiol., 16, 7, 1293—1299, 1970.
7. Causse R. Ann. Zool. Ecol. Anim., 4, 2, 607—615, 1970.
8. Chung S. L., Tashiro et al. Econ. Entomol., 64, 4, 832—837, 1971.
9. La Chance L. E., and Crystal M. M. Biol. Bull., 125, 2, 280—288, 1963.
10. La Chance Leo E., Leverich Ann. P. Ann. Entomol. Soc. America, 61, 1, 164—173, 1968.
11. Offori F. D. Radiobiol. Appl. Neutron. Irradiat. Proc., 233—237, Vienna, 1972.

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 грозде-
вой листовертки третьего, с использованием феромонов этих вредителей. Эффектив-
ность борьбы определялась поврежденностью яблонной плодояркой плодов, падали-
цы и съемного урожая, а гроздевой листоверткой в период уборки урожая—гроздей и
наличием гусениц.

Ключевые слова: яблонная плодоярка, гроздевая листовертка, химические стер-
лянты, 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 хемотрестерилианты, относящиеся к алкилирующим веществам группы этиленмина [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 хемотрестерилиантов 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 хемотреплянтом 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 этиленампиновой 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 хемотреплянтом 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 плодожорка 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).

Таблица 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 фозаломом + стерилант и феромон	1349	562	41,7	9465	113	1,2
5-кратная обработка фозаломом	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 хе-мостериланта в системе интегрированной борьбы с яблонной плодожоркой и гроздевой листоверткой дали весьма обнадеживающие результа-

Таблица 3

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

Вариант опыта	Стерилиз., %	Подсчитано гроздей			Найдено гусениц	Снижение численности гусениц по сравнению с эталоном, %
		всего	из них поврежденных			
			число	%		
4-кратная обработка хлорофосом + стерилиз. и феромон	Диматиф, 7,0	466	36	7,8	39	72,5
4-кратная обработка хлорофосом + стерилиз. 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	Подсчитано гроздей				
	всего	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 ՊՏԱԿԵՐԻ ԵՎ ԽԱՂՈՂԻ ՈՂԿՈՒՋԱԿԵՐԻ ԴԵՄ ՖԵՐՈՄՈՆՆԵՐԻ
ԵՎ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԱՄԼԱՅՆՈՂ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՀԱՄԱՏԵՂ ՕԳՏԱԴՈՐՄԱՆ
ՄԻՋՈՑՈՎ ԿԱՏԱՐՎԱԾ ՊԱՅՔԱՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅՈՒՆԸ

Գ. Խ. ԱԶԱՐՅԱՆ, Ս. Պ. ԱԿԱԵՐԴՅԱՆ, Ա. Ս. ԲՍԲԱՅԱՆ,

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 «Զոեկոն» 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 բնականով:

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. Аншелиевич Л. Л. Бюлл. ВИЗР, 34, 30—33, 1975.
2. Азарян Г. Х., Бабаян А. С., Мкртумян К. Л., Мелконян Т. М., Кропачева 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. обозр., 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.

МОРФОЛОГИЯ ЛИЧИНКИ СЛЕПНЯ HYBOMITRA SHNITNIKOVİ OLS. (DIPTERA, TABANIDAE)

А. Е. ТЕРТЕРЯН, Ш. Б. БАРАТОВ

В статье впервые описывается морфология личинки слепня *Hyb. shnitnikovi* Ols., обнаруженной в Средней Азии (Западный Памир, Таджикская ССР).

Ключевые слова: слепни, личинка, морфология.

Слепни являются кровососами человека и сельскохозяйственных животных. Их пренимагинальные фазы изучены пока недостаточно, еще менее известны места их выплода. Недавно вышел определитель личинок слепней СССР [4], по которому можно идентифицировать личинки 52 видов слепней, т. е. примерно 25% видового состава слепней, распространенных в СССР.

В настоящей статье впервые дается описание личинки *Hyb. shnitnikovi* Ols., обнаруженной в Западном Памире, в долине реки Шахдара (Таджикская ССР). О многочисленности этого вида на Туркестанском хребте и в окрестности оз. Искандер-куль сообщается в литературе [1, 2]. Взрослые слепни летают на этих участках в массовом количестве. Слепень Шнитникова известен только из Средней Азии, он распространен в пределах 900—3000 м над ур. м. В Узбекистане [3] личинки этого вида найдены в значительном количестве в горных биотопах-речках и ручьях, меньше—в водоемах родникового питания; в незначительном количестве они встречаются также в арыках.

Личинка (рис. 1—20). Длина тела 22—26 мм. Окраска тела серо-зеленая. Голова. Верхняя губа (рис. 5). Ее верхняя часть вдоль края и средний участок слабо склеротизированы; вооружение из мелких волосков, занимающих верхнюю продольную половину губы в участке середины и за серединой. В передней и передне-нижней части губы имеются пучки волосков. Мандибула (рис. 6) темно-коричневая, нижний край с мелкими насечками, вершина закруглена. Максилла (рис. 7) с широко закругленной вершиной, вооружение из мелких тонких волосков, густо расположенных в вершинной половине пластинки; в нижней части вооружение из крупных шиповидно-заостренных волосков. Конечный членик щупалец (рис. 8) снабжен 5—7 сосочками; боковые сосочки крупнее средних. Антенна (рис. 13). Нижняя губа (рис. 14) мембранозная, передний конец ее слегка заострен. Латеральные склериты головы (длина 0,11—0,12 мм, ширина 0,12—0,13 мм), как на рис. 12. Грудь дорсально. Ширина переднего хетоидного поля составляет примерно 1/5—1/6 часть длины сегмента, кзади от поля отходят очень тонкие,

едва заметные выступы, почти доходящие до заднего конца этого сегмента. Переднее хетоидное поле II сегмента также неширокое, длина его составляет $1/9—1/10$ длины сегмента, от него отходят кзади два тонких выступа, основания которых сильно пигментированы. Переднее хетоидное

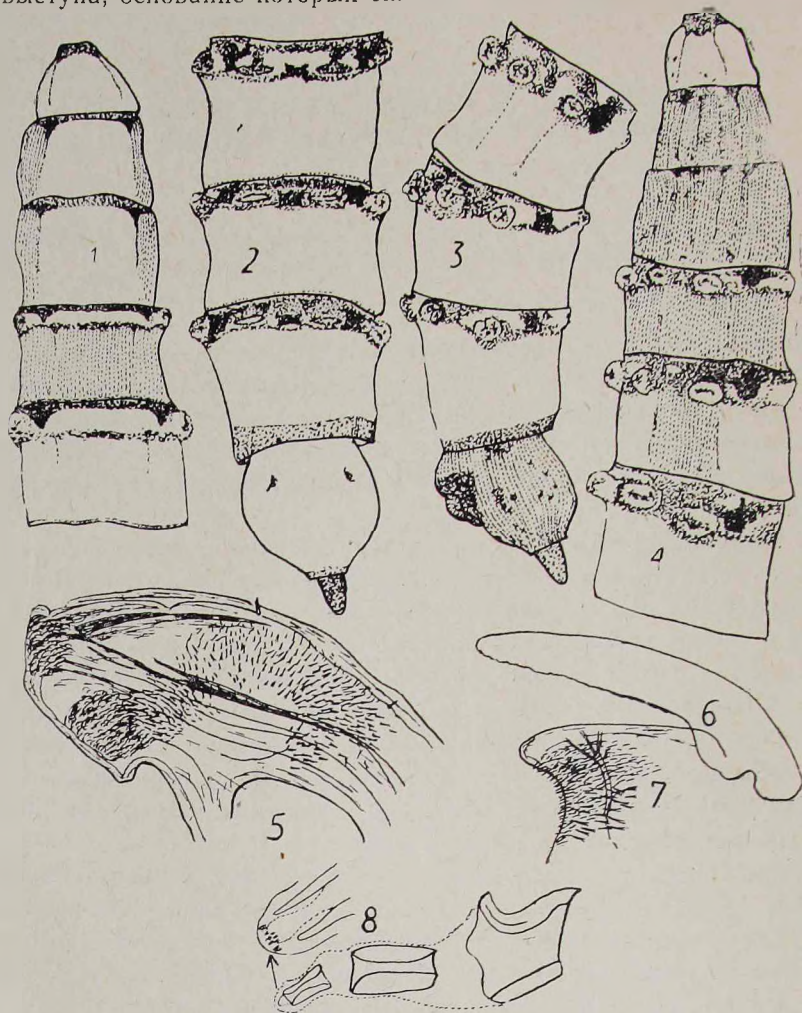


Рис. 1—8. *Hyb. shnitnikovi* Ols., личинка. 1—I—III сегменты груди и I—II сегменты брюшка, сверху; 2—V—VIII сегменты брюшка, сверху; 3—V—VIII сегменты брюшка, сбоку; 4—I—III сегменты груди и IV—VI сегменты брюшка, сбоку; 5—верхняя губа; 6—мандибула; 7—максилла; 8—нижнечелюстные щупики.

тоидное поле III сегмента также неширокое, длина его— $1/6—1/7$ длины сегмента, от боков поля отходят кзади два тонких выступа, основания которых также заметно пигментированы. Брюшко, дорсально. Переднее хетоидное поле I сегмента разделено на две хетоидные полосы; передняя из них пигментирована заметно сильнее и по краям отдает кзади по короткому треугольному выступу; длина переднего хетоидного

поля этого сегмента менее длины сегмента в 2,0—2,3 раза; от него отходят кзади тонкие, едва заметные выступы, не достигающие до середины длины сегмента. Переднее хетоидное поле II сегмента относительно широкое, оно разделено бесхетоидным участком на две полосы; длина

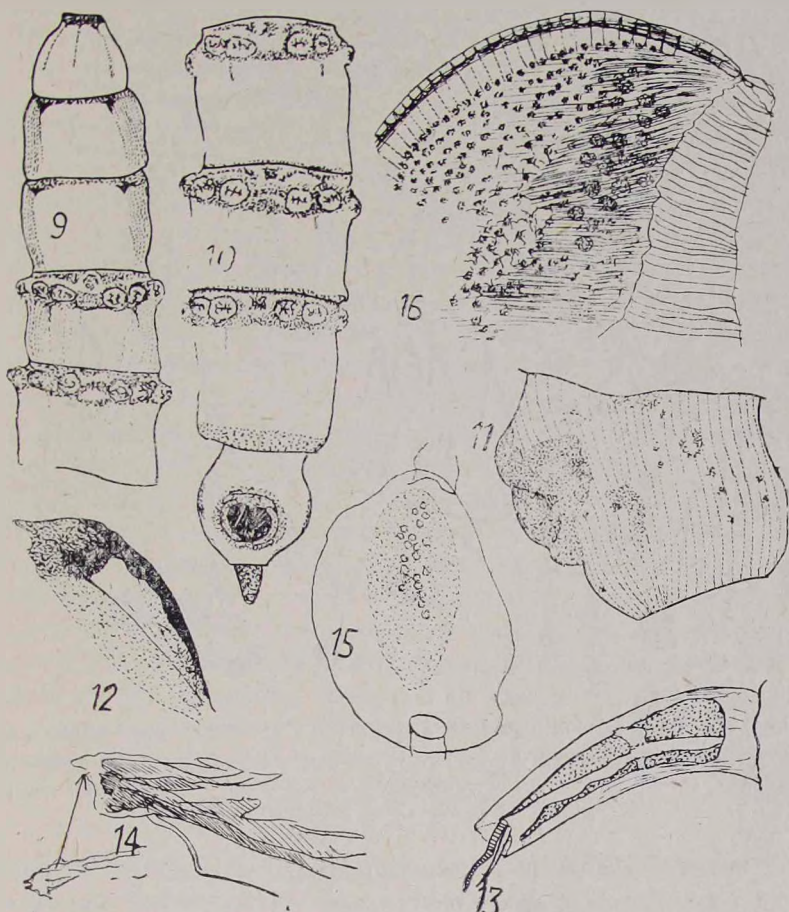


Рис. 9—16. *Hyb. shnitnikovi* Ols., личинка. 9—I—III грудные сегменты и IV—V брюшные сегменты, снизу; 10—V—VIII брюшные сегменты, снизу; 11—анальный сегмент, сбоку; 12—латеральный склерит головы; 13—антенна; 14—нижняя губа; 15—слюнной (ротовой) насос; 16—микроструктура концевой участка трахейного ствола.

поля менее длины сегмента в 4—5 раз; от боков передней хетоидной полосы кзади отходят два коротких выступа. На V—VII сегментах рисунок передних хетоидных полей изменчив. Переднее хетоидное поле V сегмента по ширине составляет $1/3$ — $1/4$ длины сегмента; посередине имеется бесхетоидная полоска, которая делит поле на две полосы. По бокам хетоидное поле несет по пигментированному пятну. Такое же пятно располагается в средней части задней полосы. Переднее хетоидное поле VI сегмента по ширине составляет $1/2$ — $1/3$ длины сегмента, бесхетоидное поле внутри очень узкое; переднее поле несет три пиг-

ментированных пятна: два по бокам, одно посередине сегмента. Ширина переднего хетоидного поля VII сегмента составляет $1/3$ — $1/4$ длины сегмента, бесхетоидный участок внутри него едва различим. Передние хетоидные поля, как и на предыдущих сегментах, несут по три пигментиро-

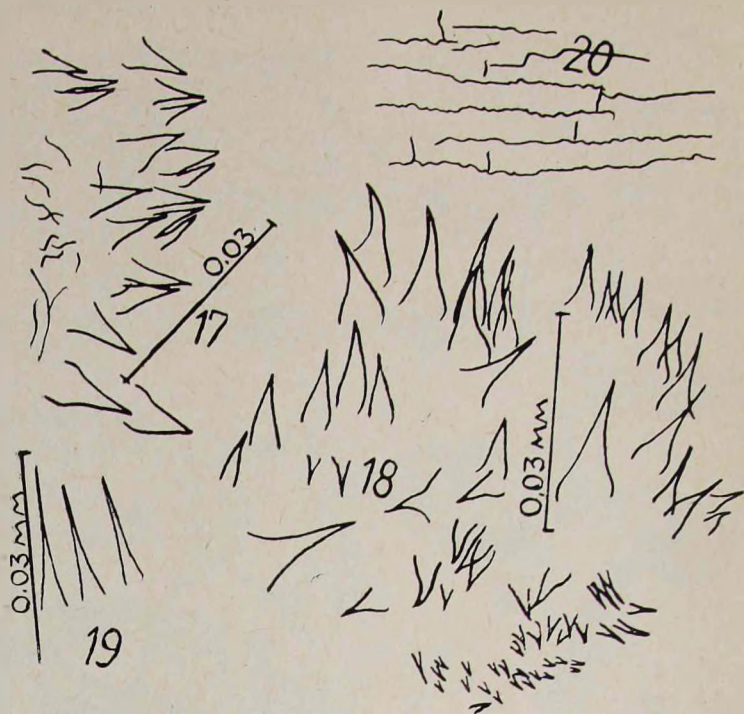


Рис 17—20. *Hyb. shnitnikovi* Ols., личинка. 17—шиповидные волоски на псевдоподиях V сегмента, сверху; 18—шиповидные волоски на псевдоподиях V сегмента, снизу; 19—шиповидные волоски на преанальном бугре; 20—ребристость кутикулы брюшных сегментов.

ванных пятна. Анальный сегмент по бокам, в передней $1/3$ имеет два коротких, узких, косо расположенных хетоидных пятна; заднее хетоидное поле относительно узкое, резко выраженное. Хетоидные выступы на V—VII сегментах почти не выражены. Заднее хетоидное поле на IV—V сегментах очень слабо выражено, хетоидное поле имеется только на VII сегменте, его длина составляет $1/5$ — $1/6$ длины сегмента. Грудь, вентрально. Переднее хетоидное поле I сегмента более или менее четко выражено, длина его составляет $1/6$ — $1/7$ длины сегмента, задний край поля отдает кзади три тонких выступа в виде точек, не достигающих до заднего края сегмента. Переднее хетоидное поле II—III сегментов неширокое, их длина составляет $1/10$ — $1/12$ длины сегментов; по бокам поля имеются пигментированные треугольные пятна, от которых отходят кзади по два тонких слабо заметных выступа, не достигающих до заднего края сегментов. Брюшко, вентрально. Переднее хетоидное поле на I сегменте широкое, длина его в 2—3 раза менее длины сегмента; оно разделено на две полосы узким бесхетоидным участком кути-

кулы; задняя полоска относительно широкая, покрывает основание псевдоподия и пространство кутикулы между полосками. Переднее хетоидное поле II сегмента также широкое, длина его составляет $1/3—1/4$ длины сегмента; оно также разделено на две полосы узким бесхетоидным участком. Переднее хетоидное поле III—VII сегментов широкое, длина его менее длины сегмента в 3—4 раза. Переднее поле разделено нечетко на две хетоидные полоски, причем передние полоски заметно уже задних и разорваны на отдельные пятна. Задние хетоидные поля I—V брюшных сегментов слабо выражены и очень узкие, на VII сегменте они составляют $1/7—1/8$ длины сегмента. Брюшные псевдоподии имеют на вершине крупные (длиной 0,04—0,06 мм) и мелкие прозрачные шипы. Анальный сегмент по краям имеет слабопигментированные небольшие удлиненные пятна. Анальные бугры опоясаны передним хетоидным полем. Дыхательная трубка на анальном сегменте относительно крупная, длина ее менее длины сегмента в 3,0—3,5 раза. Анальный сегмент при рассматривании сбоку сильно гофрирован; ширина основания чуть менее длины. На нем (боковой ракурсу) просматривается одно небольшое хетоидное поле, которое располагается позади поля, огибающего анальные бугры; у основания посередине имеется небольшое хетоидное поле. На поверхности сегмента разбросаны округлые коричневатые бляшки. Заднее хетоидное поле анального сегмента почти не выражено.

Боковые стороны грудных и брюшных сегментов заметно гофрированы, кроме I грудного сегмента. Дорсальные и вентральные поверхности грудных сегментов почти лишены гофрировки. Дорсальная поверхность брюшных сегментов гофрирована, в то время как на вентральной поверхности гофрировка очень слабая, едва заметная. При больших увеличениях на поверхности кутикулы (V—VI сегментов) отмечается ребристость, состоящая из параллельных светлых линий. На кутикуле грудных и брюшных сегментов расположены беспорядочно склеротизованные пуговчатообразные поры без щетинок.

Сравнительные замечания к виду. Личинка *Hyb. shnitnikovi* четко отличается от таковых *Hyb. muehlfeldi* Br., *Hyb. lundbecki* Lyn., *Hyb. bimaculata* Macq., *Hyb. ciureai* Ség. по строению латеральных пластинок головы. От *Hyb. lapponica* Wahlbg., *Hyb. brevis* Lw., *Hyb. tatarandinoides* Ols., *Hyb. stigmoptera* Ols. отличается присутствием на II—III грудных сегментах передних хетоидных полей; от *Hyb. m. montana* Mg., *Hyb. montana morgani* Surc. — наличием пигментированных пятен по бокам передних хетоидных полей; от *Hyb. caucasica* End. — размерами передних хетоидных полей на грудных сегментах и вооружением верхней губы. От *Hyb. distinguenda* Verr. отличается размерами шиповидных волосков на преанальных буграх [5].

Институт зоологии АН АрмССР,
Институт зоологии и паразитологии
АН Тадж. ССР

Поступило 8.II 1980 г.

HYBOMITRA SHNITNIKOVİ OLS. ՄՈՋԻ ԹՐԹՈՒՐԻ ՄՈՐՖՈԼՈԳԻԱՆ
(DIPTERA, TABANIDAE)

Հ. Ե. ՏԵՐՏԵՐԻԱՆ, Շ. Բ. ԲԱՐԱՏՈՎ

Հոդվածում առաջին անգամ տրված է Hybomitra shnitnikovi Ols. թրթուրի, որը հայտնաբերված է Միջին Ասիայում (Արևմտյան Պամիր, Տաջիկական ՍՍՀ) նկարագրությունը: Բերված են համեմատական դիտողություններ Hyb. shnitnikovi վերաբերյալ, մատնանշված են այն հատկանիշները, որոնց հիման վրա այս տեսակի թրթուրը տարբերվում է մոտ տեսակի մողերի թրթուրներից:

MORPHOLOGY OF HORSE-FLY LARVAE HYBOMITRA SHNITNIKOVİ OLS. (DIPTERA, TABANIDAE)

H. E. TERTERIAN, Sh. B. BARATOV

In the present paper for the first time the description of the larvae of Hybomitra shnitnikovi Ols. detected in Middle Asia (Western Pamir, Tajic SSR) is given.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Баратов Ш. Б. Изв. АН Тадж. ССР, отд. биол. н., 1, 29, 1978.
2. Баратов Ш. Б., Мишкин К. В. Изв. АН Тадж. ССР, отд. биол. н., 2, 38, 1973.
3. Кадырова М. К. Слепни Узбекистана (Diptera, Tabanidae). Ташкент, 1975.
4. Тертерян А. Е. Определитель личинок слепней (Diptera, Tabanidae) СССР. Ереван, 1979.
5. Jezek J. Acta ent. bohemslovaca, 74, 5, 339, Plates I—VIII, 1977.

ОБЗОР ЖУКОВ-ЩЕЛКУНОВ ПОДСЕМЕЙСТВА AGRYPNINAE ФАУНЫ АРМЯНСКОЙ ССР (COLEOPTERA, ELATERIDAE)

М. А. МАРДЖАНЯН

В работе переописаны 3 вида щелкунов подсемейства Agrypninae, известных из фауны Армянской ССР. Основное внимание было уделено строению гениталий и терминалий.

Ключевые слова: жуки-щелкуны, диагноз подсемейства, родов, определительная таблица.

Подсемейство Agrypninae Hayek, 1973

Передний край лба у середины неокаймленный, лежит в одной плоскости с наличником. Усики, начиная с 3-го—4-го членков, сильно пилевидно расширенные (рис. 16—17). Переднеспинка слабопоперечная или слабопродольная, ее передние углы слабо выступают за передний край, задние углы с килем или без него. Щит переднегруди с широким окаймленным воротничком, его швы слабоизогнутые или прямые, вдавлены на протяжении $1/3$ — $5/6$ длины. Эпиплевры вдоль заднего края с небольшим вдавлением, иногда с вдавлениями вдоль швов, без ямки для вкладывания усиков (кроме *Octocryptus* Cand.). Выrost переднегруди не пригнут к телу, длинный, постепенно сужен к вершине. Щиток лежит в плоскости, параллельной надкрыльям, с прямолинейным передним краем, кзади обычно расширен, плоский или с килем. Передний край прескутума с широкой неглубокой вырезкой, передние углы закругленные, с широкой блестящей каймой вдоль переднего и бокового краев. Среднегрудная ямка с глубоким дном, с узким продольным углублением, желоб с выступающими стенками. Средние тазиковые впадины открытые или закрытые (рис. 15, 18), эпистерны среднегруди не достигают края впадин (кроме *Lanelater* Arnett). Заднегрудь обычно без вдавления, иногда с двумя симметрично расположенными вдавлениями, направленными кнаружи. Надкрылья к вершине постепенно суживаются, в точечных рядах, либо в неглубоких, или сглаженных бороздках. Бедренные покрывки постепенно суживаются кнаружи, с уступом, с основным зубцом, обычно тупым, реже острым. Вершинный край всех голеней прямолинейный, зазубренный или сильноизогнутый, с двумя шпорами или без них, в густых длинных шипах. Лапки обычно простые, изредка 4-й членник с лопастиной или же (*Triers* Cand.) членики сильно расширенные. Коготки простые, иногда у основания с кисточкой из 2—3 длинных волосков. 7-й тергит у обоих полов сходный,

трапецевидный, со слабоизогнутым вершинным и основным краями (рис. 21), 8-й—у обоих полов обычно поперечный (рис. 4, 5, 8, 15), вершинный край с боков суженный, основной слабоизогнутый, иногда с вы-

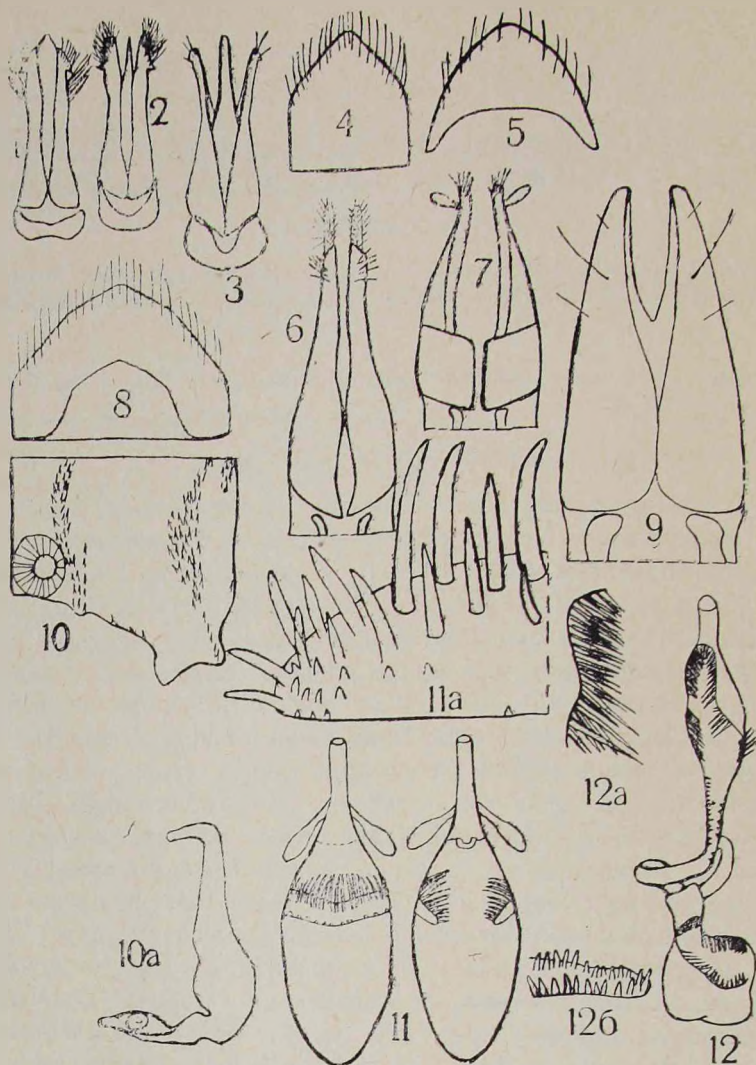


Рис. 1—3. Копулятивный аппарат самца $\times 16$. 1. *Compsolacon crenicollis* (Mén.) — Владикавказ; 2. *Lason punctatus* (Hrbst) — Шуша; 3. *Agrypnus murinus* (L.) — Франция; рис. 4—6. 8-й тергит самки $\times 16$. 4. *C. crenicollis* (Mén.) — Батуми; 5. *L. punctatus* (Hrbst) — Гори; 6. *A. murinus* (L.) — Франция; рис. 7—9. Ложный яйцеклад самки $\times 56$. 7. *C. crenicollis* (Mén.) — Батуми; 8. *L. punctatus* (Hrbst) — Гори; 9. *A. murinus* (L.) — Франция; рис. 10—12а, б. Вооружение совокупительной сумки самки. 10. *C. crenicollis* (Mén.) — часть сумки — Батуми $\times 16$; 10а. *C. crenicollis* (Mén.) сумка — Степананан (Медвежья гора) $\times 16$; 11. *L. punctatus* (Hrbst) сумка — Гори $\times 8$, 11а ее часть, $\times 56$; 12. *A. murinus* (L.) сумка — Франция $\times 16$; 12а, б, ее части $\times 56$.

тянутыми в отростки основными углами. 8-й стернит самца трапецевидный (рис. 14), его вершинный край с широкой вырезкой, основной—

прямолинейный или слабоизогнутый, у самки этот стернит более или менее ромбовидный (рис. 13), с длинным *spiculum ventrale*. 9-й тергит самца (рис. 20) постепенно суживается к вершине, основной край сильно изогнутый, его плевриты слитые в общий склерит, вершинный край которого глубоко треугольно вырезанный, его стернит (рис. 22) посте-

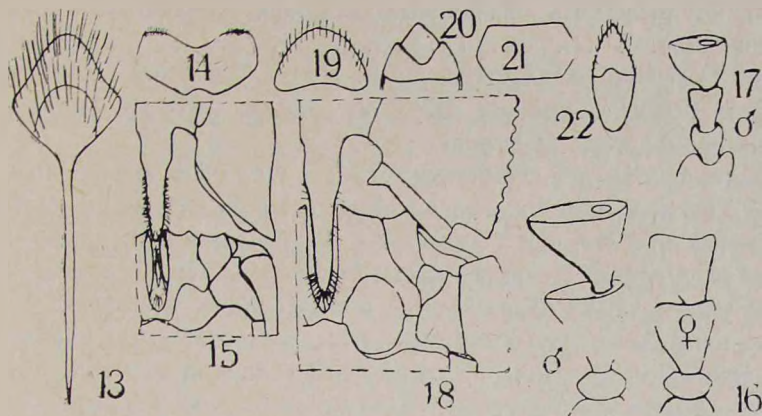


Рис. 13—22. 13. 8-й стернит самки *Compsolacon crenicollis* (Mén.) — Батуми $\times 16$; 14. 8-й стернит самца *C. crenicollis* (Mén.) — Владикавказ $\times 16$; 15. Вырост переднегруди, задний край эпиплевр, среднегрудь *Lacon punctatus* (Hrbst) — Батуми $\times 18$; 16. Усики самца и самки *L. punctatus* (Hrbst) — Шуша $\times 32$; 17—22. *C. crenicollis* (Mén.) — Цебеляда; 17. Усик самца $\times 32$; 18. Вырост переднегруди, задний край эпиплевр, среднегрудь $\times 16$; 19. 8-й тергит самца $\times 8$; 20. 9-й тергит самца $\times 8$; 21. 7-й тергит самца $\times 8$; 22. 9-й стернит самца $\times 8$.

пенно сужен к вершине, основной край с широкой вырезкой. Парамеры гладкие, слабоизогнутые, с боковым вершинным зубцом. Пенисная трубка широкая, постепенно суженная к закругленной или заостренной вершине. Ложный яйцеклад состоит из перепончатой трубки с двумя длинными склеротизированными тяжами, у ее вершины расположены две генитальные пластинки, образованные двумя склеритами, спаянными вместе, у вершины, иногда со стилями (рис. 6, 7, 9). Вооружение совокупительной сумки может состоять из пучков игл или поперечной шипоносной пластинки.

Тело часто покрыто чешуйками, иногда пестрыми.

В АрмССР распространены представители двух родов—*Lacon* Laporte и *Compsolacon* Reitt. В нашей работе мы приводим также *Agrypnus* Eschz, хотя его нахождение в АрмССР не достоверно.

Согласно Гаек [7], подсемейство включает 18 родов, в том числе *Lacon* Laporte и *Agrypnus* Eschz. *Compsolacon* Reitt. рассматривается как синоним *Agrypnus* Eschz, тогда как Лесеньер [8], Гурьева [2, 3] и Долин [4] считают его, как и мы, самостоятельным родом.

Определительная таблица родов подсемейства Agrypninae.

1 (4) Усики, начиная с 4-го членика, сильноспиловидные, 2-й и 3-й членики сходные. Тазиковые впадины среднегруди закрытые (рис. 18).

- 2(3) Переднеспинка уплощенная, с зазубренным боковым краем, ее задние углы с длинным килем. 1. *Compsolacon* Reitter.
 3(2) Переднеспинка слабовыпуклая, с острым боковым краем, ее задние углы с коротким килем. 2. *Agrypnus* Eschz.
 4(1) Усики, начиная с 3-го членика, сильнопиловидные, 3-й членик много крупнее 2-го. Тазиковые впадины среднегруди открытые (рис. 15). 3. *Lacon* Lap.

Род *Compsolacon* Reitter. Verh. Naturf. Ver Brönn. XLIII, 1905:6, Leseigneur, 1972:58, Гурьева, 1974:102, Долин, 1978:10. Типовой вид *Elater crenicollis* Mén. (Reitter).

Передний край лба слабоизогнутый, с широким неглубоким вдавлением. Усики, начиная с 4-го членика, сильно пиловидно расширенные, у самца сильнее, чем у самки, 2-й и 3-й членики сходные. Переднеспинка уплощенная, с зазубренным боковым краем, ее задние углы с длинным килем. Щит переднегруди равной длины и ширины, его задний угол направлен косо наружу, швы слабоизогнутые, вдавлены на протяжении $1/2$ — $2/3$ длины. Задний край элиплевр вырезан, окаймлен баликом, ограничивающим неглубокое вдавление. Щиток плоский. Эпимеры и эпистерны среднегруди не достигают средних тазиковых впадин. Надкрылья уплощенные, в неглубоких точечных бороздках. Бедренные покрывки с тупым основным зубцом. Вершинный край голени прямолинейный, в густых коротких шипах, без шпор. Лапки простые, их членики удлиненные, коготки с кисточкой волосков.

Пенис с широкой трубкой, выступающей за параметрами, к вершине постепенно суженной. Параметры заостренные, с боковым зубцом, их задние углы не примыкают к вершинным углам базальной пластинки. Вооружение совокупительной сумки состоит из нежных игл.

Видовой состав рода не ясен. Личинки—хищники, развиваются в почве.

Compsolacon crenicollis (Ménétries). Cat. rais. objets, d. Zoo 1832:156 (Elater). Гурьева, 1965:269, 1977:793—795, рис. 2, 5—6, 8—9, Leseigneur, 1972:58, fig. 42, Hayek, 1973:145 (Agrypnus).

Личинка: Долин, 1978: 10—12, рис. 7.

Лоб в густой, глазчатой точечности. 1-й членик усиков в 2,5 раза длиннее 3-го. Переднеспинка равной длины и ширины, ее диск в крупных глазчатых точках, стоящих на 1,5—2 диаметра, киль задних углов достигает уровня передней 6-й ее длины. Точечность щита переднегруди, элиплевр, среднегруди и брюшка глазчатая и густая. Надкрылья в простой точечности, их бока в основной пятой зазубренные. 7-й тергит (рис. 21). 8-й и 9-й тергиты и стерниты (рис. 4, 13, 14, 19, 20).

Пенис (рис. 1): базальная пластинка со слабоизогнутым основным краем, ее вершинный край с широкой неглубокой вырезкой, вершинные углы острые. Параметры с крупным боковым зубцом и двумя пучками густых щетинок каждая. Ложный яйцеклад (рис. 6): генитальные пластинки треугольные, у вершины густоволосистые, с густоволосистыми параллельными стилями. Совокупительная сумка сильноизогнутая, с

нежными иглами, местами сконцентрированными на ее стенках (рис. 10, 10а).

Тело черное, равномерно покрыто светлыми чешуйками, ноги и усики светло-бурые. Длина 9,2—12,5 мм.

Описан со склонов Эльбруса, на высоте 3000—3300 м над ур. м., найден в середине июля в большом количестве. Северная Африка, Южная Европа, средняя и южная полоса европейской части СССР, Кавказ с Закавказьем, Малая Азия, Афганистан. В АрмССР нам известен из Алавердского района, Степанавана, Севанского хребта.

Личинки — хищники и некрофаги, развиваются в почве. Обычно встречается на сухих горных склонах под камнями, иногда сносится талыми водами.

Изображения ложного яйцеклада и совокупительной сумки у Гурьевой [3] несколько отличаются от наших.

Род *Agrypnus Eschscholtz*, Thon. Arch. II, 1829:32, Hayek, 1973: 113—119, Гурьева, 1974: 102, Долин, 1978:10. Типовой вид *Elater murinus* (L.), указан Уэствудом (Westwood, 1838).

Передний край лба слабоизогнутый, с широким неглубоким вдавлением. Усики, начиная с 4-го членика, сильно пиловидно расширенные, 2-й и 3-й членики сходные. Переднеспинка слабовыпуклая, ее боковой край с килем, без зазубрин, задние углы отогнуты наружу, с коротким килем. Щит переднегруди равной длины и ширины, его задний угол направлен наружу, швы слабоизогнутые, вдавлены на протяжении $1/2$ — $2/3$ длины. Задний край эпиплевр слабоизогнутый, с широким неглубоким гладким вдавлением. Щиток плоский. Эпимеры и эпистерны среднегруди такого же строения, как у предыдущего рода. Надкрылья в точечных рядах или точечных бороздках, промежутки между ними у основания слабовыпуклые. Бедренные покрывки с тупым основным зубцом. Вершинный край голени прямолинейный, в густых коротких шипах, без шпор. Лапки простые, членики удлинённые, коготки у основания с кисточкой волосков.

Пенис с широкой трубкой, постепенно суживающейся к вершине, выступающей за парамеры, с закругленным вершинным краем и заостренным боковым зубцом, направленным наружу. Задние углы парамер примыкают к вершинным углам базальной пластинки. Вооружение совокупительной сумки состоит из длинных и коротких игл. Видовой состав рода спорный. Согласно Гаек [7], вместе с предыдущим родом насчитывает 409 видов, распространенных широко. Личинки — хищники, развиваются в почве.

Agrypnus murinus (L.), Linné, Syst. Natur. X. 1758:406 (*Elater*), Левчук, 1930:138, 143 (*Lacon*), Черепанов, 1957:192 (*Lacon*), Leseigneur, 1972:57, fig. 41 (*Adelocera*), Hayek, 1973:196, Гурьева, 1977:793—795, (рис. 1, 3, 4, 7).

Личинка: Долин, 1978:10 (рис. 5).

Лоб в густой глазчатой точечности. 1-й членик усиков в 3 раза, 2-й в 1,3 раза длиннее 3-го. Переднеспинка слабопоперечная, ее боковой край перед задними углами сильноизогнутый, ее диск в густых глазча-

тых точках с примесью мелких точек, глазчатые точки отстоят на 1 диаметр, задние углы у вершины обрублены, с килем, достигающим их основания. Точечность щита переднегруди и эпиплевр густая, крупная, глазчатая, на среднегруди, заднегруди и брюшке густая, мелкая, простая. Надкрылья слабовыпуклые, в точечных рядах, точки которых удлиненные, на промежутках округлые, очень мелкие и густые. 8-й тергит у обоих полов сходный, с прямолинейным основным и изогнутым вершинным краем, в длинных густых светлых волосках. 8-й стернит самца со слабоизогнутым основным краем, его вершинный край с неглубокой широкой вырезкой, в коротких густых бурых волосках, у самки этот стернит треугольной формы, основной край вытянутый, сильно хитинизированный у середины сильноизогнутого вершинного края и по бокам. 9-й тергит типичный для представителей подсемейства, его стернит с дугообразным вершинным краем, ободок с прямолинейным основным краем.

Пенис (рис. 3): базальная пластинка поперечная, широкая, ее основной край слабоизогнутый, вершинный с глубокой, широкой вырезкой, вершинные углы прямоугольные, параметры постепенно суживаются к вершине, их внешний край изогнутый, внутренний—прямой, боковой зубец направлен кнаружи, пенисная трубка с закругленным вершинным краем. Вершина параметра несет 2—3 пары волосков. Ложный яйцеклад с двумя крупными когтеобразными пластинками, с глубокой дорсальной и вентральной вырезками, без стилей, с вентральной стороны несет по 1 паре длинных волосков (рис. 9), явно приспособленный для копания. Совокупительная сумка в виде длинного изогнутого мешка, с двумя группами длинных игл у начала и вершины, направленных косо во внутрь, и короткими иглами, сконцентрированными у середины, торчащими во внутрь.

Тело темно-бурое, лапки и усики красновато-бурые, переднеспинка и надкрылья покрыты мелкими светлыми, местами сгущенными чешуйками. Длина 10—17 мм.

Северная Африка, Европа, Кавказ с Закавказьем, Западная и Восточная Сибирь, Монголия. В коллекции Института зоологии АН Арм. ССР имеются 4 особи с этикетками «Ереван» и «Арташат» по сборам Малюженко. Местонахождения очень сомнительные. По Долину, личинки—хищники, развиваются в почве.

Изображения ложного яйцеклада и совокупительной сумки у Гурьевой [3] несколько отличаются от наших.

Род *Lacon laporte*. Silberm. Rev. Ent., 4, 1836:11, Leseigneur, 1972:52, Hayek, 1973:52—56, Гурьева, 1974:102, Долин, 1978:12. Типовой вид *Elater atomarius* Fabr.=*punctatus* Herbst по Хислопу (Hyslop, 1921).

Передний край лба слабоизогнутый, с широким неглубоким вдавлением. Усики, начиная с 3-го членика, сильно пиловидно расширенные (рис. 16), 2-й членик намного меньше 3-го. Переднеспинка слабовыпуклая, ее задние углы с килем или со следом кия. Щит переднегруди приблизительно равной длины и ширины, его задний угол направлен

косо назад, швы слабоизогнутые, вдавлены на протяжении 1/2 длины или до передних тазиковых впадин. Щиток плоский. Надкрылья уплощенные, густоточечные, со сглаженными бороздками. Бедренные покрывки с тупым основным зубцом. Вершинный край голени прямолинейный, в коротких густых шипах, без шпор. Лапки простые, членики удлиненные, коготки у основания с кисточкой волосков.

Пенис с широкой трубкой, резко суженной к вершине, достигающей вершины парэмер, с закругленным вершинным краем и заостренным боковым зубцом, направленным кнаружи. Задние углы парэмер примыкают к вершинным углам базальной пластинки. Вооружение совокупительной сумки с длинными и короткими шипами.

Видовой состав рода неясен. Согласно Гаек [7], род насчитывает 106 видов, распространенных широко. Личинки—хищники, развиваются в гнилой древесине, подстилке, почве.

Lacon punctatus Herbst, Beschäft. Berl. Gesell. naturf. Freunde Bd. 4, 1779:316, Leseigneur, 1972:54, Hayek, 1973:76 (= *L. atomarius* F. 1789).

Личинка: Долин, 1978:20 (рис. 11).

Лоб в густой глазчатой точечности. Усики густоволосистые, у самца сильно пилевидно расширенные, у самки—слабо (рис. 16, ♂, ♀). 1-й членик усиков в 1,7 раза длиннее 3-го, который в 2 раза короче 2-го. Переднеспинка слегка удлиненная, с широким неглубоким срединным вдавлением, в очень густой глазчатой точечности, ее боковой край слабоизогнутый перед задними углами, направленными косо назад, со следом кия. Надкрылья уплощенные, с неглубоким вдавлением спереди вдоль шва, в густой глазчатой точечности, у основания промежутки между сглаженными бороздками слабовыпуклые. 8-й тергит самца поперечный, с изогнутым основным и вершинным краем, в густых бурых волосках, у самки вершинный край суженный с боков, основные углы вытянуты в небольшие отростки (рис. 5), в длинных густых бурых волосках. 8-й стернит самца с прямолинейным основным краем, вершинный край с широкой неглубокой вырезкой, с боков постепенно суженный к краю, в длинных густых бурых волосках, у самки со слабоизогнутым вершинным краем, основной край у середины вытянутый, в длинных густых светлых волосках. 9-й сегмент типичный для представителей подсемейства.

Пенис (рис. 2): базальная пластинка равной длины и ширины, основной край слабоизогнутый, вершинный—с широкой глубокой вырезкой, вершинные углы острые, параметры постепенно суживаются к середине, внешний и внутренний края слабоизогнутые, над боковым зубцом внешний край слабовыпуклый, вершинный край с пучком светлых волосков, пенисная трубка у вершины в 2,5 раза уже параметр. Ложный яйцеклад (рис. 7): основные склериты в виде косой поперечной пластинки, конечные—удлиненно-треугольные, у вершины огогнуты кнаружи, в коротких густых бурых волосках, со стилями на внешнем крае. Совокупительная сумка овальной формы (рис. 11, 11a), у ее начала кольцеобразно рас-

положена узкая пластинка с длинными шипами, направленными во внутрь, и короткими, торчащими.

Тело и конечности черные, равномерно покрыты светлыми чешуйками. Длина 13—20 мм. Северная Африка, Южная Европа, юг европейской части СССР. Кавказ с Закавказьем, Малая Азия. В АрмССР нам известен из Кафана и Мегри. Обычно встречается под корой мертвых сосен, реже на лиственных.

Выражаю глубокую благодарность С. М. Яблокову-Хизоряну, под руководством которого проделана эта работа.

Институт зоологии АН АрмССР

Поступило 3.IV 1979 г.

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՀ-Ի ՖԱՈՒՆԱՅԻ AGRYPNINAE ԵՆԹԱԸՆՏԱՆԻԻ
ՉՐԽԿԱՆ ԲՁԵՂՆԵՐԻ ԱՄՓՈՓՈՒՄԸ (COLEOPTERA, ELATERIDAE)

Մ. Ա. ՄԱՐԶԺՅԱՆ

Հոդվածում տրվում է հիշյալ ենթաընտանիքի և սեռերի բնութագիրը, ինչպես նաև այդ ենթաընտանիքի սեռերի համար որոշիչ աղյուսակ: Նկարագրվում են չրխկան բզեզների ՀՍՍՀ-ում տարածված տեսակները:

REVIEW OF THE CLICKBEETLES OF THE SUBFAMILY
AGRYPNINAE OF THE ARMENIAN FAUNA
(COLEOPTERA, ELATERIDAE)

M. A. MARDJANIAN

The paper contains the description of the species of the subfamily Agrypninae of the Armenian SSR fauna with the characteristic of all taxa and a key.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Гурьева Е. Л. Определитель насекомых европейской части СССР, 2, 45, М.—Л., 1965.
2. Гурьева Е. Л. Энтомологическое обозрение, 53, 1, 96, 1974.
3. Гурьева Е. Л. Зоолог. журн., 56, 5, 793, 1977.
4. Долин В. Г. Определитель личинок жуков шелкунов фауны СССР. Киев, 1978.
5. Левчук Ю. Ф. Русское энтомологическое обозрение, 24, 3—4. 135, 1930.
6. Черепанов А. И. Жуки-шелкуны Западной Сибири. Новосибирск, 1957.
7. Hayek C. M. F. A reclassification of the subfamily Agrypninae (Coleoptera, Elateridae). Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Entomol. London, 1973.
8. Leselgneur L. Coléoptères Elateridae de la Faune de France continentale et de Corse. Soc. Linn. Lyon, 1972.

ВИДЫ РОДА RHIZOPULVINARIA BORCHS. (НОМОПТЕРА,
СОССОИДЕА, СОССИДАЕ) В АРМЕНИИ И НАХИЧЕВАНСКОЙ АССР

М. А. ТЕР-ГРИГОРЯН

Приводятся данные о видах рода *Rhizopulvinaria* Borchs., полученные на основе многолетних сборов автора из ряда районов и пунктов Армении, а также Нах.АССР. Дается определительная таблица обнаруженных видов.

Ключевые слова: подушечницы и ложнощитовки, корневые виды, кормовые растения, определительная таблица.

Семейство Coccidae (подушечницы и ложнощитовки) в фауне СССР и сопредельных стран представлено значительным количеством видов, большинство которых относится к вредителям сельскохозяйственных, технических культур и лесных пород, а также декоративных растений; некоторые из них могут иметь и карантинное значение.

Представители семейства являются космополитами. В «Фауну СССР» Борхсениусом [5] включены подушечницы и ложнощитовки, относящиеся в основном к фауне Палеарктики, а также виды, завезенные в Советский Союз с культурными растениями.

За последние 20 с лишним лет, после издания «Фауны», наши сведения о видовом составе семейства значительно расширились, однако червецы, живущие на корневой системе растений, а также на надземных частях злаков, пока изучены недостаточно. Это, в частности, относится к родам *Rhizopulvinaria* Borchs., *Luzulaspis* Ckll., *Lecanopsis* Newst., *Echaeretopus* Newst., *Eriopeltis* Sign.

Род *Rhizopulvinaria* Борхсениусом [4] был выделен из рода *Pulvinaria* в 1952 г.

Распространение рода охватывает Средиземноморскую и Европейско-Сибирскую подобласти Палеарктики. *Rhizopulvinaria* является сильно специализированным родом. Почти все его представители живут на корневой системе многолетней травянистой и полукустарниковой ксерофитной растительности.

Согласно «Фауне СССР», в Советском Союзе было известно 13 видов. После ревизии рода в пределах Палеарктики, по неопубликованным данным кокцидолога Б. Базарова, в настоящее время в СССР насчитывается более 15 видов, известных из Средней Азии, Казахстана, Украины, окрестности Ростова-на-Дону и Волгоградской области [1—3, 5—7, 9]. Кроме того, 7 видов указаны из Средиземноморья, Египта,

Ирана и Венгрии [10—16]. В Армении, в долине Аракса, этот род был представлен тремя новыми для науки видами [4]. Это *Rh. armeniaca* Borchs., *Rh. megriensis* Borchs. и *Rh. grandicula* Borchs. В течение последних 24-х лет в Армении и Нах.АССР собран большой материал из 23-х районов и 58 пунктов почти всех географических зон (кроме альпийской и субальпийской), расположенных на высоте от 700 до 2300 м над ур. м. Всего было обнаружено 10 видов, из коих 5 отмечены как новые для фауны Армении и Нах.АССР, а 2 вида (пока не описанные) оказались новыми для науки.

Автор приносит свою глубокую благодарность кокцидологу Б. Базарову за помощь, оказанную им при определении материала.

Ниже приводится определительная таблица известных из Армении видов.

Определительная таблица видов

- 1(2) Дыхальцевые шипы значительно крупнее краевых шипов *Rh. spinifera* Borchs.
- 2(1) Дыхальцевые шипы равны краевым шипам, слегка длиннее или короче краевых шипов.
- 3(6) В дыхальцевые бороздки входят 100 и больше пятиачеистых желез.
- 4(5) Вдоль края тела проходит 2 ряда шипов, шипы 2-го ряда мельче шипов 1-го ряда *Rh. armeniaca* Borchs.
- 5(4) Вдоль края тела проходит ряд шипов, расположенных в шахматном порядке; большинство шипов почти равного размера *Rh. megriensis* Borchs.
- 6(3) В дыхальцевую бороздку входит не более 82 (редко 91) пятиачеистых желез.
- 7(8) Вдоль края тела проходит 2 ясных ряда шипов *Rh. turkestanica* (Arch.)
- 8(7) Вдоль края тела проходит один, часто неровный (шахматный) ряд шипов или отдельные шипы удваивают ряд.
- 9(14) Дыхальцевых шипов 2—3; усики недлинные (до 220 мкм).
- 10(11) Дыхальцевые шипы почти равны краевым шипам, часто по форме похожи на них. Лапка задних ног немного короче голени. *Rh. variabilis* Borchs.
- 11(10) Дыхальцевые шипы чуть длиннее или короче краевых шипов. Лапки задних ног заметно короче голени.
- 12(13) Дыхальцевые шипы чуть длиннее (0,021—0,033 мкм) краевых шипов (до 0,030 мкм). Лапки задних ног равны 2/3 длины голени. *Rh. viridis* Borchs.
- 13(12) Дыхальцевые шипы маленькие, толстые, примерно равны 1/2—3/4 краевых шипов. Лапки задних ног равны 3/5 длины голени. *Rh. pyrethri* Borchs.
- 14(9) Дыхальцевых шипов 0—2. Они мелкие, сближенные; усики длинные (до 287 мкм). *Rh. grandicula* Borchs.

Rhizopulvinaria spinifera Borchs. Известна с Украины и Грузии, с корней *Dianthus orientalis* и *Achillea* sp. [5].

Обнаружена в окрестностях сс. Дзитанков Анийского района; Арени—Ехегнадзорского; Антарут—Аштаракского; Шаки—Сисианского; Гудемнис—Мегринского районов; Хошкешин и Парага Нах.АССР. Живет на корнях рогозавника (*Ceratocephalus falcatus*), дикой гвоздики (*Dianthus* sp.). Яйца и бродяжки отмечены в средних числах июля. По мнению Борхсениуса, зимуют, вероятно, самки [4].

На взрослых самках паразитирует *Microterys rufulum* (Mercet) (сем. Encyrtidae).

Rh. armeniaca Borchs. (Армянская подушечница). Известна из Мегринского района, зарегистрирована на побегах и стеблях полукустарника из сем. *Chenopodiaceae* [4].

Обнаружена также в окр. с. Мартiros Азизбековского района, на корнях и листьях смолевки (*Silene saxatilis*). Самки в массе начали яйцекладку 28.V, лет самцов к этому времени закончился [4].

Rh. megriensis Borchs. (Мегринская подушечница).

Зарегистрирована в окрестностях Мегри, у основания стеблей полукустарника из сем. *Chenopodiaceae*. Откладка яиц 26.V [4].

Rh. turkestanica (Arch.) (Туркестанская корневая подушечница).

Известна из Туркмении и Таджикистана на толстых корнях *Teucrium* sp. и *Salvia* sp. [5].

Обнаружена в окрестностях сс. Гер-Гер Азизбековского района; Арени—Ехегнадзорского; местечка Асни—Арагатского; в ущелье с. Джрвеж Абовянского районов и Хошкешин Джюльфинского района Нах.АССР, на корнях норичника (*Scrophularia* sp.), кохии (*Kochia* sp.) и шандры (*Maugubium* sp.). Яйцекладка отмечена в мае. По литературным данным, в Средней Азии молодые самки зарегистрированы со второй половины лета до сентября; вероятно, зимуют в этой стадии [5].

Rh. variabilis Borchs. (Полынная корневая подушечница). Известна из Волгоградской области и Юго-восточного Казахстана, на толстых корнях *Artemisia* sp., *Camphorosma monspeliaca* и *Eurotia ceratoides* [5, 6].

В Армении и Нахичеванской АССР имеет широкое распространение—от полупустынной зоны до горно-степной (2300 м). В большом количестве зарегистрирована в окрестностях Еревана, сс. Аштарак, Джрвеж; Веди и Кярки Арагатского района; Мегри, в лесах Хосрова; в Кармракаре—Кафанского; Личке—Мегринского и Бабаджане—Варденисского районов. В горно-степной зоне: Дзитанков и Караберд Анийского района; на берегу оз. Арпи Амасийского района; в Апаране; Макраване—Разданского; Мартуни и Яныхе—Мартунинского, Шорже—Красносельского, Сисиане, Шаки и Дастакерте Сисианского районов. В Вайоц дзоре (Даралагез) зарегистрирована в окрестностях поселка Азизбеков, сс. Заритап, Шатин, Амагу Ехегнадзорского района; Хошке-

шин, Арафса, Лугетах и Билав Джульфинского; Акулис и Парага Ордубадского районов Нах.АССР. Многоядный вид, отмечен на корнях плевела (*Lolium rigidum*), смолевки (*Silene officinalis*), ромашника (*Tanacetum argyrophyllum*), бурачка (*Alyssum* sp.), гвоздики (*Dianthus* sp.) полыни (*Artemisia* sp.), ежи (*Dactylus glomerata*), тысячелистника (*Achillea* sp.), астргалы (*Astragalus* sp.), шмельника (*Scutellaria orientalis*), остицы (*Asperugo procumbens*), дубровника (*Teucrium polium*, T. sp. sp.), подмаренника (*Galium verum*, G. sp. sp.), очитка (*Sedum* sp.), норичника (*Scrophularia* sp.), шалфея (*Salvia* sp.), камфоросмы (*Camphorosma monspeliaca* subsp. *lessingii*), чебреца (*Thymus* sp. sp.), песчанки (*Arenaria* sp.), ноза (*Noaea mucronata*), акантолимона (*Acantholimon karelinii*, A. sp.), вероники (*Veronica* sp.), кохии, ясенника (*Asperula* sp.).

В полупустыне яйца наблюдались с мая (в массе, зрелые яйца в конце месяца) до конца октября, в Нах.АССР вылупление бродяжек зарегистрировано в конце мая. В лесной зоне зрелые яйца отмечены в мае и июне, бродяжки—с мая. На территории Даралагеза яйца наблюдались в мае (массово—в средних числах месяца) до июня. В горно-степной зоне в начале июня отмечены яйца в теле самки, в средних числах июня началась яйцекладка (массовая—20-го числа) и длилась до средних чисел июля, вылупление бродяжек—с июня до конца июля. Линька на самку отмечена в конце августа. По литературным данным, самки в Волгоградской области приступили к яйцекладке 24.V, массовая—в начале июня [4].

Rh. viridis Borchs. (Зеленая корневая подушечница). Известна из окрестностей Ростова-на-Дону и Крыма, с толстых корней *Artemisia* sp. и *Dianthus* sp. [4].

Обнаружена в окрестностях сс. Дзитанков, Ланджик Анийского, Бжни Разданского районов, гор. Еревана, сс. Веди и Кярки, в Джрвежском ущелье, в Хосровском лесу, селений Гер-Гер, Заритап и Арени, затем Кафана, Шурнуха Горисского района и Сисиана. Зарегистрирована на корнях тысячелистника (*Achillea tenuifolia*), смолевки (*Silene spergulifolia*), ясенника, дубровника (*Teucrium polium*, T. sp. sp.), акантолимона (*Acantholimon karelinii*), шлемника (*Scutellaria* sp.), вероники (*Veronica kurdica*), подмаренника (*Galium* sp. sp.), чебреца (*Thymus* sp. sp.). Яйцекладка отмечена в мае—июне.

На взрослых самках паразитирует *Microterys rufulum* (Mercet).

Rh. pyrethri Borchs. Известна из Западно-Казахстанской области на корневой шейке *Pyrethrum* sp. sp. [4].

Обнаружена в окр. сс. Кярхи, Мартирос, Шатин, Гудемнис, в Нах. АССР—Арафса и Лягетах, на корнях ромашника (*Tanacetum* sp.), бурачка (*Alyssum* sp.) и дубровника. Яйца и личинки бродяжки наблюдались с мая до конца июня.

Rh. grandicula Borchs. (Крупная корневая подушечница). Известна из окрестностей Еревана и Мегри, на толстых корнях и корневой

шейке *Artemisia* sp. sp. и *Kochia prostrata*. Отдельные самки иногда встречались на нижней части стебля [4].

Зарегистрирована в окрестностях Звартноца, Аштарака, Еревана, в Джвежском ущелье, сс. Кярки, Веди, в Хосровском лесу, Бабаджане, Арени, Шатине, Мартиросе, Серса, Сисиане, Шаки, Личке, Мегри Арм. ССР, а также Хошкешине, Арафсе и Параге Нах.АССР.

Живет на корнях кохии, полыни, тысячелистника, подмаренника (*Galium verum*), акантолимона, дикой гвоздики, смолевки (*Silene saxatilis*), дубровника (*Teucrium polium*), песчанки, желтушника (*Erysimum* sp.), колокольчика (*Campanula* sp.). Яйцекладка отмечена в начале мая, массовая—в средних числах месяца, до третьей декады июня, вылупление—с начала июня. По литературным данным, в Мегри. 26.V в массе заканчивали яйцекладку [4].

На взрослых самках паразитирует *Microterys rufulum* (Mercet).

Институт зоологии АН АрмССР

Поступило 5.X 1979 г.

RHIZOPULVINARIA BORCHS. ՍԵՌԻ ՆԵՐԿԱՅԱՑՈՒՑԻՉՆԵՐ
ՀԱՅՏՆԱՔԵՐՎԱՄ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ ԵՎ ՆԱԽԻՋԵՎԱՆԻ ԻՆՔՆԱՎԱՐ
ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ

Մ. Ա. ՏԵՐ-ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ

Հոդվածում բերվում են Հայաստանում և Նախիջևանի ինքնավար հանրապետությունում բաղմաթիվ տարիների հավաքի հիման վրա արձանագրված *Rhizopulvinaria* սեռի վերաբերյալ նոր տվյալներ:

Պարզվել է, որ կիսաանապատային, անտառային և լեռնատափաստանային գոտիներում տարածված է բարձիկավոր սեռի 10 տեսակ՝ *Rh. spinifera* Borchs., հայկական (*Rh. armeniaca* Borchs.), օշինդրի արմատային (*Rh. variabilis* Borchs.), մեղրու (*Rh. megriensis* Borchs.), խոշոր արմատային (*Rh. grandicula* Borchs.), կանաչ արմատային (*Rh. viridis* Borchs.), Թուրքեստանի արմատային (*Rh. turkestanica* (Arch.) և *Rh. pyrethri* Borchs. նշված տեսակներից 5-ը նոր են Հայաստանի և Նախիջևանի ֆաունայի համար, իսկ 2-ը ընդհանրապես գիտության համար: Բերված է 8 տեսակի համար աղյուսակ, նրանց տարածվածությունը և որոշ տվյալներ կենսակերպի վերաբերյալ:

SPECIES OF THE GENUS RHIZOPULVINARIA (HOMOPTERA,
COCCOIDEA, COCCIDAE) IN ARMENIA AND NAKHICHEVAN
AUTONOMOUS REPUBLIC

M. A. TER-CRIGORIAN

New data concerning species of the genus *Rhizopulvinaria* Borchs. are brought. It has been found out that 8 species of the genus *Rhizopulvinaria* are distributed in the semi-desert, forest and mountain-steppe zones of the Armenian SSR and Nakhichevan autonomous republic.

ЛИТЕРАТУРА

1. Архангельская А. А. Защита раст., 7, 81, 1931.
2. Базаров Б. ДАН Тадж. ССР, 6, 2, 41—42, 1963.
3. Базаров Б. Энтомол. Таджикистана, сб. статей, 62, 1975.
4. Борхсениус Н. С. Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 12, 303, 1952.
5. Борхсениус Н. С. Фауна СССР, семейство подушечниц и ложнощитовок (Coccidae), 9, 257, Л., 1957.
6. Матесова Г. Я. Тр. Ин-та Зоол. АН Каз. ССР, 4, 204, 1955.
7. Матесова Г. Я. Тр. Ин-та Зоол. АН Каз. ССР, 11, 196—204, 1960.
8. Тахтаджян А. Л., Федоров Ан. А. Флора Еревана, 5—393, 1972.
9. Шмелев Г. П. ДАН Тадж. ССР, 14, 1, 1971.
10. Balachowsky A. Bull. Soc. entomol. France., 41, 122, 1936.
11. Bodenheimer F. S. Iraq Bul. Dir.-Gen. Agr., 28, 12, 1943.
12. Canard M. Vie et milieu, Ser. C, 17, 1, 443, 1966.
13. Canard M. Vie et milieu, Ser. C, 18, 1, 159, 169, 1967.
14. Canard M. Bull. Soc. entomol. France, 73, 3—4, 90, 1968.
15. Hall W. J. Min. Agric. Egypt. Techn. Serv. Bull., 36, 17, 1923.
16. Kosztarab M., Kozar F. Fauna Hungariae, 17, 22, 123, 1978.

К ФАУНЕ МИКРОЧЕШУЕКРЫЛЫХ ЛЕСОВ
ЮГО-ВОСТОЧНЫХ РАЙОНОВ АРМЕНИИ

В. В. ПУСТОВАРОВ

Приводятся сведения о 53 видах микрочешуекрылых из 14 семейств. 16 видов впервые отмечаются для фауны Армении 2—из пределов СССР.

Ключевые слова: микрочешуекрылые, фауна.

Изученность фауны микрочешуекрылых лесов Зангезура недостаточна, приводятся сведения в работах [36—40]. Отмечалась вредоносность на плодовых культурах [2, 34], встречаются некоторые данные в литературе [15, 30—32]. Однако считаем необходимым привести преимущественно наши материалы из этого района обследования. С этой целью использованы личные сборы автора в лесах Зангезура в 1969—1971 гг. Основу работы составляет выводной материал, использовались также бабочки, отловленные сачком и на светоловушки с лампами ПРК-4 и 500-ваттной лампой накаливания. Светоловушки устанавливались в пределах высот от 800 до 2000 м над ур. м. и выше. Материал хранится в коллекционной Института зоологии АН АрмССР. Последовательность семейств приводится по сводке Мержеевской и др. [29].

Tischeria angusticolella Dup. Минирует листья шиповника и роз. Встречается изредка все лето. В литературе отмечался [7, 11, 32, 51]. Распространение: СССР—сред. полоса и юг европ. части, горы Ср. Азии (Юж. Казахстан). Сред. и Юж. Европа [14].

Tischeria ekebladella Bjk. Гусеницы минируют листья дуба. Встречается на дубах араксинском, грузинском и восточном от нижнего горного пояса, 800 м над ур. м., до верхнего предела леса, 2500 м. Нами прослежено три поколения. Условно их можно разграничить следующим образом. Первое—на дубе араксинском на высоте 800—1000 м над ур. м. Гусеницы 25/V, вылет 6/VI 1969 года. Второе—на дубе грузинском 1000—1600 м, гусеницы 15/VI, вылет с 28/VI 1969. Третье—на дубе восточном 1600—2500 м, гусеницы 18/VII, вылет с 1/VIII 1969. Наибольшая вредоносность наблюдалась на дубах грузинском и восточном. Отмечался [26, 28, 51]. Распространение: СССР—лесная зона, лесостепь и юг европ. части (с Крымом), Сев. Кавказ, Урал. Зап. Европа [14].

Niditinea tugurialis Meyr. Бабочки выловлены на свет лампы ПРК-4 в окрестностях села Цав 4/VI 1969. Биология не выяснена, из-

вестен как вредитель меха и шерсти [17]. Отмечался [11]. Распространение: СССР—Закавказье, Ср. и Центр. Азия.

Lyonetia clerckella L. В Зангезуре встречается часто на дикой яблоне и черешне в ущелье реки Цав. В Армении повсеместно отмечался [2, 4, 7, 11, 26, 28, 31, 32]. Распространение: СССР—европ. часть (с Крымом), горы Ср. Азии, Юго-восточн. Казахстан (Дальний Восток), юж. Приморье. Сев. и ср. Европа.

Виды рода *Ypsolophus* F. приводятся в предложенном Груби порядке [48].

Ypsolophus sequelus Cl. Бабочки выловлены на свет 14/VI 1970 в окрестностях села Цав. По данным автора [48], гусеницы питаются на ивах и липе, отмечено развитие на клене [20]. В условиях лесов Зангезура, вероятно, развивается на вышеуказанных породах. Встречается изредка. В Армении до нас не отмечался. СССР—лесная полоса, лесостепь и юг европ. части. Сев. и Ср. Европа, Средиземноморье [14].

Ypsolophus ustellus Cl. Гусеницы—на дубе грузинском с 19/IV по 15/V, окукливались с 16/V по 9/VI, вылет с 10/VI 1970. Развивается в одном поколении. Из Армении не отмечался. СССР—лесная полоса и юг европ. части. Ср. и Юж. Европа, Средиземноморье [14].

Ypsolophus parenthesellus L. Гусеницы обнаружены нами на клене с 18/IV по 13/V, окукливались с 14/V по 8/VI, вылет с 9/VI 1971. Из Армении до нас не был известен. Распространение: СССР—лесная полоса европ. части, горы Ср. Азии. Сев. и Ср. Европа, Средиземноморье [14].

Ypsolophus persicellus F. Развивается на дубах араксинском и грузинском, гусеницы собраны с 12/V по 11/VI, окукливались с 12/VI по 11/VII, вылет с 12/VII 1971. Отмечался [2, 11]. Распространение: СССР—Крым, Кавказ. Юж. и частично Ср. Европа, Средиземноморье [14].

Ypsolophus avetianae Zag. Гусеницы обнаружены на дубе грузинском с 12/V по 8/VI, окукливались с 9/VI по 13/VII, вылет с 21/VII 1971. Отмечался [11, 18].

Plutella maculipennis Curt. Массовый вид. Бабочки вылавливались на свет с 10/V по 11/IX 1969. Развивается в нескольких поколениях. Отмечался [1, 41]. Космополит [29].

Argyresthia conjugella Z. Бабочки выловлены сачком с боярышника, 17/V, и дикой яблони, 25/VI 1969. Отмечался [2, 11, 12, 44]. Голарктический [29].

Argyresthia cornella F. Бабочки выловлены сачком с дикой яблоней, 25/V, и боярышника, 13/VI 1971. По данным авторов [12, 44], повреждает яблоню, боярышники, кизил и айву. В условиях лесов Зангезура, вероятно, развивается на тех растениях, с которых выловлен. Из Армении до нас не отмечался. СССР—Ср. полоса и юг европ. части. Ср. и Юж. Европа [14].

Bucculatrix ulmicola Kuzn. Встречается часто. Отмечался [11, 19, 33].

Lithocolletis geniculella Rag. Минирует листья клена в ущелье реки Цав. Гусеницы 16/VI, вылет 27/VI 1970. Из Армении до нас не отмечался.

Lithocolletis blancardella F. Гусеницы на дикой яблоне и боярышнике встречались на северных и южных склонах гор вблизи сел Цав и Неркии Анд с 25/V по 3/VI, вылет с 5 по 14/VI 1969. Отмечался [6, 11, 19]. СССР—европ. часть с Кавказом. Ср. и Юж. Европа, Средиземно-море [14].

Lithocolletis cerasicolella H.—S. Мины на дикой черешне в ущелье реки Цав, гусеницы 2/VI, вылет с 11/VI 1969. Отмечался [5, 11]. СССР—ср. полоса европ. части, Сев. Кавказ, Закавказье, Туркмения. Сев. и Ср. Европа [14].

Lithocolletis coryli Nic. Минирует листья граба на север. склонах гор в окрестностях сел Цав, Шикахох, Неркии Анд. Гусеницы 20/VI, вылет с 1/VII 1970. Отмечался [7, 11, 31]. Распространение: СССР—запад лесной полосы европ. части. Сев. и отчасти Юж. Европа [14].

Lithocolletis corylifoliella Hb. Мины на боярышнике в окрестностях села Цав, гусеницы 17/VI, вылет 28/VI 1969. По данным литературы [31], развивается в двух поколениях. Отмечался [6]. Известна вредоносность на плодовых в Молдавии [10] и Казахстане [14]. СССР—предположительно ср. полоса европ. части, горы Ср. Азии [14].

Lithocolletis harrisella L. Повреждает дуб, гусеницы с дуба грузинского встречались с 25/VI по 2/VII, вылет с 3 по 9/VII 1970. Вероятно, несколько поколений, встречается вблизи сел Цав, Срашен, Неркии Анд и Шикахох. Отмечался [22, 42, 47]. Из Армении до нас не известен. Распространение: предположительно сред. полоса европ. части. Сред. и Юж. Европа.

Lithocolletis quinnata Geofr. Минирует листья граба, гусеницы 16/VI, вылет 28/VI 1971. Вредоносность не велика. Отмечался [7].

Lithocolletis quercifoliella Z. Гусеницы на дубах араксинском и грузинском собраны 4/VII, вылет с 17/VII 1971. На дубе восточном нами не обнаружен. Отмечался [7, 13, 14].

Lithocolletis heegeriella Z. Мины на дубе грузинском, гусеницы 25/VII, вылет с 6/VIII 1971. Предполагается развитие нескольких поколений. Из Армении до нас не отмечался. СССР—Прибалтика. Сев. и Ср. Европа [14].

Lithocolletis saportella Dup. Гусеницы минируют листья дуба грузинского, встречались в окрестностях села Цав, собраны 11/VII, вылет с 24/VII 1969. Вероятно; несколько поколений. Из Армении до нас не известен. Отмечался [14, 42]. СССР—ср. полоса европ. части. Ср. и Юж. Европа [14].

Lithocolletis macrantherella Kuzn. Развивается на дубах грузинском и восточном, гусеницы 16/VI, вылет с 25/VI 1970. Несколько поколений. Отмечался [11, 19]. Вид известен из Армении.

Lithocolletis mannii Z. Гусеницы минируют листья дубов грузинского и восточного, встречались вблизи сел Цав и Шишкерт 15/VI, вылет с 26/VI 1971. Из пределов СССР не обнаружен, известен из Зап. Европы [42, 50]. Предполагается нахождение вида на территории Молдавии и Украины.

Lithocolletis oxyacanthae F. Минирует листья боярышника, гусеницы с 17/VI, вылет с 1/VII 1970. Развивается в нескольких поколениях. Отмечался [7, 31]. СССР—ср. полоса и юг европ. части. Ср. и Юж. Европа [14].

Lithocolletis platani Stgr. Повреждает листья платана, гусеницы 12/V, вылет с 1/VI 1969. Несколько поколений. Вредит сильно. Отмечался [8, 30, 31]. Распространение: СССР—Закавказье, Ср. Азия. Юж. Европа, Средиземноморье [14].

Lithocolletis populifoliella Tr. Развивается на грабе, гусеницы с 20/VI, вылет с 29/VI 1971. Встречается вблизи сел Цав, Срашен и Неркин Анд. Отмечался [28, 31]. СССР—ср. полоса и юг европ. части. Ср. и Юж. Европа [14].

Lithocolletis sylvella Hw. Минирует листья клена, гусеницы 10/VI, вылет с 23/VI 1970. Встречается вблизи сел Цав, Срашен и Неркин Анд. Отмечался [13, 14]. Из Армении до нас не известен. Распространение: СССР—ср. полоса и юг европ. части. Ср. и Юж. Европа [14].

Lithocolletis tenerella Joyn. Развивается на грабе, гусеницы, 4/VI, вылет 17/VI 1971. Встречается вблизи сел Цав, Неркин Анд и Срашен. Из Армении до нас не известен. Отмечался [13]. Распространение: СССР—Прибалтика, зап. лесной полосы европ. части. Ср. и Юж. Европа [14].

Caloptilia alchimiella Sc. Повреждает листья ясеня, гусеницы с 24/IV по 3/V, окукливались с 4/V по 12/VI, вылет с 13/VI 1970. Отмечался [13]. СССР—европ. часть с Кавказом, кроме крайн. севера. Сев. и ср. Европа [14].

Caloptilia fribergensis Fritsche. Развивается на клене, гусеницы 19/VI, вылет 5/VII 1971. Отмечался [20, 50].

Caloptilia rozciopenella Hb. Повреждает листья грецкого ореха, гусеницы 19/VI, окукливались с 20/VI по 17/VII, вылет с 18/VII 1971. Отмечался [2, 14].

Caloptilia norvegiella Wck. Гусеницы на ясене, встречались с 19/V по 13/VI, окукливались с 14 по 27/VI, вылет с 28/VI 1969. Встречается вблизи села Цав и по дороге в Шишкерт. Отмечался [11, 20].

Caloptilia cuculipennella Hb. Развивается на ясене, гусеницы с 12 по 24/VI, окукливались с 25/VI по 2/VII, вылет с 3/VII 1970. Встречается на высоте 1600—2500 м над ур. м., вблизи с. Шишкерт и г. Хуступ. Из Армении до нас не известен. Отмечался [20]. Распространение: СССР—лесная полоса и лесостепь европ. части. Зап. Европа [14].

Caloptilia semifascia Hw. Гусеницы повреждают клен в окрестностях с. Шишкерт, встречались с 24/IV по 27/VI, окукливались с 28/VI по 15/VII, вылет с 16/VII 1970. Обнаружен на высоте 1000—1600 м. Из Армении до нас не известен. Отмечался [20]. Распространение: СССР—северо-запад лесной полосы европ. части. Сев. и Ср. Европа [14].

Coleophora heterobiella Scop. Встречается на дикой яблоне и боярышнике, часто почти все лето, в окрестностях с. Цав, Срашен и Неркин Анд. Отмечался [13, 29]. Европейский [29].

Coleophora serratella L. Обнаружен на дикой яблоне, встречается изредка все лето. Отмечался [7, 31]. По литературным данным [29], развивается на лещине, ольхе и груше. Ареал Евросибирский [29].

Виды рода *Uronomeuta* приводятся по Гершензон [12].

Uronomeuta evonymellus L. Бабочки выловлены сачком с бересклета на Гудемнисской горе в Мегри 13/VII 1971. Встречается изредка. Отмечался [11, 12, 26, 30, 31]. Распространение: СССР—европ. часть с Кавказом, Юж. Сибирь, Дальний Восток. Сев. Китай, Зап. Европа [14].

Uronomeuta rorellus Hb. Гусеницы на ивах в ущелье реки Цав встречались с 2/IV по 14/VI, окукливались с 15/VI по 14/VII, вылет бабочек с 5/VII 1969. Отмечался [11, 31]. Распространение: СССР—ср. полоса и юг европ. части с Кавказом, Юж. Урал. Зап. Европа [14].

Uronomeuta padellus Hb. Вредит на дикой яблоне и особенно сильно на алыче в окрестностях с. Шишкер—2000 м над ур. м. Гусеницы с 11/IV по 16/VI, окукливались с 17/VI по 14/VII, вылет с 15/VII 1970. Отмечался [2, 4, 11, 28, 31]. Распространение: СССР—европ. часть с Крымом, Кавказ, горы Ср. Азии. Зап. Европа [14].

Uronomeuta cognatellus Hb. Бабочки выловлены сачком с бесресклета на Гудемнисской горе в Мегри 13/VII 1971. Встречается изредка. Отмечался [11]. Распространение: СССР—лесная полоса, лесостепь и юг европ. части с Кавказом, Юж. Приморье. Зап. Европа, вост. Средиземноморье [14].

Uronomeuta malinellus L. Гусеницы на дикой яблоне встречались с 17/IV по 20/VI, окукливались с 21/VI по 3/VII, вылет с 4/VII 1971. Вредоносность значительна. Отмечался [2, 4, 28, 34]. СССР—юг лесной полосы, лесостепь и степная зона европ. части с Крымом, Кавказ, горы Ср. Азии, Юж. Сибирь, Дальний Восток. Сев. Китай, Корея, Япония [14].

Eutromula pariana L. Повреждает дикую и культурную яблони, гусеницы с 4/VI по 7/VII, окукливались с 8 по 25/VII, вылет с 26/VII 1970. Встречается в окрестностях с. Цав, Неркин Анд, Срашен и Шиках. Отмечался [2, 4, 11, 16, 31].

Eutromula nemorana Hb. Встречается на одичавшем инжире вдоль железнодорожного полотна Ереван—Кафан и в старых заброшенных садах в ущелье реки Цав, гусеницы с 16/VI по 11/VII, окукливались с 12 по 26/VII, вылет с 27/VII 1971. Отмечался [2, 3, 11, 20].

Diurnea fagella L. Повреждает листья дуба грузинского, гусеницы собраны 27/VII 1970, окукливались 17/X 1970, вылет 14/V 1971. Развивается в одном поколении. Мнение [27] о том, что самки не развиваются с нормальными крыльями в условиях лесов Зангезура не подтвердилось, самки здесь развиваются с нормальными крыльями. Из Армении до нас не известен. Отмечался [9, 27, 43].

Hypercallia citrinalis Sc. Бабочки выловлены сачком в зарослях держидерева в окрестностях ущелья Мтнадзор 11/VI 1969. Из Армении до нас не известен. По литературным данным [24], живет в мае на

молодых побегох (*Polygala chamaebuxus* L.), в легкой паутине. Отмечался [24].

Ognivalva zangezurica Pisk. Развивается на дубе грузинском, гусеницы с 27/IV по 12/V, окукливались с 13/V по 10/VI, вылет с 11/VI 1969. Вероятно, несколько поколений. Типы хранятся в коллекционной Института зоологии АН АрмССР. Первоописание проведено Пискуновым [35].

Thiodia citrana Hb. Бабочки выловлены на свет 12/VI 1969 в окрестностях с. Цав. Из Армении до нас не известен. Отмечался [29, 46]. Ареал Европейско-средиземноморский [29].

Eucosta sana Hb. Бабочки выловлены на свет 14/VIII 1970 в окрестностях села Цав. Из Армении не известен до нас. Отмечался [46].

Pelochrista commodestana Rossl. Бабочки выловлены на свет вблизи с. Цав 28/VII 1971. Из Армении до нас не известен. Отмечался [46].

Eudemis porphygana Hb. Бабочки выловлены на свет 16/VI 1970 в Мегри. Из Армении до нас не известен. Отмечался [29, 46]. Европейский вид [29].

Paracelypha rivulana Scop. Бабочки выловлены на свет в окрестностях с. Цав 27/VIII 1969. Из Армении до нас не известен. Отмечался [21, 29, 46].

Таким образом, в результате сборов, проведенных в лесах юго-восточных районов Армении в 1969—1971 годах, выявлено 53 вида микрочешуекрылых из 14 семейств. Основная часть видов является вредителями лесных пород и почти все они впервые отмечаются для этого района обследования, немало видов (16) впервые отмечающихся для фауны Армении. Два вида впервые отмечаются из пределов СССР. Для выводных видов приводятся кормовые растения их гусениц на основании собственных наблюдений, для остальных по литературным данным.

Институт защиты растений МСХ АрмССР

Поступило 12.III 1979 г.

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՐԱՎ-ԱՐԵՎԵԼՅԱՆ ՇՐՋԱՆՆԵՐԻ ԱՆՏԱՌՆԵՐԻ ՄԱՆՐԱԹԵՓՈՒԿԱԹԵՎԱՎՈՐՆԵՐԻ ՖԱՌԻՆԱՅԻ ՄԱՍԻՆ

Վ. Վ. ՊՈՒՍՏՈՎՈՐՈՎ

1969—1971 թվականներին Հայաստանի հարավ-արեւելյան շրջանների անտառներից հավաքվել են 14 ընտանիքի պատկանող 53 տեսակ մանրաթև-
փուկաթևավոր թիթեռներ, որոնք համարվում են անտառային տեսակների
վնասատուներ: Դրանց հիմնական մասը առաջին անգամ է նշվում հե-
տազոտված շրջանների, 16 տեսակը՝ Հայաստանի, իսկ երկուսը՝ ՍՍՀՄ-ի
ֆաունայի համար: Դաստիարակված թիթեռների համար կերատեսակներ
նշվում են մեր տվյալներով, իսկ մնացածների համար՝ գրական: Հոդվածում
բերվում են տվյալներ դրանց հավաքի ժամկետների և վայրի մասին:

ON THE FAUNA OF MICROLEPIDOPTERA OF FORESTS IN SOUTH—EAST REGIONS OF ARMENIA

V. V. PUSTOVAROV

53 species of microlepidoptera from 14 families have been revealed as a result of collection in Zangezur forests in 1969—1971. Almost all of them are mentioned for the first time among the fauna of this region, many species are mentioned for the first time among the fauna of Armenia.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авакян Г. Д. Зоол. сборник, 9, 1956.
2. Аветян А. С. Вредители плодовых культур в Армянской ССР, Ереван, 1952.
3. Аракелян А. О. Изв. АН АрмССР (биол. науки), 6, 1, 1963.
4. Аракелян А. О. Труды Арм. НииВВ и П, 6—7, 1964.
5. Аракелян А. О. Биолог. ж. Армении, 20, 4, 1964.
6. Аракелян А. О., Саакян З. А. Мат-лы сессии Закавказского совета по коорд. научн.-исследоват. работ по защите растений. Кировабад, 1975.
7. Арутюнян Г. А. В кн.: Защита горных лесов от вредителей и болезней. Ереван, 1965.
8. Арутюнян Г. А. Ентолог. ж. Армении, 29, 1, 1966.
9. Вайнштейн Б. А. Зоолог. журн., 29, 2, 1963.
10. Вережгагин Б. В. Зоолог. журн., 37, 3, 1968.
11. Вредители сельскохозяйственных культур, леса и складов Армении, Ереван, 1976.
12. Гершензон З. С. Фауна Украины, 15, Киев, 1974.
13. Гусев В. И., Римский-Корсаков М. Н. Определитель повреждений лесных и декоративных деревьев и кустарников Европейской части СССР. Л., 1940.
14. Данилевский А. С. В кн.: Вредители леса, 1, М.—Л., 1955.
15. Данилевский А. С. и Кузнецов В. И. Фауна СССР, 5, вып. 1, Л., 1968.
16. Данилевский А. С. и Кузнецов В. И. Тр. Всесоюз. энтомолог. общества, 56, Л., 1973.
17. Загуляев А. К. Фауна СССР, 4, вып. 3, Л., 1960.
18. Загуляев А. К. ДАН АрмССР, 13, 3, 1966.
19. Кузнецов В. И. ДАН АрмССР, 33, 5, 1961.
20. Кузнецов В. И. Тр. ЗИН АН СССР, 27, Л., 1960.
21. Кузнецов В. И. Тр. ЗИН АН СССР, 41, Л., 1967.
22. Кузнецов В. И. и Мартынова Е. Ф. Тр. ЗИН АН СССР, 62, 1954.
23. Кузнецов В. И. ДАН АрмССР, 35, 2, 1962.
24. Ламперт К. Атлас бабочек и гусениц Европы. Петербург, 1913.
25. Литвинова А. Н. В кн.: Фауна и экология насекомых Белоруссии, Минск, 1967.
26. Лозовой Д. И. Тр. Кироваканской лесоопытной станции, 1, Тбилиси, 1941.
27. Лялюцкая Е. И. Зоолог. журн., 47, 9, 1968.
28. Макарян М. Я., Аветян А. С. Обзор вредителей сельскохозяйственных и лесных растений ССР Армении. Эривань, 1931.
29. Мерзеевская О. И., Литвинова А. Н., Молчанова Р. В. Чешуекрылые (Lepidoptera) Белоруссии, каталог, Минск, 1976.
30. Мирзоян С. А. Вредители деревьев и кустарников (на арм. яз.), Ереван, 1968.
31. Мирзоян С. А. Тез. сессии Закавказского совета по коорд. научн.-исследов. работ по защите растений. Ереван, 1971.
32. Мирзоян С. А. Дендрофильные насекомые лесов и парков Армении. Ереван, 1977.
33. Мирзоян С. А. Изв. АН АрмССР (биол. науки), 16, 1, 1963.
34. Парсаданян В. Д. Тр. института защиты растений, Ереван, 1976.
35. Пискунов В. И. ДАН АрмССР, 65, 4, 1977.

36. Пустоваров В. В. Биолог. ж. Армении, 26, 11, 1973.
37. Пустоваров В. В. Биолог. ж. Армении, 27, 4, 1974.
38. Пустоваров В. В. Биолог. ж. Армении, 28, 4, 1975.
39. Пустоваров В. В. Биолог. ж. Армении, 28, 9, 1975.
40. Пустоваров В. В. Биолог. ж. Армении, 29, 10, 1976.
41. Сафарян С. Е. Тр. института защиты растений, Ереван, 1970.
42. Gregor F. Zoologiske a Entomologiske listi. Casopis pro practicaloi zoologii a entomologii v CSR. I Rosnik 1 "X". Moli rodu *Lithocolletis* na dubech v CSR. 1952.
43. Escherich K. Die Forstinsekten Mitteleuropas, 111, 1931.
44. Friese G. Beitrage zur Insecten—Fauna der DDR. Beitr. Entomol. 19, 7—8, 1969.
45. Friese G. Beitr. Entomol. Bd 16, 3, 4, 1966.
46. Hannemann H. J. Kleinschmetterlinge oder Microlepidoptera. Die Wickler (s. str.) (Tortricidae), 1961.
47. Hering E. Die Schmetterlinge (Die Tierwelt Mitteleuropas), Bd, 11, 1932.
48. Hruby K. Prodrumus Lepidopter Slovenska. Bratislava, 1964.
49. Klimech I. Forstinsekten Mitteleuropas, 13, 1931.
50. Klimech I. Ordnung Lepidoptera, Teil 1. Die Hordst-Alpen in Spiegel inter Land-tierwelt, 11, 1961.
51. Toll S. Klucze do oznaczania owadow polski Czesc. 23. Motyle Lepidoptera. Zeszyt 6. Tischeriidae. Warszawa. 1959.

О ТИПАХ СТРОЕНИЯ ЯИЧНИКОВ КОКЦИД (НОМОПТЕРА, СОССОИДЕА)

Л. П. МКРТЧЯН, Р. Н. САРКИСОВ, С. М. САРКИСЯН

Предложена классификация типов строения яичников кокцид в связи с их систематическим положением.

Ключевые слова: кокциды, араратская кошениль, яичник, овариолы.

Проведенными в течение последних лет исследованиями по изучению биологии размножения карминоносного червеца—араратской кошенили (*Porphyrophora hamelii* Brandt)—были выявлены интересные сведения о строении половых органов самок и самцов, морфологии их становления в онтогенезе, процессах гаметогенеза, осеменении и оплодотворении [3, 5—8]. Было показано, что половая система половозрелых самок араратской кошенили состоит из парных яичников, парных яйцеводов, переходящих в непарный, железистого и свободного от желез отделов вагины. От непарного яйцевода, чуть ниже места слияния парных яйцеводов, отходит червеобразная сперматека (рис. 1).

Яичники кошенили, сходные по устройству с таковыми других кокцид [2, 11, 14], представлены в виде двух длинных извитых яйцевыводящих трубочек, вокруг которых радиально расположены овариолы.

Овариола араратской кошенили напоминает фолликул, апикальная часть которого состоит из питающих клеток, а основной объем занимает развивающийся ооцит. Сравнение строения овариол араратской кошенили и типа питания ооцитов с известными у других насекомых типами (рис. 2) позволило выделить их и вместе с ними сходные по типу строения овариолы других видов подотряда Coccoidea в особый фолликулярно-политрофный тип [8].

Описанный выше тип строения половой системы самок араратской кошенили, у которых яичники представлены двумя главными стволами яйцевыводящих трубок, присущ большинству изученных видов кокцид [4, 10, 13, 15, 16, 20, 24, 25, 27]. Однако в некоторых семействах подотряда Coccoidea встречаются виды, имеющие несколько отличное строение половой системы. Так, у тисовой ложнощитовки (*Lecanium pomegranis* Kaw.) от главных стволов яйцевыводящих трубок отходят короткие латеральные ветви [11], а у лакового червеца (*Laccifer laccæ* Kerr) они имеют древовидное строение [14, 22, 29]. У обоих видов овариолы размещаются как на главных стволах, так и на его ответвлениях (рис. 3).

И, наконец, у некоторых видов (*Icerya purchasi* Masc., *I. bimaculata* De Lotto, *I. zeteki* Ckll., *Protonia primitiva* Ckll., *Drosicha quadricaudatus* Green) яичники срастаются своими апикальными концами, приобретая петлеобразный вид [17—19, 21, 23, 26] (рис. 3).

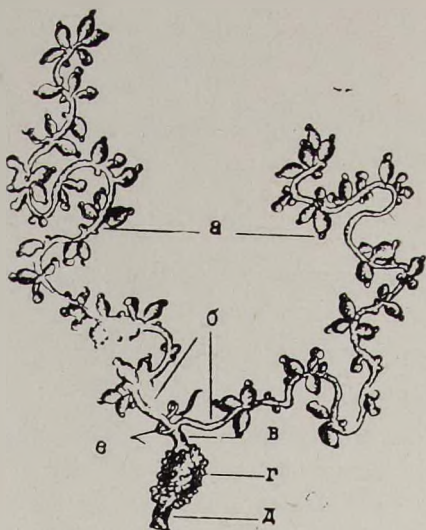


Рис. 1.

Рис. 1. Схема строения половой системы самки арапатской кошенilli. а—яичники, б—парные яйцеводы, в—непарный яйцевод, г—железистая часть вагины, д—свободный от желез участок вагины, е—сперматека.

Рис. 2. Типы строения яйцевых трубочек насекомых (а, б—по Соколову, в—у арапатской кошенilli). а—телотрофный, б—политрофный, в—фолликулярно-политрофный.

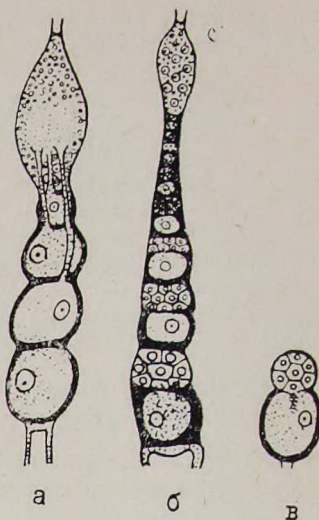


Рис. 2.



Рис. 3. Типы строения яичников кокцид. а—неразветвленный (по Emeis и др.), б—ветвящийся (по Misra), в—петлеобразный (по Schrader и др.).

Рассматривая все 3 описанных типа строения половой системы в свете общепринятой систематики кокцид [1, 12], следует отметить, что неразветвленный тип яичников характерен для большинства изученных видов обоих надсемейств кокцид—Paleococcoidea (семейства Ortheziidae, Margarodidae) и Neococcoidea (семейства Pseudococcidae, Diaspididae), что позволяет считать его основным для всего подотряда Coccoidea.

Тип строения половой системы с ветвящимися яичниками обнаружен, как указывалось выше, лишь у двух видов из семейств Lecaniidae и Lacciferidae, относящихся к надсемейству Neococcoidea. Учитывая, что к надсемейству Neococcoidea отнесены более специализированные семейства, можно заключить, что ветвящийся тип яичников, по-видимому, является новой ступенью в эволюции половой системы кокцид, ведущей к созданию возможности увеличения числа ооцитов по сравнению с основным типом.

Петлеобразный тип строения яичников описан у ряда видов одного из наиболее примитивных семейств—Margarodidae. У рода Icerya Sign. того же семейства петлеобразный тип гонад характерен и для гермафродитных видов. На этом основании петлеобразный тип строения яичников можно считать наиболее примитивным.

Институт зоологии АН АрмССР

Поступило 19.IV 1979 г.

ԿՈՈՑԻԴՆԵՐԻ ԶՎԱՐԱՆՆԵՐԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԻ ՏԻՊԵՐԻ ՄԱՍԻՆ (HOMOPTERA, COCCOIDEA)

Լ. Պ. ՄԿՐՏՉՅԱՆ, Ռ. Ն. ՍԱՐԿԻՍՈՎ, Ս. Մ. ՍԱՐԿԻՍԻԱՆ

Առաջարկվում է կոկցիդների ձվաբանների կառուցվածքի տիպերի դասակարգումը՝ կապված նրանց սիստեմատիկական դիրքի հետ:

ON THE STRUCTURE TYPES OF COCCID OVARIES (HOMOPTERA, COCCOIDEA)

L. P. MKRTCHIAN, R. N. SARKISOV, S. M. SARKISIAN

A classification of structure types of coccid ovaries related with their systematic status have been proposed.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Борхсениус Н. С. Зоол. ж., 35, 4, 1956.
2. Брандт А. Изв. Имп. об-ва любит. естествозн., антропол. и этнографии, 23, 1876.
3. Магакян Ю. А., Макарян С. Р., Петросян А. В., Мкртчян Л. П., Аброян Л. О., Акопян Л. А. Цитология, 18, 8, 1976.
4. Максимова З. Н. Тр. Центр. научн.-иссл. лабор. по карантину растений, 1, 1973.
5. Мкртчян Л. П. Биолог. ж. Армении, 29, 8, 1976.
6. Мкртчян Л. П. Зоол. ж., 56, 4, 1977.
7. Мкртчян Л. П., Саркисян С. М. Биолог. ж. Армении, 28, 2, 1975.

8. Мкртчян Л. П., Саркисов Р. Н., Саркисян С. М. Биол. ж. Армении, 32, 2, 1978.
9. Соколов И. И. Руководство по цитологии, 2, М.—Л., 1966.
10. Bachmann F. Mitt. Schweiz. ent. Ges., 25, 1952.
11. Bielenin I. Acta Biol. Cracovensia (Ser. Zool.), 5, 1962.
12. Bodenheimer F. S. Proc. R. Entomol. Soc., London, (B), 13, 1944.
13. Bóratynski K. C. R. Soc. Biol., 99, 1928.
14. Dikshith F. S. S. Zool. Anz., 177, 1966.
15. Emeis W. Zool., Jahrb., Abt., Anat., Ontog. Tiere, 39, 1915.
16. Hough W. S. Bull. Entomol. Res., 16, 1925.
17. Hughes-Schrader S. Ztschr. Zellforsch. Mikros. Anat., 2, 1925.
18. Hughes-Schrader S. J. Morphol., 113, 1963.
19. Hughes-Schrader S. and Monahan D. F. Chromosoma, 20, 1966.
20. James H. C. Roy. Entomol. Soc. London, Trans., 89, 1939.
21. Jonston C. E. Ann. Entomol. Soc. Amer., 5, 1912.
22. Misra A. B. Proc. Zool. Soc. London, 1, 1931.
23. Misra A. B., Rao S. R. XI Internat. Congr. Entomol., Wien, 1, 1960.
24. Nel R. G. Hilgardia, 7, 1933.
25. Nur U. J. Morphol., 3, 1962.
26. Schrader F. Ann. Entomol. Soc. Amer., 23, 1930.
27. Schmutterer H. Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise. Jena, 1959.
28. Sulc K. Ceskoslov. Zool. Spolec. Vest., 3, 1936.
29. Tulsyan G. P. Ann. Mag. Nat. Hist. (Ser. 13), 9, 1966.

УДК 632.954:581.19+631.34

ДИНАМИКА ДЕТОКСИКАЦИИ КАРАГАРДА И ЕГО
МЕТАБОЛИТОВ И ВЛИЯНИЕ ИХ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ
ПОКАЗАТЕЛИ ВИНОГРАДНОГО КУСТА

Н. В. БАЖАНОВА, М. Г. АЛТУНЯН

Показано время детоксикации карагарда и его метаболитов. Метаболиты, где хлор заменен гидроксильной группой, считаются менее реакционноспособными; в растениях они обнаруживаются до конца вегетации. Метаболиты с более фитотоксическими свойствами (деэтилированные хлор- и метилпроизводные) исчезают на 8—10-й дни.

Обнаруженные остатки карагарда и его метаболитов не нарушают закономерностей биохимических процессов защищаемой культуры.

Ключевые слова: карагард, метаболиты, пластидные пигменты, органические кислоты, витамин С.

В связи с опасностью хронического действия широко внедряемых пестицидов возникает необходимость в объективной оценке уровня загрязнения ими природной среды. Особое значение приобретает изучение процессов их превращения, поскольку еще мало известно о закономерностях внутриклеточной локализации пестицидов в растениях. Поведение ядохимикатов в растениях в значительной мере может объяснить те ответные реакции защищаемой культуры, которые обычно наблюдаются, когда токсикант включается в процесс обмена веществ.

При изучении метаболизма и детоксикации пестицидов ценны данные о накоплении, распределении и распаде их в организме. В связи с этим в задачу наших исследований входило изучение поведения карагарда и его метаболитов в растениях винограда в зависимости от режима полива и выявление возможных изменений в некоторых биохимических процессах.

Материал и методика. Опыт был заложен в вегетационных сосудах с двухгодичными виноградными растениями по следующей схеме: контрольные растения с минимальным поливом; контрольные растения с максимальным поливом; растения, получавшие карагард при минимальном поливе; растения, получавшие карагард при максимальном поливе.

Определяли абсолютную влажность и влагоемкость почвы, на основании чего были выведены нормы максимального и минимального поливов (каждый день по 1000 мл на сосуд при максимальном поливе и 250 мл при минимальном).

Карагард, представляющий собою смесь ГС—13529 и ГС—14529 в соотношении 1:1, вносили в почву из расчета 6 кг/га действующего вещества. На каждый из сосудов приходилось по 42 мг 50%-ного препарата.

Определялись: остаточные количества карагарда и его метаболитов через каждые 2—4 дня методом Петросян и др. [5]; пластидные пигменты—методом Бажановой, Алтуяян [2], прочность хлорофилло-белковолипидного комплекса—по Сидожникову и Черноморскому [7]; витамин С—по Мурри [3]; сухой вес—весовым методом; органические кислоты—методом Аколян, Степанян [1].

Результаты и обсуждение. Данные о детоксикации остатков карагарда и его метаболитов сведены в табл. 1 и 2. В табл. 1 приведены результаты определения остатков, когда полив всех вазонов был одинаковым (0,5 л на вазон).

Таблица 1

Динамика детоксикации карагарда и его метаболитов в листьях виноградной лозы (данные двух повторностей выражены в мг/кг свежего веса)

Пестицид и его метаболиты	Дни после внесения карагарда									
	2-й		4-й		8-й		10-й		11-й	
	верхний ярус	нижний ярус	верхний ярус	нижний ярус	верхний ярус	нижний ярус	верхний ярус	нижний ярус	верхний ярус	нижний ярус
I. ГС—13529	0	0	0	0	0	0	3,0	2,0	1,0	1,5
Карагард										
II. ГС—14529	0*	0	0	0	0	0	2,0	0	0	1,0
ГС—26571	0	0,3	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0
ГС—11526	0	0	0	0	0,50	0,63	0,40	0,33	1,00	1,00
ГС—23158	0	0,75	0,30	0,55	0,80	1,00	0	1,00	0	0
ГС—17791	0	0,45	0,30	0,35	0,20	0,33	0	0	0	0
ГС—17794	0	0	0	0	0	0	0	0	0,50	0,87
ГС—26379	0	0	0	0	0,30	0,37	0	0	0	0
Общая сумма остатков	0	1,50	0,80	1,10	1,80	2,33	5,40	3,33	2,50	4,37

0*—не обнаружено.

Карагард в условиях нашего опыта (табл. 1) уже на второй день после внесения попадает в нижний ярус листьев в виде метаболитов не только с меньшей токсичностью (ГС—23158 и ГС—17791), но и с более фитотоксическими свойствами. К ним относятся деэтилированные хлор- и метилпроизводные (одно из них, ГС—26571, было обнаружено в первые дни), токсичность которых, по данным Петросян [6], превосходит сам препарат в 1,5—3 раза.

На 4-й день обнаруженные остатки метаболитов перемещаются и в верхние листья, составляя в сумме 1,9 мг/кг. В следующие дни (8-й, 10-й, 12-й) остаточные количества суммы всех дериватов препарата увеличивались не только за счет новых метаболитов (ГС—11526, ГС—17794, ГС—26379), но и самого карагарда, который обнаружился в растении только на 10-й день.

Этот интересный факт позволяет предположить, что карагард, поступающий из почвы вместе с минеральным током, сразу же подвергается интенсивному расщеплению до метаболитов. В дальнейшем процесс образования производных карагарда и включения их в обмен веществ растений замедляется из-за ослабления активности соответствующих ферментов, осуществляющих разложение карагарда, и последний через определенное время детектируется в органах виноградно-го куста.

Полученные нами данные показывают, что режим полива влияет на скорость детоксикации препарата в отдельных органах растений и в почве. При минимальном поливе разложение карагарда в листьях происходит медленнее, чем при максимальном, активизирующем этот процесс. При этом разложение его в почве идет примерно одинаково: в первые сроки (15—20-й дни после внесения препарата) обнаруживаются как карагард, так и метаболиты, к концу вегетации количество карагарда значительно уменьшается, а метаболиты почти все исчезают.

В корнях, как и в почве, процесс разложения препарата при минимальном и максимальном поливах протекает одинаково, с той лишь разницей, что в первых нефитотоксичные метаболиты (с гидроксильной группой) сохраняются до конца вегетации.

В стеблях в конце вегетации также были обнаружены карагард и его производные.

В листьях, стеблях и почве препарат обнаруживается до 94-го дня. Это, вероятно, можно объяснить не только стабильностью самого гербицида, но и замкнутой системой: вазон с почвой + растение.

Нами изучались также некоторые биохимические показатели, основным из которых мы считали прочность хлорофилло-белково-липидного комплекса.

Состояние фотосинтетического аппарата, биосинтез и функциональная активность зеленых пигментов как главных его компонентов имеют первостепенное значение. Частичная экстракция хлорофилла неполярным растворителем типа петролейного эфира говорит о существовании в хлоропласте разных форм связи хлорофилла с белком. И чем больше хлорофилла будет извлекаться неполярным растворителем, тем менее прочно связан он с белком и тем сильнее расшатана его структурная основа. Прежде всего следует отметить, что хлорофилл а менее стоек, а его связь с белком нарушается быстрее, поэтому количество прочносвязанной формы резко уменьшается как в контрольных, так и в опытных вариантах.

Опытные варианты с различным поливом в отличие от контроля имели, как правило, большее количество прочносвязанных форм хлорофиллов а и б. Вероятно, увеличение доли этих форм в общем фонде зеленых пигментов растений происходит за счет лимитирования гербицидом поступления в петролейный эфир вновь образованных молекул хлорофилла, являющихся наиболее активными.

В накоплении хлорофиллов а и б наблюдается интересная закономерность. Так, в листьях растений, обработанных карагардом, хлорофилла а больше, чем в контрольных. Сравнивая между собой опытные варианты с различным поливом, мы констатируем, что максимальный полив способствует накоплению хлорофилла а. В изменении содержания хлорофилла б четкой закономерности не обнаружено.

Органические кислоты, занимая ключевую позицию в метаболизме белков, жиров и углеводов, ответственны также за полное равновесие в тканях. Именно с этой функцией органических кислот связан уровень содержания их в растительном организме.

В табл. 2 представлены данные о количественных изменениях органических кислот в листьях винограда. Основными кислотами для них являются винная и яблочная. Независимо от полива в обработанных карагардом растениях, как правило, снижается содержание винной кислоты и совершенно исчезают щавелевая и янтарная.

Таблица 2

Влияние карагарда на содержание органических кислот в листьях винограда при минимальном и максимальном поливах, %

Дата анализа	Кислоты	Контроль с минимальным поливом	Контроль с максимальным поливом	Растения, получавшие карагард при минимальном поливе	Растения, получавшие карагард при максимальном поливе
25.VI	Общая кислотность	4,7	4,1	4,2	4,5
	Связанные кислоты	2,0	1,9	2,0	2,3
	Винная	2,0	1,8	1,3	1,3
	Лимонная	0,2	0,1	0,3	0,3
	Яблочная	0,3	0,2	0,5	0,5
	Гликолевая + щавелевая	0,1	следы	0	0
	Янтарная	0,1	0,1	0	0
9.VIII	Сумма свободных кислот	2,7	2,2	2,1	2,2
	Общая кислотность	4,5	4,1	3,7	3,5
	Связанные кислоты	2,3	1,9	2,2	1,5
	Винная	1,8	1,7	1,2	1,7
	Лимонная	0,1	0,1	0,1	0,1
	Яблочная	0,2	0,3	0,2	0,2
	Гликолевая + щавелевая	0,05	0,05	0,0	0
23.III	Янтарная	0,05	0,05	0	0
	Сумма свободных кислот	2,2	2,2	1,5	2,0
	Общая кислотность	3,7	4,1	3,7	3,2
	Связанные кислоты	1,5	1,9	1,8	1,5
	Винная	1,8	1,8	1,5	1,3
	Лимонная	0,1	0,1	0,1	0,1
	Яблочная	0,3	0,2	0,3	0,3
	Гликолевая + щавелевая	следы	0,05	0,0	0
	Янтарная	следы	0,05	0	0
	Сумма свободных кислот	2,2	2,2	1,9	1,7

Из литературных данных [4] известно, что содержание органических кислот в растениях зависит от формы азота в питательном субстрате: окисленная форма азота способствует усиленному накоплению их, а восстановленная—приводит к снижению содержания этих

кислот. При разрушении карагарда высвобождается восстановленная форма азота, которая, вступая в общий метаболизм растений, по-видимому, не может не влиять на содержание одной из главных (винной) органических кислот

Содержание витамина С, сухого веса и воды в листьях опытных и контрольных растений также неодинаково (табл. 3).

Таблица 3

Содержание витамина С, сухого веса и воды в листьях виноградной лозы после обработки почвы карагардом

Вариант опыта	25/VI			9.VII			23/VIII		
	вита- мин С	сухой вес	вода	вита- мин С	сухой вес	вода	вита- мин С	сухой вес	вода
Контроль с минимальным поливом	110,0	29,2	70,8	66,0	27,6	72,4	52,0	32,0	68,0
Контроль с максимальным поливом	80,0	26,0	74,0	44,0	30,0	70,0	57,0	29,0	71,0
Растения, получавшие карагард при минимальном поливе	81,0	23,0	77,0	66,0	26,6	73,4	56,0	28,0	72,0
Растения, получавшие карагард при максимальном поливе	80,0	22,0	78,0	44,0	23,0	77,0	66,0	23,3	76,7
П о ч в а									
Минимальный полив					8,3	91,7		15,2	84,8
Максимальный полив					6,4	93,6		22,6	77,4

Количество аскорбиновой кислоты в процессе вегетации независимо от вариантов опыта уменьшается. При максимальном поливе как в контрольном, так и в опытных вариантах оно выше, чем при минимальном. Однако между вариантами, получавшими карагард и не получавшими его, заметных различий в содержании аскорбиновой кислоты не обнаружено. Сухой вес во всех контрольных вариантах выше, чем в опытных.

Таким образом, изложенный фактический материал не оставляет сомнения в том, что карагард в растении разлагается различными путями до метаболитов. До конца вегетации обнаруживаются в основном нефитотоксичные метаболиты и они, как правило, не нарушают закономерностей биохимических процессов защищаемой культуры.

Режим полива растений по-разному отражается как на детоксикации препарата, так и на ходе некоторых биохимических процессов. Так, максимальный полив растений, вызывая более быстрое разрушение препарата, стимулирует накопление таких физиологически активных веществ, как прочносвязанные формы хлорофиллов а и б, витамина С. Снижение содержания винной кислоты и полное исчезновение щавелевой и янтарной под влиянием карагарда можно расценить тоже как положительное явление, поскольку в ходе активного окисле-

ния этих кислот, вероятно, больше запасается энергии с образованием пирофосфатных связей. Увеличение содержания пигментов при обильном водоснабжении, по-видимому, помогает растению использовать более эффективно потенциальные возможности своего фотосинтетического аппарата.

Институт защиты растений
МСХ АрмССР

Поступило 10.1 1980 г.

**ԿԱՐԱԳԱՐԴԻ ԵՎ ՆՐԱ ՄԵՏԱԲՈԼԻՏՆԵՐԻ ՔԱՅՔԱՅՄԱՆ ԱՐԱԳՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԵՎ
ՆՐԱՆՑ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԽԱՂՈՂԻ ՎԱՋԻ ՄԻ ՔԱՆԻ ՈՐԱԿԱԿԱՆ
ՑՈՒՑԱՆՆԵՐԻ ՎՐԱ**

Ն. Վ. ԲԱԺԱՆՈՎԱ, Մ. Գ. ԱԼՏՈՒՆՅԱՆ

Ցույց են տրված կարագարդի և նրա մետաբոլիտների քայքայման տարբեր ժամկետները: Մետաբոլիտները, որտեղ քլորը փոխանակված է հիդրօքսիլ խմբով, համարվում են սակավ ակտիվ: Բույսերում նրանք չեն քայքայվում մինչև վեգետացիայի վերջը: Ավելի ֆիտոտոքսիկ հատկություններով օժտված մետաբոլիտները (դեէթիլացված քլոր և մեթիլածանցյալները) չեն հայտնաբերվում արդեն 8—10-րդ օրերում:

Կարագարդի և նրա մետաբոլիտների մնացորդների առկայությունը չի խախտում պաշտպանվող կուլտուրայի կենսաբիոլոգիական պրոցեսների օրինաչափությունները:

**DETOXICATION DYNAMICS OF KARAGARD AND ITS
METABOLITES AND THEIR INFLUENCE UPON THE
QUALITATIVE INDICES OF GRAPE VINE**

N. V. BAZHANOVA, M. G. ALTUNIAN

Different times of detoxication of Karagard and its metabolites have been recorded. Phytotoxic metabolites (diethylated chlor and methyl-derivatives) disappear from the plant on the 8—10 th day after the treatment.

It has been found out that residus of Karagard and its metabolites do not affect the natural biochemical processes in the protected crop.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Акопян Г. О., Степанян Б. Г. III закавказск. конф. по адсорбции и хроматографии. Тез. докл., Ереван, 1978
2. Бажанова Н. В., Алтунян М. Г. Биол. ж. Армении, 29, 9, 1976.
3. Ермаков А. И., Арасимович В. В., Смирнова-Иконникова М. А., Мурри И. К. Методы биохимического исследования растений. М.—Л., 1952
4. Ильинская Н. Л. Автореф. канд. дисс., Л., 1971
5. Петросян М. С., Арутюнян Ж. А., Василенко А. Е. Методы определения пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней среде. Ч. 8, М., 1978
6. Петросян М. С. Автореф. канд. дисс., М., 1979
7. Сапожников Д. И., Черноморский С. А. Физиология растений, 7, вып. 6, 1960

ЗАВИСИМОСТЬ ЧИСЛЕННОСТИ ВЗРОСЛЫХ САМОК НА ПОВЕРХНОСТИ ПОЧВЫ ОТ СООТНОШЕНИЯ ПОЛОВ У АРАРАТСКОЙ КОШЕНИЛИ

Р. Н. САРКИСОВ, Л. С. ХЕЧОЯН

Изменением соотношения полов у араратской кошенили в экспериментальных условиях было показано, что численность взрослых самок на поверхности почвы увеличивается с уменьшением количества самцов. Такое увеличение происходит за счет повторно выходящих, не осемененных в предыдущие дни самок, число которых тем больше, чем меньше самцов. В годы, неблагоприятные для развития самцов, это приводит к явлению, называемому массовым выходом кошенили.

Ключевые слова: кокциды, араратская кошениль, численность, соотношение полов.

Известно [2, 4, 5, 8], что почти весь жизненный цикл араратской кошенили протекает в почве. Лишь с первых чисел сентября на поверхности почвы появляются закончившие свое развитие взрослые самки и самцы. Выход взрослых особей наблюдается ежедневно с 6—7 часов, а уже к 10—11 часам практически все самки вновь зарываются в почву. Такая картина наблюдается на протяжении 40—45 дней, причем количество кошенили на поверхности почвы, в первые дни незначительное, затем резко возрастает и, достигнув пика, начинает постепенно уменьшаться [7].

Специально проведенными исследованиями [3, 5, 9] было показано, что осемененные самки, зарывшись в почву, формируют вокруг себя яйцевой мешок, в котором откладывают яйца и погибают. Иначе ведут себя особи, не успевшие осемениться в первый день выхода. Зарывшись в почву, они на следующий день вновь выползают на поверхность для спаривания. У отдельных самок повторные выходы наблюдаются на протяжении 17-ти дней. После неоднократных выходов неоплодотворенные самки остаются в почве и погибают. Повторные выходы на поверхность почвы имеют определенный биологический смысл, так как дают возможность при неблагоприятных условиях (дождь, ветер, малое количество самцов и др.) неосемененным в первый день самкам спариться в последующие дни, в результате чего осуществляется почти 100-процентное их осеменение. Таким образом, можно было предположить, что чем меньше выходит в период спариваний самцов, тем больше количество повторно выходящих самок.

Изучение соотношения полов у араратской кошенили показало [6], что, как правило, оно бывает равным 1:1,1. Однако в отдельные годы, в связи с неблагоприятными условиями, оно может значительно сдвигаться. Так, по наблюдениям Аветян [1], в 1940 г. на 1500 собранных самок приходилось всего 10 самцов. Наши наблюдения также показали, что иногда происходит сдвиг в сторону уменьшения количества взрослых самцов на поверхности почвы, причем это явление наблюдается, как правило, в годы, когда отмечается массовый выход самок араратской кошенили. В связи с этим было сделано предположение, что малое количество самцов в такие годы не обеспечивает осеменения большого числа самок и в связи с этим значительное их количество уходит в почву неосемененными, а это в свою очередь приводит к тому, что на следующий день наряду с самками, впервые вышедшими на поверхность почвы, появляются и неосемененные в предыдущие дни самки. Это приводит к значительному увеличению общей численности самок на поверхности почвы, что воспринимается как массовый выход кошенили.

В настоящей работе приводятся результаты экспериментальной проверки этого явления, так как выявление механизма массового выхода араратской кошенили имеет большое значение для прогнозирования и правильной организации промышленных сборов этого насекомого.

Материал и методика. В эксперименте было использовано 8 садков с солопчковой почвой, специально оборудованных для предотвращения выползания из них самок и вылета самцов. Зараженные кошенилью кормовые растения привозились с поля в первой декаде августа, перед самым выходом из цист прониmf самцов. В лаборатории, по мере выхода, прониmf самцов отбирались и помещались в садки, где они вскоре зарывались в почву и окукливались. После окончания выхода из цист прониmf с растений были собраны инцистированные самки, которые помещались в почву всех 8-ми садков на глубину около 1—2 см, по 50 штук. Количество помещенных в садки самок соответствовало средней численности их в природных условиях на площади, соответствующей площади садков. Количество же самцов подбиралось такое, чтобы соотношение полов в садах было равно 1:0, 4:1, 3:1, 2:1, 1:1, 1:2, 1:3 и 1:4 соответственно в 1—8 садках. С первых чисел сентября в садках на поверхности почвы начали появляться взрослые самки и самцы. Ежедневно, раз в час, проводился подсчет находящихся на поверхности самок. Полученные о количестве ежедневно выходящих самок данные обрабатывались и выводились средние значения.

Результаты и обсуждение. Данные, представленные на рисунке, показывают, что наибольшее количество самок на поверхности почвы отмечается в варианте с отсутствием самцов (соотношение полов 1:0). Этот факт хорошо согласуется со сделанными предположениями о том, что за счет повторно выходящих неспаренных самок численность насекомых на поверхности почвы должна быть высокой. Несколько меньшее количество самок отмечается в варианте опыта, где соотношение полов было равно 4:1. Это объясняется тем, что небольшая часть из общего количества вышедших самок спаривается с самцами и после осеменения, зарывшись в почву, повтор-

но не появляется на поверхности. В остальных вариантах опыта с соотношениями полов 3:1, 2:1, 1:1, 1:2, 1:3, 1:4 четко прослеживается уменьшение численности самок на поверхности почвы. Если учесть, что во всех вариантах опыта было взято одинаковое количество самок, то становится понятным, что численность их на поверхности почвы в большой степени зависит от соотношения полов. Более наглядно это видно, если выразить количество выходящих са-

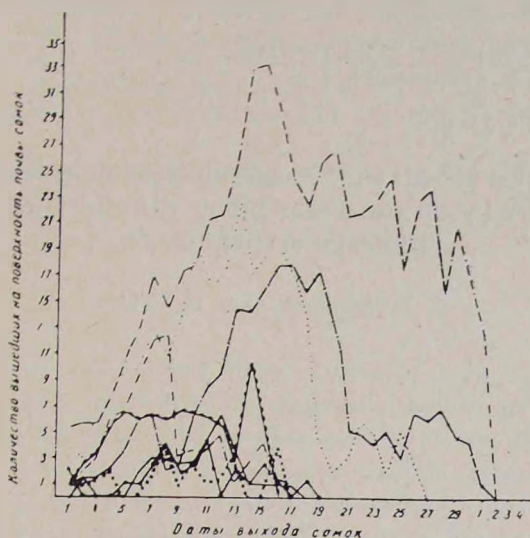


Рис. Средняя численность самок на поверхности почвы при различном соотношении полов: 1:0 — — —, 4:1 — · · · ·, 3:1 — / — / —, 2:1 — — — —, 1:1 — — — —, 1:2 — — — —, 1:3 — ● — ● —, 1:4 — + + + +.

мок (по пиковым точкам) в процентах и принять за 100% число самок при соотношении полов 1:1 (табл.).

Таблица

Выход самок в зависимости от соотношения полов

Соотношение полов	1:0	4:1	3:1	2:1	1:1	1:2	1:3	1:4
Выход самок, %	313,2	214,2	169,9	117,0	100,0	60,4	42,4	37,7

Как видно из таблицы, резкое увеличение числа самок на поверхности почвы наблюдается при уменьшении количества самцов в 3 (на 69,9%) и в 4 (на 114,2%) раза. Противоположная картина обнаруживается при увеличении количества самцов. В этом случае (при соотношении полов 1:3 и 1:4) на поверхности почвы появляются, по всей вероятности, лишь самки данного дня выхода, так как при изобилии самцов все самки предыдущего дня, очевидно, были осеменены, повторно они уже не выползают.

Таким образом, экспериментально показано, что при сходной истинной численности араратской кошенили в разные годы ежеднев-

ное количество ее на поверхности почвы в период спаривания может в значительной степени варьировать, что обусловлено соотношением полов в популяции в данный год. Известно, что у араратской кошенили оно может изменяться в отдельные годы за счет неблагоприятных условий в те или иные периоды развития этого насекомого.

Полученные экспериментальные данные говорят также о том, что численность араратской кошенили необходимо определять на стадии цист, до выхода из них проницеф самцов, так как подсчет взрослых самок на поверхности почвы не всегда отражает истинную численность этого насекомого.

Институт зоологии АН АрмССР

Поступило 18.I 1980 г.

**ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ ՈՐԴԱՆ ԿԱՐՄՐԻ ՀՈՂԻ ՄԱԿԵՐԵՍ ԴՈՒՐՍ ԵԿԱՑ
ՀԱՍՈՒՆ ԷԳԵՐԻ ՔԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ԿԱԽՎԱԾ ՍԵՌՆԵՐԻ
ՀԱՐԱՐԵՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԻՅ**

Ռ. Ն. ՍԱՐԿԻՍՈՎ, Լ. Ս. ԽԵՉՈՅԱՆ

Ցույց է տրված, որ արարատյան որդան կարմրի մաս փորձնական ճանաչարհով փոփոխելով սեռերի հարաբերականությունը, հողի մակերես դուրս եկած հասուն էգերի քանակությունը ավելանում է արուների քանակի պակասման շնորհիվ: Այսպիսի ավելացումը տեղի է ունենում զուգավորման համար առաջին անգամ հողի մակերես դուրս եկած էգերի և նախկինում չզուգավորված ու կրկնակի անգամ հողի մակերես դուրս եկած էգերի միագումարման հաշվին: Վերջիններիս քանակը հակադարձ համեմատական է արուների քանակին: Արուների զարգացման համար անբարենպաստ տարիներին այսպիսի միագումարումը հանգեցնում է, այսպես կոչված, որդանի մասսայական ելքի երևույթին:

**THE DEPENDENCE OF THE NUMBER OF ADULT FEMALES
ON THE SOIL SURFACE ON THE SEX RATIO IN ARARAT
COCHINEAL PORPHYROPHORA HAMELII BRANDT
(HOMOPTERA, COCCOIDEA, MARGARODIDAE)**

R. N. SARKISOV, L. S. KHECHOYAN

By the change of the sex ratio in Ararat cochineal in experimental conditions it has been shown that the number of adult females on the soil surface increases with the decrease of the number of males. Such an increase takes place by the addition of the number of females which came out for the first time for copulation, and by the females not inseminated in previous days and reappearing on the soil surface, whose number is greater than the number of the males. Such an addition, in years unfavourable for the male development, leads to the phenomenon of so-called mass outcoming of cochineal.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аветян А. С. Изв. Арм. ФАН СССР, 20, 4—5, 231—237, 1940.
2. Кузин С. Б. Бюлл. научно-исслед. Ин-та зоологии МГУ, 1, 21—24, 1933.
3. Мкртчян Л. П. Биолог. ж. Армении, 29, 8, 44—51, 1976.
4. Тер-Григорян М. А. Энтомолог. обзор., 55, 2, 300—307, 1976.
5. Саркисов Р. Н., Севумян А. А., Мкртчян Л. П. Биолог. ж. Армении, 27, 2, 95—98, 1974.
6. Саркисов Р. Н., Севумян А. А., Саркисян С. М., Мкртчян Л. П. Биолог. ж. Армении, 27, 7, 84—85, 1974.
7. Саркисов Р. Н., Севумян А. А. Биолог. ж. Армении, 27, 9, 114—116, 1974.
8. Саркисов Р. Н., Тер-Григорян М. А., Севумян А. А., Саркисян С. М., Мкртчян Л. П., Галфаян Х. К. Об охране насекомых. Тез. док. II совещ, 76—82, Ереван, 1975.
9. Саркисов Р. Н., Арутюнян Л. Д. Биолог. ж. Армении, 30, 9, 58—62, 1977.

НАПРАВЛЕННОСТЬ БИОХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ЭРОДИРОВАННЫХ ПОЧВАХ

Б. Н. СИМОНЯН, А. Ш. ГАЛСТЯН

Изучена ферментативная активность эродированных почв. Установлены закономерности изменения активности ферментов почв в зависимости от интенсивности и затухания эрозионных процессов.

Ключевые слова: ферментативная диагностика, эродированные почвы, направленность биохимических процессов.

В горных условиях Армении значительные площади почв вследствие эродированности выбыли из сельскохозяйственного использования. В настоящее время разрабатываются и внедряются противоэрозионные мероприятия, которые приводят к изменению характера эрозионных процессов, их предотвращению и повышению биологической активности и плодородия эродированных почв [2—4, 10, 12, 14—16].

Целью данной работы явилось изучение направленности биохимических процессов в зависимости от характера (затухшей и действующей) эрозии путем определения активности ферментов и подвижных питательных элементов в почве, что поможет дифференцированному применению почвозащитных мероприятий и эффективному использованию эродированных почв.

Материал и методика. Исследования проводили на эродированных горных черноземах Спитакского, Талинского и каштановых почвах Абовянского, Сиспанского районов. Разрезы были заложены по смытости почв на территориях с интенсивными и затухшими эрозионными процессами. Степень эродированности почв определяли по генетическим признакам [11] и ферментативной активности [9]. Эффективность влияния противоэрозионных мероприятий на ферментативную активность смытых почв изучали на опытах отдела эрозии, проводимых в почвенно-эрозионных опорных пунктах (ПЭОП) НИИ почвоведения и агрохимии МСХ АрмССР [14, 15]. Анализы почв проводили на воздушно-сухих образцах. Образцы почв высушивали в тени, очищали от растительных остатков и просеивали через сито с диаметром отверстий 0,25 мм. Активность ферментов определяли по Галстяну [5]. Активность инвертазы выражали в мг глюкозы, уреазы—мг NH_3 на 1 г почвы за сутки, фосфатазы—мг Р на 100 г почвы за час, каталазы—см³ O_2 за мин. Гумус определяли по Тюрину, общий азот—по Кьельдалю, подвижный азот—по Тюрину и Кононовой, Fe_2O_3 —по Мачигину, K_2O —по Масловой [1].

Результаты и обсуждение. Исследования показали, что неэродированные целинные черноземы характеризуются высоким содержанием гумуса, общего азота, активностью гидролитических и окислительно-восстановительных ферментов (табл. 1). Эти показатели по профи-

Таблица 1

Изменение активности ферментов обыкновенного чернозема в зависимости от характера эрозионных процессов (средние данные)

Степень эродированности	Горизонт, см	Гумус, %	Органический С, %	Азот			C:N	Инвертаза, мг глюкозы	Фосфатаза, мг Р	Уреаза, мг NH ₃	Каталаза, см ³ O ₂	А инв.		А инв.	
				общий, %	подвижный							А ур.	А кат.		
					мг на 100 г почвы	% от валового									
Отсутствие эрозионных процессов															
Неэродированный	A ₁ 0-14	6,0	3,5	0,36	5,0	1,4	9,7	41,3	27,1	3,2	9,4	12,9	4,4		
	A ₁ 14-29	4,7	2,7	0,26	3,3	1,3	10,4	20,5	16,2	2,4	5,4	8,5	3,6		
	B ₁ 29-52	3,2	1,9	0,23	4,4	2,0	8,3	8,8	7,6	1,7	5,0	5,2	1,8		
	B ₂ 52-74	1,9	1,1	0,14	2,9	2,1	7,9	5,4	4,0	1,3	4,0	4,2	1,4		
	C 74-98	0,9	0,5	0,09	2,0	2,2	5,6	2,4	1,9	0,8	1,8	3,0	1,3		
Действующие эрозионные процессы															
Слабоэродированный	A ₁ 0-14	5,2	3,0	0,30	4,9	1,6	10,0	24,8	18,1	2,6	8,2	9,5	3,0		
	B ₁ 14-38	3,2	1,9	0,25	3,9	1,5	7,6	10,4	9,5	1,5	4,1	6,9	2,5		
	B ₂ 38-64	1,5	0,9	0,12	2,5	2,0	7,5	5,8	6,4	1,0	2,0	5,8	2,9		
	C 61-84	0,9	0,5	0,09	1,9	2,1	5,5	2,3	2,8	0,5	0,7	4,6	3,3		
Среднеэродированный	B ₁ 0-22	3,3	1,9	0,24	4,1	1,7	7,9	14,5	12,1	1,8	5,2	8,1	2,9		
	B ₂ 22-46	1,8	1,0	0,13	3,2	2,5	7,7	7,7	6,4	1,1	2,5	7,0	3,1		
	C 46-77	1,0	0,6	0,10	2,8	2,8	6,0	2,5	2,8	0,5	0,8	5,0	3,1		
Сильноэродированный	B ₂ 0-26	2,3	1,3	0,20	3,6	1,8	6,5	8,5	6,4	1,0	3,1	8,5	2,7		
	C 26-50	1,2	0,7	0,09	2,9	3,2	7,7	2,8	2,4	0,6	1,1	4,7	2,6		
Очень сильноэродированный	C 0-25	1,2	0,7	0,10	3,2	3,2	7,0	2,5	2,8	0,3	1,0	8,3	2,5		
Затухшие эрозионные процессы															
Слабоэродированный	A ₁ 0-20	5,1	3,0	0,31	4,6	1,5	9,7	28,7	18,5	2,7	8,0	10,6	3,8		
	B ₁ 20-45	3,9	2,3	0,24	4,6	1,9	7,9	10,5	10,4	1,9	5,9	5,5	1,8		
	B ₂ 45-67	2,2	1,3	0,21	3,7	1,8	6,2	5,7	5,7	1,2	4,0	4,8	1,4		
	C 67-88	1,1	0,6	0,10	2,9	2,9	6,0	2,3	2,5	0,8	1,8	2,9	1,3		
Среднеэродированный	B ₁ 0-23	4,3	2,3	0,24	4,8	2,0	9,6	19,3	14,9	3,2	7,3	6,1	2,6		
	B ₂ 23-44	2,6	1,5	0,18	3,6	2,0	8,3	8,0	8,7	2,7	4,1	3,0	2,0		
	C 44-66	1,3	0,8	0,11	3,2	2,9	7,4	3,9	4,0	1,8	2,0	2,1	1,9		
Сильноэродированный	B ₂ 0-24	2,7	1,6	0,20	6,4	3,2	8,0	14,0	9,7	3,0	6,1	4,9	2,3		
	C 24-49	1,6	0,9	0,12	5,9	4,9	7,5	3,9	4,5	2,4	2,4	1,6	1,6		
Очень сильноэродированный	C 0-23	2,0	1,2	0,12	4,1	3,4	10,0	6,2	5,4	3,1	4,0	2,0	1,6		

лю почвы снижаются. Ранними нашими исследованиями было установлено, что смыв почвы снижает действие ферментов и создает большую пестроту биологической активности [7—9]. В почвах, где интен-

живно протекают эрозийные процессы, активность инвертазы, фосфатазы, уреазы и каталазы находится в тесной связи со степенью смываемости. Поэтому активность всех изученных ферментов можно использовать в качестве диагностического показателя степени эродированности почв при «молодой» форме эрозии [6].

В зависимости от степени эродированности обыкновенных черноземов параллельно со снижением содержания гумуса уменьшается также общий азот, поэтому во всех разностях эродированных почв соотношение C:N почти не меняется. В верхнем слое неэродированных почв соотношение активностей инвертазы и каталазы ($A_{инв} : A_{кат}$) составляет 4,4. С увеличением степени эродированности почв оно уменьшается—при действующей эрозии в 1,2—1,5, затухшей—2—3 раза. Это говорит об усилении окислительно-восстановительных процессов в эродированных почвах, выражающемся в активности каталазы.

Соотношение активностей инвертазы и уреазы ($A_{инв} : A_{ур}$) в сильноэродированных почвах при действующей эрозии составляет 8,3, при затухшей—2,0, т. е. по сравнению с неэродированными снижается соответственно в 1,5 и 6,5 раза.

При затухании процессов эрозии в почвах происходит постепенное повышение активности ферментов и восстановление плодородия почвы. Амидазы и оксидоредуктазы действуют интенсивнее, чем карбогидразы, изменяется их соотношение, следовательно, и направленность биохимических процессов. По-видимому, этим можно объяснить тот факт, что в почвах с затухшими эрозийными процессами часто обнаруживается сравнительно высокое содержание подвижного азота. Легкогидролизуемый азот в неэродированных почвах составляет 2,2%, в сильноэродированных—3, 2—4,9% от валового. Усиление подвижности азота происходит в результате интенсивного действия амидаз почвы.

Некоторые исследователи указывают, что под влиянием многолетних трав в среднеэродированных почвах, по сравнению с неэродированными, накапливается больше подвижного азота и объясняют это тем, что органическое вещество почвы на склонах минерализуется интенсивнее, чем на равнинах [3]. Однако интенсивность минерализации азотсодержащих органических веществ и накопление подвижного азота зависят не от крутизны склона, а от характера эрозии. Повышенное содержание подвижного азота наблюдается при затухших эрозийных процессах (табл. 2). С увеличением степени эродированности почв следовало бы ожидать снижения содержания азота, однако приведенные данные показывают, что при одинаковой экспозиции и крутизне склона (3—5°) в сильноэродированных почвах обнаруживается больше подвижного азота, чем в слабо- и неэродированных. Вследствие этого потенциальное плодородие эродированных почв снижается быстрее эффективного. Повышение степени подвижности азота в эродированных почвах указывает на необходимость регулярного внесения удобрений [13].

Таблица 2

Активность ферментов и содержание подвижных питательных элементов
в пахотном слое темно-каштановой почвы при затухшей эрозии

Степень эродированности	Инвертаза, мг глюкозы	Фосфатаза, мг Р	Уреаза, мг NH_3	Каталаза, см ³ O_2	мг на 100 г почвы		
					N	P_2O_5	K_2O
Неэродированная	14,2	12,6	4,2	7,5	3,9	1,06	69,0
Слабоэродированная	10,6	8,7	4,1	6,9	5,3	0,93	65,8
Среднеэродированная	7,4	7,9	3,6	6,5	5,2	0,94	60,5
Сильноэродированная	5,5	7,8	4,6	7,3	6,6	0,66	51,5

Большие потери активной части почвы при эрозии приводят к нарушению веками сформированного в ней режима. В смытых почвах с затухшей эрозией биохимические процессы изменяются в направлении восстановления нарушенного равновесия, что приближает эти почвы к зональным, активируются ферменты, усиливается минерализация органического вещества и его накопление за счет поступающей в почву биомассы. В эродированных разностях почв в связи с выходом на поверхность нижележащих горизонтов и включением в активную сферу почвообразования наблюдается повышение биологической активности и содержания в них гумуса. По плодородию и биологической активности почвы этих горизонтов заметно отличаются от неэродированной почвы и, по-видимому, их необходимо рассматривать как новообразованные генетические горизонты.

Затухание эрозионных процессов в основном происходит под действием антропогенных факторов, среди которых решающую роль играют противоэрозионные агро-, лесо- и лугомелиоративные мероприятия [12—15]. Установлено, что лугомелиорация значительно повышает ферментативную активность и плодородие эродированных каштановых почв (табл. 3). В среднеэродированных светло-каштановых почвах под воздействием многолетних трав (житняк) и при ежегодном внесении минеральных удобрений (12 лет) активность инвертазы и уреазы, а также их соотношение приблизились к уровню ферментативной активности неэродированных почв [8].

Запрет выпаса пастбищ среднеэродированных темно-каштановых почв, особенно при ежегодном внесении минеральных удобрений, приводит к повышению активности ферментов до уровня зональных почв [8]. Бессистемное использование пастбищ усиливает сток и смыв почвы, что приводит к снижению ферментативной активности и переходу среднеэродированных почв в сильноэродированные.

При предохранении эрозии со временем формируется новый профиль почвы с автономными генетическими горизонтами, приближающимися по биологической активности, физико-механическим свойствам и уровню плодородия к зональным. Следовательно, эти почвы не следует относить к эродированным вариантам, а необходимо рассматри-

Влияние лугомелиорации на ферментативную активность эродированных каштановых почв

Варианты опыта	Горизонты, см	Гумус, %	Инвертаза, мг глюкозы	Уреаза, мг NH ₃	Каталаза, см ³ O ₂	А _{инв.}	А _{инв.}
						Аур.	Акат.
Светло-каштановая, Сисианский ПЭОП							
Контроль (перелог)	B 0—20	1,36	10,8	1,5	4,3	7,2	2,5
	C 20—50	0,27	6,1	1,0	2,7	6,1	2,2
Житняк, без удобрений	B 0—20	1,50	14,6	3,1	4,5	4,7	3,2
	C 20—50	0,48	5,2	2,0	2,6	2,6	2,0
Житняк, N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ (12 лет)	AB 0—20	1,78	24,5	3,2	4,8	7,7	5,1
	C 20—50	0,55	9,8	2,0	2,1	4,9	4,7
Темно-каштановая, Абовянский ПЭОП							
Контроль (среднеэроди- рованная почва)	B ₁ 0—20	2,20	14,8	2,8	2,9	5,3	5,1
	B ₂ 20—40	1,36	8,7	2,2	1,1	4,0	8,0
	C 40—66	0,50	3,2	2,0	0,4	1,6	8,0
Интенсивный выпас	B ₁ 0—20	1,55	8,8	2,6	2,2	3,4	4,4
	B ₂ C 20—45	1,10	5,0	2,0	2,0	2,5	2,5
Запрет выпаса (16 лет)	B ₁ 0—20	2,40	20,3	3,1	4,0	6,5	5,0
	B ₂ 20—40	1,80	11,7	2,0	1,8	5,9	6,5
	C 40—65	1,00	7,4	1,5	1,2	4,9	6,2
Запрет выпаса (N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀)	AB ₁ 0—20	3,10	27,7	4,1	4,1	6,8	6,8
	B ₂ 20—42	1,70	18,7	4,6	3,0	4,1	6,2
	C 42—70	1,50	8,9	4,1	1,5	2,2	5,9

вать как новую стадию почвообразования, ведущую к зональным почвам.

Таким образом, в зависимости от характера эрозии в почве меняется направленность биохимических процессов, выражающаяся в активности ферментов. В условиях затухшей эрозии повышается активность ферментов и усиливается мобилизация подвижных питательных элементов. Активность ферментов показывает направленность биохимических процессов в эродированных почвах.

НИИ почвоведения и агрохимии МСХ АрмССР

Поступило 11.IV 1979 г.

ԿԵՆՍԱՔԻՄԻԱԿԱՆ ՊՐՈՅԵՍՆԵՐԻ ՈՒՂՈՒԹՅՈՒՆԸ ԷՐՈԶՍՅՎԱԾ ՀՈՂԵՐՈՒՄ

Բ. Ն. ՍԻՄՈՆՅԱՆ, Ա. Շ. ԳԱՍՏՅԱՆ

Ուսումնասիրվել է էրոզացված սևահողերի և շագանակագույն հողերի ֆերմենտային ակտիվությունը և շարժուն սննդանյութերի պարունակությունը՝ ըստ էրոզիոն պրոցեսների բնույթի: Բացահայտվել է, որ էրոզիոն պրոցեսների մարման հետևանքով տեղի է ունենում ֆերմենտների ակտիվության բարձրացում և մատչելի սննդանյութերի համեմատական կուտակում: Ֆերմենտների ակտիվությունը ցույց է տալիս հողում ընթացող կենսաքիմիա-

կան պրոցեսների ուղղութիւնը՝ կախած էրոզիայի բնույթից և հանդիսանում է նրա ատորոշող ցուցանիշներից մեկը:

THE TREND OF BIOCHEMICAL PROCESSES IN THE ERODED SOILS

B. N. SIMONIAN, A. Sh. GALSTIAN

It has been established that as a result of attenuation of erosional processes an increase of enzymatic activity and comparative accumulation of active nutrients take place. Enzymatic activity shows the trend of biochemical processes in connection with the recentness of soil erosion.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Агрохимические методы исследования почв. М., 1975.
2. Айрапетян Э. М., Аракелян А. Л., Григорян О. А., Багдасарян Дж. С. Тр. ин-та почвоведения и агрохимии, МСХ АрмССР, Ереван, 7, 1973.
3. Айрапетян Э. М., Кардунян Э. А. Известия с.-х. наук МСХ АрмССР, 2, 1975.
4. Аладжян М. С. Тр. ин-та почвоведения и агрохимии МСХ АрмССР, 13, Ереван, 1978.
5. Галстян А. Ш. Ферментативная активность почв Армении, Ереван, 1974.
6. Григорьев Г. И., Коновалов А. С. Тр. Горьковского сельскохозяйственного института, 55, Горький, 1973.
7. Симосян Б. Н., Галстян А. Ш. ДАН АрмССР, 58, 1, 1974.
8. Симосян Б. Н., Галстян А. Ш. Биолог. ж. Армении, 27, 4, 1974.
9. Симосян Б. Н., Галстян А. Ш. Сб.: Проблемы и методы биологической диагностики и индикации почв. М., 1976.
10. Симосян М. М. Тр. ин-та почвоведения и агрохимии, 7, Ереван, 1973.
11. Соболев С. С. Защита почв от эрозии и повышение их плодородия. М., 1961.
12. Хачикян Л. А., Шур-Багдасарян Э. Ф., Симосян Б. Н. Тр. ин-та почвоведения и агрохимии, 10, Ереван, 1975.
13. Шикун Н. К., Плотников В. Т., Горбачев А. Е. Агрохимия, 4, 1972.
14. Шур-Багдасарян Э. Ф., Долуханян С. Д. Тр. Ин-та почвоведения и агрохимии, 3, Ереван, 1967.
15. Шур-Багдасарян Э. Ф. Тр. ин-та почвоведения и агрохимии, 7, Ереван, 1973.
16. Эдиян Р. А. Мат-лы первой межреспуб. конф. по землеустройству Закавказских республик, Молдавской ССР и южных областей РСФСР по проблемам рационального использования земельных ресурсов и борьбы с эрозией почв, Ереван, 1972.

ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАЗИТОФАУНЫ РЫБ ОЗЕРА СЕВАН
В РАЗНЫЕ ГОДЫ (ДО И ПОСЛЕ СПУСКА ОЗЕРА)

Дж. А. ГРИГОРЯН

Сравнение результатов исследований, проведенных в разные годы в оз. Севан, показывает, что в условиях искусственного снижения уровня паразитофауна рыб претерпевала количественные и качественные изменения, основной причиной которых является изменение кормовой базы рыб.

Ключевые слова: паразитофауна, интенсивность заражения, форель, сиг, усач, храмуля.

Первые паразитологические исследования рыб в оз. Севан проводились в 1923 г. 10-ой Союзной Гельминтологической экспедицией. Собранный материал был, однако, обработан значительно позднее Динником [6], дополнительно исследовавшим паразиты рыб. Площадь озера равнялась тогда 1413 км², и это было настоящее олиготрофное озеро.

В 1954 г. на оз. Севан сбор материала проводила Платонова [11], а в 1957 г. Павлова [10] изучала паразитофауну акклиматизированных в озере сегов. В эти годы уже имелись признаки эвтрофикации озера (понижение уровня составляло 9—12 м [7, 8]).

Начиная с 1968 г. изучение паразитофауны рыб озера проводилось сотрудниками кафедры зоологии ЕГУ [2—5, 9]. За это время произошли глубокие изменения в режиме и биологии озера. Изменились термический режим, содержание растворенного в воде кислорода, состав биогенов, прозрачность воды, состав и развитие фитопланктона, зоопланктона и зообентоса (понижение уровня на 17—18 м). Улов форели и храмули уменьшился, а сига увеличился.

Несомненно эти изменения не могли не повлиять прямо или косвенно на паразитофауну севанских рыб. В настоящей статье мы попытались сопоставить данные о паразитофауне севанских рыб до спуска и в разные периоды эвтрофикации озера, выяснить ее количественные и качественные изменения в результате снижения уровня озера.

Сотрудниками кафедры зоологии ЕГУ с 1968 по 1977 гг. регулярно изучалась паразитофауна севанских рыб. Для сравнения использовались данные примерно об одновозрастных рыбах, вскрытых в один и тот же сезон (июнь—сентябрь)*.

* Случайные, попутные сборы отдельных паразитов не включаются в сравнение.

Результаты сравнения приводятся в табл. 1, 2, 3, 4.

Таблица 1

Изменение паразитофауны форели в разные годы

Название паразита	По Диннику, 1931		По Платоновой, 1954		По Григорян, Вартанян, 1973	
	% заражения	интенсивность заражения	% заражения	интенсивность заражения	% заражения	интенсивность заражения
<i>Diplostomum spathaceum</i>	—	—	93,3	2—43	92	3—20
<i>Tetracotyle intermedia</i>	—	—	100	2—1350	100	2—850
<i>Proteocephalus neglectus</i>	85	большое количество	91,1	1—1260	95	5—300
<i>Metechinorhynchus baeri</i>	100	1000—1500	100	55	25	1—72
<i>Pomphorhynchus laevis</i>	45	небольшое количество	46,6	1—20	20	1—10

В этой и следующих таблицах (—) ставится при отсутствии сведений о данном паразите. (0)—если исследования проводились, но паразит не был найден.

Таблица 2

Изменение паразитофауны сига в разные годы

Название паразита	По Диннику, 1931		По Павловой, 1954		По Вартанян, Мкртчян, 1972	
	% заражения	интенсивность заражения	% заражения	интенсивность заражения	% заражения	интенсивность заражения
<i>Diplostomum spathaceum</i>	—	—	100	16—95	100	7—24
<i>Tetracotyle intermedia</i>	—	—	100	3—500	100	11—30
<i>Metechinorhynchus baeri</i>	небольшое количество	—	66	1—15	73	1—7
<i>Pomphorhynchus laevis</i>	небольшое количество	—	46,6	1—14	53	1—75

Как видно из таблиц, процент зараженности севанских рыб метацеркариями *Diplostomum spathaceum* не изменился по сравнению с 1954 г., хотя интенсивность заражения храмули этим паразитом сильно возросла.

Зараженность *Tetracotyle intermedia* в 1972 г., так же как и в 1954 г., составляла 100%. Так как Динник проводил неполное паразитологическое исследование рыб, вскрывая только кишечник, то у него отсутствуют данные о зараженности рыб этими паразитами.

Одинаковый уровень зараженности рыб метацеркариями *D. spathaceum* и *T. intermedia* объясняется тем, что церкарии сосальщиков проникают в тело промежуточного хозяина-рыбы активно, через покров тела, т. е. независимо от принятия пищи.

Таблица 3

Изменение паразитофауны храмули в разные годы

Название паразита	По Диннику, 1937		По Платоновой, 1954		По Бегоян, 1971	
	% заражения	интенсивность заражения	% заражения	интенсивность заражения	% заражения	интенсивность заражения
<i>Diplostomum spathaceum</i>	—	—	46,6	1—80	48	до 156
<i>Allocreadium isoporum</i>	12	8—10	40	1—35	49	10—40
<i>Khawia armeniaca</i>	13	1—4	46,6	1—3	85	1—16
<i>Pomphorhynchus laevis</i>	42	большое количество	6,6	1	75	1—68
<i>Ligula intestinalis</i>	16					
<i>Guadrigirus cholodkovskyi</i>	0	0	100	1—28	100	1—40
<i>Metechinorhynchus baeri</i>	0	0	0		42	до 200

Таблица 4

Изменение паразитофауны усача в разные годы

Название паразита	По Диннику, 1931		По Григорян, Вартамян, 1976	
	% заражения	интенсивность заражения	% заражения	интенсивность заражения
<i>Allocreadium isoporum</i>	37	небольшое количество	10,5	8—24
<i>Ligula intestinalis</i>	5	1	46,7	1—3
<i>Pomphorhynchus laevis</i>	79	большое количество	13,1	1—5
<i>Metechinorhynchus baeri</i>	0	0	10,5	1

Трематода *Allocreadium isoporum* встречается в кишечнике севанских карповых—храмули и усача. Процент зараженности этим паразитом за годы спуска озера у храмули и усача изменился по-разному. Как видно из табл. 3, до спуска озера зараженность храмули была невысока (12%). К 1954 г. она несколько возросла и в дальнейшем держалась на том же уровне. У усача, наоборот, до спуска озера зараженность была относительно высокая, а потом снизилась. Попытаемся объяснить это различие. Известно, что жизненный цикл *Al. isoporum* протекает в двух промежуточных хозяевах, рыба для него является окончательным хозяином. Первый промежуточный хозяин ее—моллюски рода *Pisidiidae* [1], численность которых в годы спуска в оз. Севан сильно возросла [7]. Значит, в этом звене не могло бы возникнуть препятствий для распространения паразита, а скорее всего наоборот. Второй промежуточный хозяин *Al. isoporum*—водные личинки поденок и ручейников. Известно, что в питании усача ручейники занимают второе место, но в период спуска их численность сократилась, из их состава выпали литоральные виды, связанные с твердым грунтом [4]. По-видимому, этим

надо объяснить понижение процента зараженности усача *Al. isopogon*. Храмуля растительноядная рыба, однако ее малек питается зоопланктоном и зообентосом [1]. По всей вероятности, в питании мальков преобладают поденки. За годы спуска биомасса единственного для оз. Севан вида поденки *Ordell* sp. возросла [4], что способствовало усилению зараженности храмули.

Зараженность форели цестодой *Proteocephalus neglectus* одинаково высока до и после спуска озера (табл. 1). Для этой цестоды на Севане промежуточный хозяин точно не установлен, но известно, что промежуточными хозяевами могут быть *Cyclops*, *Eucyclops*, *Macroscyclops* и др. [12]. На Севане известен *Cyclops strennus* v. *sevani*, который в условиях спуска озера начал наращивать численность и биомассу. Наверное, этим же объясняется повышение степени зараженности плероцеркоидами цестоды *Ligula intestinalis*, первым промежуточным хозяином которой также служит циклоп. У Динника отмечается невысокий процент зараженности храмули и усача *L. intestinalis* (табл. 3, 4). Однако, как видно из таблиц, после спуска озера зараженность лигулой сильно возросла. Это может быть связано с тем, что в результате изменения количественного состава пищи (уменьшение численности ручейников, биомассы бокоплавов, увеличение биомассы циклопов и т. д.) произошли и качественные изменения в питании рыб, в результате чего промежуточный хозяин *L. intestinalis*—циклопы приобрели большую роль в пище карповых рыб, чем до спуска озера.

Цестода *Khawia armeniaca*—специфичный паразит севанской храмули. Зараженность храмули кавией до спуска озера составляла всего лишь 13% при интенсивности заражения от 1 до 4 в одной рыбе (табл. 3). С начала эвтрофикации озера процент зараженности храмули кавией сильно возрос, а в настоящее время превышает уровень 1931 г. почти в 7 раз при интенсивности заражения от 1 до 16 кавий. Промежуточный хозяин ее—олигохета сем. *Fubificidae*. По данным Мешковой, в 1971 г. биомасса олигохет в оз. Севан возросла очень сильно [8]. Нам кажется, что повышение зараженности храмули кавией в первую очередь связано с увеличением биомассы олигохет.

Согласно Диннику, процент зараженности форели *Metechinorhynchus baeri* в 1931 г. составлял 100, а у сига паразит встречался в очень малом количестве (табл. 1, 2). Он считал этот паразит узкоспецифичным для лососевых. Платонова и Павлова тоже находили его у форели и сига, только у последнего зараженность уже была выше (табл. 1, 2). Динник предполагает, что промежуточным хозяином *M. baeri* является *Gammarus pulex*, составляющий главную пищу форели. По данным Мешковой, после спуска озера численность бокоплавов сократилась в 2—3 раза. Действительно, самый высокий процент зараженности форели этим паразитом в 1972 г. наблюдался у летнего бахтака (48%) при интенсивности заражения от 1 до 72 скребней в одной рыбе.

В 1954 г. зараженность сига *M. baeri* возросла до 66%. Как известно, за это время численность форели в озере сократилась в результате

нарушения условий естественного нереста последних. В дальнейшем произошли серьезные изменения кормовой базы рыб. Сиг начал питаться основной пищей форели—гаммарусами, став ее серьезным конкурентом. Вместе с пищей к нему перешел ее паразит. Высокий процент зараженности сига в настоящее время говорит о том, что *M. baeri* хорошо приспособился к своему новому хозяину.

Интересно отметить, что ни Динник, ни Платонова не находили *M. baeri* у карповых и специально отметили этот факт [6, 10]. Но после спуска озера мы обнаружили его и у храмули, и у усача [5, 9]. Переход *M. baeri* к новым неспецифичным хозяевам—к карповым рыбам—можно объяснить сильным уменьшением в озере численности специфического хозяина паразита—форели. По всей вероятности, переход скребня на остальные три вида рыб, в первую очередь на сига, стал возможным из-за изменения спектра питания этих рыб, так как единственный путь попадания *M. baeri* к новым хозяевам—пищевая связь. Следует также учитывать, что скребни не отличаются строгой специфичностью по отношению к окончательным хозяевам.

Нам кажется, что этим же можно объяснить и изменение зараженности лососевых оз. Севан другим скребнем—*Pomphorhynchus laevis* (табл. 1, 2). Этот паразит до спуска озера встречался у форели в большом количестве, но в настоящее время процент зараженности им небольшой. У сига, наоборот, до спуска озера наблюдалось небольшое количество этих паразитов, а в настоящее время процент и интенсивность заражения ими повысились.

P. laevis попадает к лососевым через промежуточного хозяина—*Gammarus pulex*, являющегося основной пищей лососевых, но не доходит в них до половозрелого возраста. Поэтому здесь более уместно говорить о встречаемости паразита [10]. Специфичным хозяином *P. laevis* в озере является храмуля, в кишечнике которой обнаруживаются половозрелые формы [10]. Но зараженность храмули до спуска озера была невелика (табл. 3). Платонова объясняет это тем, что *P. laevis* хотя и хорошо приспособлен к организму храмули, возможность контакта паразита со специфичным хозяином меньше, чем с лососевым. Экологические условия в одном случае дают возможность паразиту существовать на несвойственных им хозяевах—на форели и сиге, в другом—уничтожают возможность контакта между паразитом и специфичным хозяином, что приводит к слабому заражению храмули этим скребнем. Благодаря этому общая численность *P. laevis* в оз. Севан была сравнительно невелика.

Усиление зараженности храмули *P. laevis* доказывает, что после спуска озера увеличилась возможность попадания *P. laevis* в храмулю. Очевидно, это обусловлено изменением пищевого спектра молодежи храмули, в котором вследствие выпадения или уменьшения численности других видов, большое место стали занимать гаммарусы. Немаловажную роль играет также специфичность *P. laevis* к карповым рыбам, в том числе и к храмуле.

Обобщая результаты сравнения паразитофауны рыб оз. Севан в разные годы до и после спуска, можно сказать, что эвтрофикация наложила свой отпечаток и на паразитофауну рыб озера. Она потерпела количественные и качественные изменения, которые тесно связаны с изменениями, происшедшими в экологических условиях озера, особенно состава кормовой базы и спектра питания хозяина.

В тех случаях, когда паразит активно проникает в организм хозяина, степень зараженности паразитом держится примерно на одинаковом уровне, как это имеет место при заражении метацеркариями *D. spatulaceum* и *T. intermedia*. Изменение процента и интенсивности заражения рыб тем или иным паразитом можно объяснить изменением количества промежуточных хозяев, служащих пищей хозяина. Так, увеличение численности олигохет приводит к усилению зараженности храмули кавией, а уменьшение численности бокоплавов приводит к снижению зараженности форели *P. laevis* и *M. baeri*, хотя в питании форели уменьшение бокоплавов компенсируется увеличением количества циклопов. В пользу этого говорит вторичное усиление интенсивности зараженности форели *P. neglectus* в 1973 г.

Изменение биомассы некоторых беспозвоночных—промежуточных хозяев паразитов—в результате спуска озера приводило к изменению спектра питания рыб, что в свою очередь вызывало не только количественные изменения, но и качественные изменения паразитофауны отдельных видов рыб.

Так, *M. baeri* перешел на карповых рыб, а большая часть паразитов форели—на ее основного пищевого конкурента—сига.

Численность окончательных хозяев паразитов рыб может также способствовать изменению численности тех или иных паразитов.

Ереванский государственный университет,
кафедра зоологии

Поступило 12.II 1979 г.

ՍԵՎԱՆԱ ԼՃԻ ՋԿՆԵՐԻ ՊԱՐԱԶԻՏԱՖԱՆԻՆԱՅԻ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆԸ ՏԱՐԵՐԻ ՏԱՐԻՆԵՐԻ ԸՆԹԱՑՔՈՒՄ ՄԻՆՁ ԼՃԻ ԻՋԵՑՈՒՄԸ ԵՎ ԻՋԵՑՈՒՄԻՑ ՀԵՏՈ

Ձ. Ա. ԴՐԻՊՈՐՅԱՆ

Տարբեր տարիների ընթացքում Սևանա լճում կատարված պարազիտա-
լոգիական հետազոտությունների արդյունքների համեմատությունը ցույց է
տվել, որ լճի արհեստական իջեցման հետևանքով էկոլոգիական պայմանների
փոփոխություններն իրենց հետքն են թողել լճի ձկների պարազիտաֆաունայի
վրա, որը ենթարկվել է քանակական և որակական փոփոխությունների: Դրանց
հիմնական պատճառը ձկների կերի փոփոխությունն է, որն առաջանում է լճի
մակարդակի իջեցման հետևանքով՝ պարազիտների միջնորդ տերեր հանդի-
սացող զանազան անողնաշարավոր կենդանիների քանակական փոփոխու-
թյունից: Օրինակ՝ լճում սակավախողան որդերի քանակի ավելացման հետե-

վանքով ուժեղանում է կողակի վարակվածությունը *Khawia armeniaca*-ով, իսկ կողագնացների քանակի նվազման պատճառով իջնում է վարակվածության աստիճանը *P. laevis* և *M. baeri* կարթագլուխներով:

Կերի կազմի և ձկների գլխաքանակի փոփոխության հետևանքով իշխանի սպեցիֆիկ պարագիտ *M. baeri* անցել է նաև իր համար ոչ յուրահատուկ տերերի վրա, ինչպիսիք լճի կարպայիններն են: Իսկ լճում կլիմայավարժեցրած սիգը, որն իշխանի մրցակիցն է կերի հարցում, կերի հետ մեկտեղ փոխ է առել նաև նրա պարագիտների մեծ մասը:

THE CHANGE OF FISH PARASITOFaUNA IN SEVAN BEFORE AND AFTER THE ABATEMENT OF WATER LEVEL OF THE LAKE

G. A. GRIGORIAN

The comparison of the lake parasitofauna investigations carried out during different years has shown that as a result of water level abatement the parasitofauna of the fish underwent quantitative and gualitative changes which caused fish feed component change.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акрамовский Н. Н. Зоолог. сб., вып. 15, 1970.
2. Вартамян Л. К., Мкртчян З. А. Биолог. ж. Армении, 25, 4, 1972.
3. Вартамян Л. К., Григорян Дж. А. Молодой науч. работ. ЕГУ, 26, 20, 1974.
4. Григорян Дж. А., Вартамян Л. К. Биолог. ж. Армении, 29, 11, 1976.
5. Григорян Дж. А., Минасян А. К., Вартамян Л. К. Биолог. ж. Армении, 20, 1, 1976.
6. Динник Ю. А. Тр. Севанск. гидробиолог. станции АН АрмССР, 1933.
7. Мешкова Т. М. Биолог. ж. Армении, 29, 7, 1976.
8. Мешкова Т. М. Зоопланктон озер, прудов и водохранилищ Армении. Ереван, 1968.
9. Минасян А. К., Бегоян Ж. Т. Биолог. ж. Армении, 24, 12, 1971.
10. Павлова И. А. Известия ВНИОРХ, 42, 1957.
11. Платонова Т. А. Паразитологический сб., 21, Л., 1963.
12. Определитель паразитов пресноводных рыб СССР под редакцией акад. Е. Н. Павловского, М.—Л., 1962.
13. Чикова В. М. Тр. Севанск. гидробиолог. станции, 14, 1955.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗООБЕНТОСА В ОЗЕРЕ СЕВАН ВЕСНОЙ 1978 ГОДА

И. С. ОСТРОВСКИЙ

В работе представлен фактический материал о распределении по глубинам и районам озера Севан весной 1978 года биомассы хирономид, олигохет, моллюсков, пиявок, гаммарусов, поденок и ручейников—кормовых объектов севанских рыб.

Ключевые слова: зообентос, биомасса.

Зообентос оз. Севан исследовался неоднократно, однако изучение закономерностей распределения его в озере не потеряло своей актуальности. С одной стороны, это связано с изменениями, происшедшими в зообентосе в связи с понижением уровня озера и его эвтрофикацией [1—6], а с другой—с тем, что в литературе отсутствуют неосредненные данные о распределении зообентоса по различным районам озера*, что в свою очередь обуславливает невозможность сравнения наших данных с результатами, полученными другими исследователями.

Материал и методика. Материалом для данной работы служили дночерпательные пробы (дночерпатель Петерсена, площадь захвата 0,03 м²) зообентоса, взятые 6—9 марта 1978 г. на 12 полуразрезах, охватывающих практически все основные сообщества бентоса, а также 13 апреля и 23—30 мая 1978 г. на четырех стандартных полуразрезах (рис.). Всего собрано около 200 проб с глубин 2, 4, 7, 10, 13, 16, 20, 25, 30, 40, 50, 65 метров (с каждой глубины одна проба—два дночерпателя). Сразу же после взятия пробы промывались через мельничный газ № 27 и фиксировались 4%-ным формалином. Спустя три месяца они разбирались по отдельным систематическим группам, обсушивались на фильтровальной бумаге и взвешивались.

Распределение биомассы разных систематических групп зообентоса по районам озера изучалось на мартовских сборах 1978 года. Батиметрическое распределение средневесенней биомассы (по трем сборам) основных систематических таксонов макрозообентоса изучалось на четырех стандартных полуразрезах. Наличие экстремумов на кривой распределения биомассы определялось после сглаживания данных методом скользящей средней.

Chironomidae. Личинки хирономид обитают в оз. Севан на всех грунтах, за исключением восстановленного ила с запахом сероводорода. Наиболее богаты хирономидами пологие, заиленные, часто загрязненные участки озера: Лчашенская и Цовинарская бухты, а также восточная часть Большого Севана. Здесь на глубинах 8—22 м (на от-

* В работе Николаева [7] исходный материал не приводится вовсе.

дельных участках Большого Севана с трех метров) их биомасса составляла 60—120 г/м², но не менее 40 г/м². Бедна хирономидами самая глубокая и обрывистая северо-восточная часть Малого Севана. Здесь их биомасса не превышала 15 г/м². На прочих участках Большого и Малого Севана на глубинах 8—27 м (зона максимальной биомассы) отмечались промежуточные величины биомассы хирономид (15—60 г/м²).

В районе Гюней наибольшую средневесеннюю биомассу (8—10 г/м²) хирономиды имели на глубинах 16—25 метров. В районе Гаварагет отмечались два «пика» ее: на глубинах 20 (51 г/м²) и 4 м (32 г/м²); последний, видимо, обусловлен загрязняющим влиянием стока речки Гаварагет. В районах Бабаджана и Сары-Кая максимумы средневесенней биомассы (45 и 48 г/м² соответственно) были приурочены к глубине 20 метров.

Oligochaeta. Олигохеты в оз. Севан обитают повсеместно на всех грунтах и глубинах. Наибольшего развития олигохеты достигают в открытых южных, восточных и северо-восточных частях Большого Севана. Здесь средняя биомасса их составляла 12—19 г/м², при максимуме 12—36 г/м². Относительно бедна олигохетами северо-восточная часть Малого Севана и Цамакабертская бухта (средняя биомасса—3,5—6,2 г/м² при максимуме 6—13 г/м²). В остальных районах отмечались промежуточные величины средней и максимальной биомассы (6,2—8,9 и 9—25 г/м² соответственно).

В районах стандартных разрезов олигохеты, как правило, имели два четко выраженных «пика» средневесенней биомассы: в районе Гюней на глубинах 4 (8,1 г/м²) и 50 м (11 г/м²), Гаварагет—2 (126 г/м²) и 25 м (23 г/м²), Сары-Кая—4—10 (2,8—3,9 г/м²) и 20 м (6,9 г/м²). Лишь в районе Бабаджана отмечен один максимум средневесенней биомассы (23 г/м²), на глубине 20 метров.

Pisidium. Горошинки обитают в оз. Севан преимущественно на заиленных грунтах. Значительное развитие этих моллюсков характерно для Цовагюхской бухты и в районе впадения речки Гаварагет. Здесь средняя биомасса их (в зоне распространения) составляла 5,2—6,3 г/м², при максимуме 10—13 г/м². Сравнительно бедны горошинками Лчашенская бухта, район Норашена, западная и южная части Большого Севана (средняя биомасса 0,42—1,3 г/м², при максимуме 0,82—6,5 г/м²). В остальных районах отмечались промежуточные величины средней (1,9—2,7 г/м²) и максимальной (5—7 г/м²) биомассы.

Анализ распределения средневесенних биомасс горошинок на стандартных разрезах показал, что в районе Гюней максимумы биомассы приурочены к глубинам 10 (4,7 г/м²) и 16 м (2,9 г/м²), в районе р. Гаварагет—4 (3,4 г/м²) и 16 м (9,5 г/м²), в районе Сары-Кая—4 (0,54 г/м²) и 16 м (6,9 г/м²), в районе Бабаджана—7 м (4,8 г/м²).

Hirudinea. Наиболее богат пиявками район Шестой станции (средняя биомасса в зоне распространения—5,2 г/м², максимальная—17 г/м²). Сравнительно бедна ими Лчашенская (распространены лишь

до глубины 3 м) и Цовагюхская бухты, а также открытые участки восточной части Большого Севана. Здесь средняя биомасса гирудиней, как правило, не превышала $0,7 \text{ г/м}^2$. В прочих районах в зоне распространения она варьировала в пределах $0,9\text{—}3,3 \text{ г/м}^2$.

В распределении средневесенней биомассы пиявок по глубинам в районах стандартных разрезов можно выделить лишь один максимум: в районе Гюней—4 м ($4,8 \text{ г/м}^2$), р. Гаварагет—4—7 м ($4,4 \text{ г/м}^2$), Сары-Кая—13 м ($4,3 \text{ г/м}^2$), Бабаджана—7 м ($1,9 \text{ г/м}^2$).

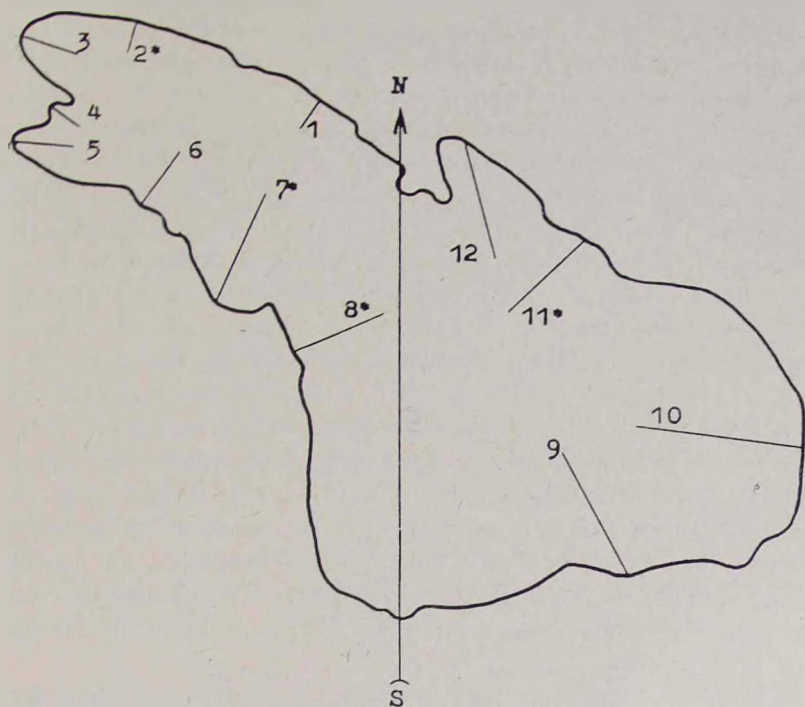


Рис. Схематическая карта озера Севан. Цифрами обозначены полуразрезы, на которых производился отбор бентосных проб. Названия полуразрезов: 1—Шестая станция, 2—Гюней, 3—Цовагюх, 4—Цамакаберт, 5—Лчащеп, 6—Норашен, 7—Гаварагет, 8—Сары-Кая, 9—Цовинар, 10—Шишкая, 11—Бабаджан, 12—Арданыш. Звездочкой отмечены стандартные полуразрезы.

Gammarus. Гаммарусы в оз. Севан встречались на различных грунтах (за исключением восстановленного ила). Наибольшая биомасса бокоплавов отмечалась на каменистых грунтах, среди макрофитов и на участках с кристаллическим грунтом (углекислого кальция). Так, в северо-восточной и юго-западной части Малого Севана, а также в западной части Большого средняя биомасса гаммарусов в зоне распространения в марте 1978 г. достигла $2\text{—}4 \text{ г/м}^2$.

Максимумы средневесенней биомассы бокоплавов отмечались в зоне камней в районе Гюней на глубине $2\text{—}4 \text{ м}$ ($0,4\text{—}0,8 \text{ г/м}^2$), среди мха на глубине 13 м в районах р. Гаварагет ($2,9 \text{ г/м}^2$) и Сары-Кая

(3,1 г/м²), а также в зоне кристаллического грунта в районе Гюней на глубинах 16 и 25 м (0,08—0,21 г/м²), в зоне песчаного ила в районе Бабаджана на глубине 13 м (0,1 г/м²).

Ephemeroptera. Личинки поденок в оз. Севан обитают на песчаных и заиленных грунтах. Сравнительно большого развития поденки достигают в северо-восточной части Малого Севана, в районе Норашена, в Цамакабертской и Арданышской бухтах и в западной части Большого Севана. Здесь средняя биомасса их в зоне распространения варьировала в пределах 0,13—0,58 г/м². Незначительная биомасса поденок (до 0,03 г/м²) отмечалась в районе впадения речки Гаварагет и в Цовинарской бухте. В пробах, собранных в Лчашенской бухте и в районе Шишкая, они не были обнаружены.

В районе Гюней средневесенняя биомасса поденок составляла 0,18—0,27 г/м², без выраженного максимума. В районе р. Гаварагет они были обнаружены только на глубине 4 м (0,005 г/м²). Максимумы средневесенней биомассы в районах Сары-Кая и Бабаджана отмечались на глубине 7 м (0,52 и 0,14 г/м² соответственно).

Gastropoda. Гастроподы в заметных количествах обитают в районе Гюней, близ впадения р. Гаварагет, а также в восточной и северо-восточной части Большого Севана. Сравнительно большая биомасса их отмечалась в районе Гюней (до 8 г/м²), Шишкая (до 17 г/м²), в Арданышской (до 6 г/м²) и Цамакабертской бухтах (до 7 г/м²).

В районе Гюней максимум средневесенней биомассы брюхоногих моллюсков отмечался на глубине 10 м (8,4 г/м²). В районе р. Гаварагет выделились два диапазона глубин, на которых распространены моллюски и соответственно два пика биомассы, на глубинах 4 (1,8 г/м²) и 20 м (0,33 г/м²). В районе Сары-Кая максимум биомассы (0,77 г/м²) был приурочен к глубине 20 м, а в районе Бабаджана (1,5 г/м²) — 7 метров.

Trichoptera. Личинки ручейников в оз. Севан единично встречались в северо-восточной части Малого Севана (13 м), в районе Норашена (2 и 7 м) и в западной части Большого Севана (10 м).

Данные, приведенные в настоящей работе, позволят, при наличии сведений о продукции зообентоса, ориентировочно оценить кормовую базу севанских рыб.

Севанская гидробиологическая станция АН АрмССР

Поступило 9.IV 1979 г.

ՍԵՎԱՆԱ ԼՃԻ ԶՈՈԲԵՆՏՈՍԻ ԲԱԾԵՈՒՄԸ 1978 թ. ԳԱՐՆԱՆԸ

Ի. Ս. ՕՍՏՐՈՎՍԿԻ

Աշխատանքում բերված են տվյալներ Սևանա լճի 12 շրջանների մակրոզոոբենտոսի խոշոր սիստեմատիկական տակսոնների կենսազանգվածի բաշխման վերաբերյալ՝ 1978 թ. գարնանը: Ուսումնասիրվել է մշտապես հետազոտվող չորս շրջաններում զոոբենտոսի տարբեր խմբերի կենսազանգվածների գարնանային միջինի բատիմետրիկ բաշխումը:

DISTRIBUTION OF ZOOBENTHOS IN THE LAKE SEVAN IN SPRING 1978

I. S. OSTROVSKY

Data concerning biomass distribution of big systematic macrozoo-benthos taxons in 12 regions of lake Sevan in spring 1978 are given in the paper. Bathymetric distribution of middlespring different group biomass of zoobenthos has been studied on four standard cuts.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Легович Н. А., Мешкова Т. М. Сб. Антропогенное эвтрофирование водоемов, БОРОК, 1974.
2. Маркосян А. Г. Изв. АН АрмССР (биол. науки), 18, 5, 3—8, 1965.
3. Маркосян А. Г. Сб. Экология водных организмов, 119—123, М., 1966.
4. Маркосян А. Г. Биолог. ж. Армении, 23, 11, 104—111, 1970.
5. Маркосян А. Г. Биолог. ж. Армении, 27, 1, 28—35, 1974.
6. Мешкова Т. М. Биолог. ж. Армении, 29, 7, 14—22, 1976.
7. Николаев С. Г. Журн. общей биол., 40, 1, 143—151, 1979.

ОБ ИММОБИЛИЗАЦИИ ФЕРМЕНТОВ ОБНАЖЕННЫМИ
ПОЧВОГРУНТАМИ ОЗ. СЕВАН

А. Н. БАГРАМЯН

Проведено сравнительное исследование процесса иммобилизации ферментов песчаными почвогрунтами оз. Севан различного срока обнажения. В почвогрунтах, по мере усиления почвообразовательного процесса, происходит иммобилизация ферментов и их активность постепенно приближается к таковой зональных почв.

Ключевые слова: обнаженные почвогрунты, иммобилизация ферментов, развитие почв.

Естественный ход иммобилизации ферментов почвой изучен слабо. Этот процесс целесообразнее изучать при развитии и эволюции почв [1, 3]. В этом смысле обнаженные почвогрунты оз. Севан являются подходящим объектом для изучения естественного хода иммобилизации внеклеточных ферментов. Почвообразовательный процесс в них протекает в направлении от влажного к засушливому [13]. В результате процессов превращения растительных остатков и пороодообразующих минералов в грунтах накапливаются тонкодисперсные частицы и гумусовые вещества, являющиеся носителями внеклеточных ферментов [3, 11].

В настоящей работе приводятся результаты изучения хода иммобилизации внеклеточных ферментов в естественных условиях, при формировании слаборазвитых почв на песчаных донных отложениях оз. Севан, роли внеклеточных ферментов на различных стадиях почвообразования.

Материал и методика. Исследования проводились на обнаженных песчаных почвогрунтах оз. Севан вблизи с. Еранос. Образцы брались на разных расстояниях от нового берега, с учетом времени обнажения. Первая прикlopка была заложена у прибоя, последующие—на участках 5—10-, 15—20-, 30—35-, 40—45-летнего обнажения, до старого берега, а для сравнения—на обыкновенных черноземах Севанского бассейна. Анализы проводились общепринятыми методами: гумус—по Тюрину, CaCO_3 —газоволюметрически, механический состав—методом пипетки по Качинскому, pH—потенциометрически [12], обменные K^+ , Na^+ —по Анапяну [2], Ca^{2+} , Mg^{2+} —разработанным нами методом [4]. Активность ферментов определяли унифицированными методами Галстяна [8]. Активность инвертазы выражали в мг глюкозы, уреазы—мг NH_3 на 1 г почвы за сутки, фосфатазы—мг P на 100 г почвы за 30 мин, АТФ-азы—мг P на 100 г почвы за 1 ч, дегидрогеназ—мг трифенилформазана (ТФФ) на 10 г почвы за сутки, каталазы— $\text{cm}^3 \text{O}_2$ на 1 г почвы за 30 мин.

Результаты и обсуждение. Опыты показали, что чистый кварцевый песок не обладает ферментативной активностью. Песчаные грунты первого года обнажения характеризуются очень низкой активностью фосфатазы, уреазы и каталазы (табл. 1). Источником внеклеточных

Таблица 1

Изменение активности ферментов при развитии почв

Объект исследования, время обнажения почвогрунтов, № разреза		Глубина, см	Инвертаза, мг глюкозы	фосфатаза, мг P	Уреаза, мг NH ₃	АТФ-аза, мг P	Дегидрогеназа, мг ТФФ	Каталаза, см ³ O ₂
Кварцевый песок		—	0	0	0	0	0	0
П о ч в о г р у н т ы	первый год, 40	0—10	0,0	0,3	0,6	2,2	0,0	0,1
		10—23	0,0	0,2	0,1	1,6	0,0	0,1
	5—10 лет, 42	0—10	1,3	1,5	0,5	3,2	0,1	0,4
		10—23	1,3	2,5	0,5	3,2	0,2	1,3
		23—50	0,0	0,4	0,8	1,9	0,1	0,3
	15—20 лет, 44	0—10	1,8	2,0	1,2	3,8	0,2	1,6
		10—23	1,1	0,7	0,9	1,8	0,0	0,5
		23—50	0,4	0,5	0,9	1,3	0,0	0,5
	30—35 лет, 45	0—10	19,4	3,2	2,6	2,7	1,3	3,5
		10—23	2,2	0,4	1,0	1,3	0,2	0,6
		23—50	0,8	0,2	0,5	1,3	0,0	0,8
	40—45 лет, 46	0—10	33,8	8,0	3,1	5,8	1,7	11,6
		10—23	3,8	5,1	0,8	4,5	0,4	2,9
		23—32	0,8	3,3	0,3	3,2	0,2	1,3
		32—47	0,0	0,2	0,5	0,4	0,0	0,1
		47—60	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1
Обыкновенный чернозем, 47		0—15	36,3	12,5	5,9	11,0	13,3	12,8
		15—35	8,2	8,2	3,8	4,8	4,2	8,8
		35—65	5,5	5,0	1,0	2,4	1,5	5,9
		65—81	5,5	2,2	0,5	0,8	0,6	2,6
		81—106	3,4	0,6	0,0	0,9	0,3	0,7

ферментов донных отложений являются планктон и бентос. Активность инвертазы и дегидрогеназ в них не обнаруживается. Интенсивность действия АТФ-азы относительно высокая, что можно объяснить начавшимся почвообразовательным процессом, протекающим под мелководьем. По-видимому, уже на начальных стадиях почвообразования определенное значение имеют превращения высокоэнергетических соединений, а также мобилизация фосфора [6, 7], что подтверждается и определенным уровнем активности фосфатазы.

После обнажения песчаные грунты переходят в континентальную фазу выветривания и почвообразования, населяются растительностью и микроорганизмами, количество которых со временем увеличивается [9, 10]. С появлением растительности и микроорганизмов почвообразовательные процессы постепенно усиливаются, что отражается на уровне активности ферментов.

Несмотря на наличие источников внеклеточных ферментов—растительности, микроорганизмов и почвенной фауны—активность ферментов почвогрунтов 15—20-летнего обнажения низкая (разр. 44). Выделившиеся молекулы ферментов не иммобилизуются и быстро инактивируются из-за незначительного количества их носителей—частиц меньше 0,001 мм и органических веществ (табл. 2). Заметное повышение актив-

Таблица 2

Некоторые химические и физико-химические показатели песчаных почвогрунтов оз. Севан различного срока обнажения

Время обнажения, № разреза	Глубина, см	pH, H ₂ O	В процентах				Обменные, мэкв на 100 г почвы				
			гумус	CaCO ₃	фракции, мм		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	сумма
					<0,01	<0,001					
Первый год 40	0—10	8,2	0,62	69,8	1,6	0,9	2,2	2,0	0,2	0,3	4,7
	10—23	8,4	0,54	75,6	1,5	0,7	2,7	1,5	0,4	0,5	5,1
5—10 лет, 42	0—10	8,4	0,73	69,3	2,5	1,6	4,0	0,5	0,4	1,0	5,9
	10—23	8,1	0,65	81,8	3,3	1,5	6,0	0,5	сл.	1,0	7,5
	23—50	8,1	0,62	82,3	1,4	0,5	4,0	0,5	сл.	0,3	4,8
15—20 лет, 44	0—10	8,5	0,96	26,2	4,3	2,3	3,5	1,8	0,2	0,6	6,1
	10—23	8,7	0,85	30,1	5,0	2,7	3,0	2,7	0,1	0,6	6,4
	23—50	8,7	0,70	26,6	4,8	2,1	3,7	1,8	0,2	0,3	6,0
30—35 лет, 45	0—10	7,8	1,60	2,7	9,4	5,9	9,1	1,0	0,2	0,3	10,6
	10—23	8,1	0,38	3,3	3,4	2,2	4,5	1,5	сл.	сл.	6,0
	23—50	8,2	0,33	4,4	4,4	2,5	4,5	1,5	сл.	сл.	6,0
0—45 лет, 46	0—10	7,6	5,77	5,3	36,6	16,2	26,8	1,5	0,4	0,2	28,9
	10—23	7,9	3,26	9,8	21,0	11,3	17,8	0,5	0,2	0,8	19,3
	23—32	8,0	1,73	7,1	14,6	7,5	12,7	2,5	0,2	0,4	15,8
	32—47	8,1	0,60	2,9	5,3	2,8	5,0	0,5	сл.	0,2	5,7
	47—60	8,3	0,30	3,3	2,3	0,9	5,5	0,5	сл.	0,3	6,3

ности ферментов в верхнем слое наблюдается лишь в грунтах 30—35-летнего обнажения (разр. 45), где накопилось значительное количество илистых частиц (5,9%) и гумуса (1,6%). В дальнейшем количество илистых частиц, гумуса и соответственно активность ферментов повышаются довольно ощутимо.

Указанные процессы за 40—45 лет обнажения привели к формированию на рыхлых песчаных отложениях слабо развитой почвы с довольно четкой дифференциацией горизонтов. Обогащение почвенного профиля илистыми частицами и гумусовыми веществами приводит к постепенному формированию почвенного поглощающего комплекса. Сумма поглощенных оснований, в составе которых преобладает кальций, составляет 28,9 мэкв на 100 г почвы. Все это способствует иммобилизации ферментов почвенными частицами по всему профилю (табл. 1). Активность всех изученных ферментов в верхнем слое повышается и приближается к таковой зональной почвы—обыкновенного чернозема Се-

ванского бассейна. Следует отметить, что снижение активности ферментов вниз по профилю в слабо развитых почвах очень резкое и этим они отличаются от черноземов [5]. Это, по-видимому, связано с возрастом почвы и степенью вовлеченности ниже лежащих слоев в сферу почвенно-биологических процессов. Кроме того, в этом проявляется автономность генетических горизонтов и их четкая морфологическая дифференциация, что наглядно видно в разрезе 46, заложенном на опушке лесонасаждений в 100 м от старого берега в сторону озера. Растительный покров здесь представлен злаковым разнотравьем и редкими осоками.

- 0—10 см—темно-каштановый с коричневым оттенком, обильно пронизан корнями, среднесуглинистый песчаный, непрочнокомковато-пылеватый, свежий, рыхлый, вскипает, переход резкий.
- 10—23 см—светло-серый с коричневым оттенком, легкосуглинистый, среднелесчаный, непрочнокомковато-пылеватый, свежий, рыхлый, вскипает, переход заметный.
- 23—32 см—светло-серый, супесь среднелесчаная, содержит панцири ракушек, бесструктурный, свежий, рыхлый, вскипает, переход постепенный.
- 32—47 см—светло-серый тонкий песок, количество корней резко уменьшается, содержит панцири ракушек, бесструктурный, свежий, рыхлый, вскипает, переход резкий.
- 47—60 см—пестроцветный крупный песок с гравием, панцирей ракушек меньше, чем в предыдущем слое, бесструктурный, свежий, рыхлый, вскипает.

Таким образом, при развитии почв на обнаженных песчаных отложениях оз. Севан по мере обогащения почвенного профиля тонкодисперсными минеральными частицами и высокодисперсными органическими веществами, формирования почвенного поглощающего комплекса в почве происходит иммобилизация внеклеточных ферментов и повышение их активности, приближающееся к ферментативной активности зональной почвы—обыкновенного чернозема Севанского бассейна. Активность ферментов отражает автономию, дифференциацию генетических горизонтов и может служить диагностическим показателем биологического фактора почвообразования при развитии почв.

Институт почвоведения и агрохимии МСХ АрмССР

Поступило 30.VII 1979 г.

ՍԵՎԱՆԱ ԼՃԻ ԱՌԱՓՆՅԱ ԱՎԱԶԱՅԻՆ ՀՈՂԱԳՐՈՒՆՏՆԵՐՈՒՄ ՅԵՐՄԵՆՏՆԵՐԻ ԻՄՈՔԻԼԻԶԱՅԻՆՈՒՄ ՄԱՍԻՆ

Ա. Ն. ԲԱԳՐԱՄՅԱՆ

Սևանա լճի առափնյա գրունտներում հողագոյացման ընթացքը հանգեցնում է կլանող կոմպլեքսի ձևավորմանը՝ շնորհիվ նուրբ հանքային մասնիկների և օրգանական նյութի կուտակման, որը նպաստում է արտաբջջային

Ֆերմենտների իմոբիլիզացիային: Ֆերմենտների ակտիվությունը ժամանակի ընթացքում աճում է և աստիճանաբար մոտենում Սևանի ավազանի գոտիական հողերին՝ սովորական սևահողերին: Ֆերմենտների ակտիվությունը կարելի է դիտել որպես հողի զարգացման կենսաբանական գործոնի ցուցանիշ:

IMMOBILIZATION OF ENZYMES BY SANDY GROUND OUTCROPS OF LAKE SEVAN

A. N. BAGRAMIAN

The process of immobilization of enzymes by sandy grounds of Sevan lake at different times of outcropping has been studied. When soilformation process of sandy grounds in outcrops intensifies the immobilization of extracellular enzymes takes place and their activity gradually approaches to zonal soils.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Абрамян С. А., Оганесян А. С., Баграмян А. Н., Галстян А. Ш. Биолог. ж. Армении, 31, 10, 1978.
2. Анаян Г. Т., Гукасян К. Т. Тр. Ин-та почвоведения и агрохимии МСХ АрмССР, 4, 1968.
3. Баграмян А. Н., Абрамян С. А., Галстян А. Ш. ДАН АрмССР, 65, 2, 1979.
4. Баграмян А. Н., Абрамян С. А., Галстян А. Ш. Биолог. ж. Армении, 32, 6, 1979.
5. Галстян А. Ш. Ферментативная активность почв Армении. Ереван, 1974.
6. Галстян А. Ш., Абрамян С. А. ДАН АрмССР, 61, 5, 1975.
7. Галстян А. Ш., Абрамян С. А. Тр. Ин-та почвоведения и агрохимии МСХ АрмССР, 11, 1976.
8. Галстян А. Ш. Почвоведение, 2, 1978.
9. Геодакян Р. О. Биолог. ж. Армении, 28, 4, 1975.
10. Минасян А. И. Вопросы сельскохозяйственной и промышленной микробиологии, 11, Ереван, 1955.
11. Почвы Армянской ССР. Ереван, 1976.
12. Практикум по почвоведению. М., 1973.
13. Эдилян Р. А., Хтрян Н. К. Характеристика прибрежных почвогрунтов озера Севан. Ереван, 1960.

**ԴԱՄԱԳՈՆԻ ԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՂԵԳԻ ԿԵՆՍԱԶԱՆԳԱԾԻ ՎՐԱ
ԵՎ ՆՐԱ ՎԵՐԱԿԱՆԿՆՈՒՄԸ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՄԵԼԻՈՐԱՑԻԱՅԻ ԸՆԹԱՑՔՈՒՄ**

Ա. Գ. ԱՀԱՐՈՆՅԱՆ, Ա. Մ. ԱՍԼԱՆՅԱՆ, Խ. Ա. ԳԵՎՈՐԳՅԱՆ

Ուսումնասիրվել է դալապոնով (դիբլորպորպիոնաթթվի նատրիումական աղ) ազոտ հոգևորում տարածված եղեգի կենսազանգվածի ոչնչացումը և նրա վերականգնումը քիմիական մեխորացիայի ժամանակ:

Բանալի բառեր. դալապոն, եղեգ, քիմիական մեխորացիա:

Հետազոտություններից պարզվել է, որ Արարատի, Արտաշատի, Մասիսի և Էջմիածնի շրջանների մելիորացվող հողերում ուժեղ տարածված է բազմամյա կոհարմատավոր մոլախոտ եղեգ սովորականը, որը քիմիական մելիորացման ժամանակ ավելի տարածվելով, խանգարում է մելիորացման աշխատանքներին և վնասակար է հատկապես հետազոտված մշակվող գյուղատնտեսական կուլտուրաների համար:

Ելույթ Լ. մերոյ: Ուսումնասիրությունները կատարվել են 1969—1974 թթ. րնթացքում: Յուրաքանչյուր տարվա սեպտեմբերի երկրորդ տասնօրյակում, 3-ական 1 մ² տարածության վրա, բուս: տարբերակների, եղեգի ցողունը հիմքից ննջվել և անմիջապես կտրվել է: Նույն մակերեսի վրա կատարվել է հողային փորումներ, անջատվել և կտրվել է եղեգի ստորգետնյա զանգվածը: 1969—1970 թթ. հետազոտություններից հետո, 1970 թ. հունիսին, ազոտ հողերի եղեգի վերգետնյա մասերը (բարձրությունը 15—30 սմ) սրսկվել են դալապոնի 30 կգ/հ հորմալով: Ինչպես դալապոն կիրառած, այնպես էլ չկիրառած տարբերակներում, երկու ամիս հետո, կատարվել է ազադեթում՝ 80% ծծմբական թթվով 80 տ/հ կամ երկաթարջասպով՝ 150 տ/հ: Ստուգիչ ծառայել է ուռղիյի ջրով (70 հազ. խմ) մշակված տարածությունը: Սկիորանտները հող են մտցվել ջրման ձևով:

Արդյունքներ և Բննարկում: Աղյուսակի տվյալներից երևում է, որ ազոտ հողամասում եղեգի վերգետնյա և ստորգետնյա թարմ զանգվածը 1969 թ. սեպտեմբերին աննշան է, իսկ 1970 թ. ապրիլին՝ դալապոնի սրսկման ժամանակ, որոշ չափով սվելացել է: 1970 թ. հունիսին, դալապոնով մշակելուց հետո, նույն տարվա աշնանը նորմալ ցողուններ չեն մնացել, սակայն հողի վարելահերտում նրա ստորգետնյա զանգվածը որոշ չափով պահպանվել է (15 գ/րմ վրա): Դալապոնի օգտագործումից 1 և 2 տարի հետո (1971 և 1972 թթ.) եղեգը տվել է նոր վերած: Նրա վերգետնյա ու ստորգետնյա թարմ զանգվածի նվազումը ստուգիչի համեմատությամբ, ըստ տարիների, կազմել է 92, 98 և 72, 73%:

1972 թ. սեպտեմբերից տարբեր հողամասերում սկսվեցին մելիորացման աշխատանքները՝ ծծմբական թթվի 80% լուծույթի, երկաթարջասպի և ջրի օգնությամբ: Մելիորանտները հող ներմուծելուց մեկ տարի հետո, 1973 թ. սեպտեմբերին պարզվեց, որ ծծմբական թթվով ազադեթման շնորհիվ եղեգի

Մելիորանաների ազդեցությունը եղեգի կենսազանգվածի վրա և նրա ունեցումը
դալապոնով աղուտների քիմիական մեխորացման ընթացքում

Տարի	Տ ա ր բ ե ր ա կ		Թարմ դանգվածը			
	Հողատեսք	Հերքիցիդ կգ հ	վերգետնյա 100 × 100 սմ		ստորգետնյա 100 × 100 × 30 սմ	
			գ	%	գ	%
1969	աղուտ	ստուգիչ փորձնական	15 16	— —	58 58	— —
1970	աղուտ	ստուգիչ 1970 թ. հունիս դալապոն 30	22 0	— 100	96 15	— 84
1971	աղուտ	ստուգիչ 1970 թ. հունիս դալապոն 30	80 6	— 92	120 33	— 72
1972	աղուտ	ստուգիչ 1970 թ. հունիս դալապոն 30	85 10	— 88	150 40	— 73
1973	աղուտ	ստուգիչ 1970 թ. հունիս դալապոն 30	80 12	— 85	135 50	— 63
	աղազերծված ծծմբական թթվով	ստուգիչ 1970 թ. հունիս դալապոն 30	2190 61	— 97	350 85	— 76
	երկաթարջասպով	ստուգիչ 1970 թ. հունիս դալապոն 30	2260 270	— 88	410 196	— 52
1974	ջրով	ստուգիչ 1970 թ. հունիս դալապոն 30	2230 87	— 96	345 93	— 73
	աղուտ	ստուգիչ 1970 թ. հունիս դալապոն 30	74 17	— 77	60 30	— 50
	աղազերծված ծծմբական թթվով	ստուգիչ 1970 թ. հունիս դալապոն 30	4713 90	— 98	460 115	— 75
	երկաթարջասպով	ստուգիչ 1970 թ. հունիս դալապոն 30	5125 800	— 84	975 440	— 55
	ջրով	ստուգիչ 1970 թ. հունիս դալապոն 30	2590 170	— 91	600 190	— 68

վերգետնյա դանգվածը ավելացել է ավելի քան 27 անգամ, այսինքն՝ 1 քմ վրա 80-ից հասել է 2190 գ-ի, երկաթարջասպով՝ 28 անգամ, 80-ից հասել է 2260 գ, իսկ ջրով՝ գրեթե նույն պատկերն է ստացվել, ինչ որ երկաթարջասպով: Եղեգի ստորգետնյա դանգվածը համապատասխանաբար աճել է՝ ծծմբական թթվի տարբերակում՝ 2,5 անգամ, երկաթարջասպի տարբերակում՝ 3 անգամ, ջրի տարբերակում՝ 2,5 անգամ:

Այժմ տեսնենք, թե ինչ արդյունք է ստացվել, երբ մելիորացումից առաջ եղեգի վերգետնյա կանաչ դանգվածը 1970 թ. հունիսին սրսկվել է դալապոնով: Դալապոն կիրառված դաշտում ամենուրեք եղեգի ստորգետնյա և վերգետնյա դանգվածի վերականգնումը շատ դանդաղ է ընթացել: Այսպես, օրի-

նակ, 80% ծծմբական թթու օգտագործված դաշտում, ստուգիչի համեմատությամբ (դալապոն չօգտագործված) վերգետնյա զանգվածի նվազումը կազմել է 97%, իսկ ստորգետնյան՝ 76%, երկաթարջասպով աղաղերծված դաշտում՝ 88 և 52%, իսկ ջուր տրված դաշտում՝ 96 և 73%:

1974 թ. սեպտեմբերին, մելիորանտները հող ներմուծելուց 2 տարի անց, այդ թվում՝ դալապոնի սրսկումից 4 տարի հետո, եղեգի վերականգնումը դանդաղ է ընթացել՝ եղեգի դեմ դալապոն սրսկված և հետագայում ծծմբական թթվով ու ջրով մելիորացված դաշտերում: Երկաթարջասպով մելիորացված դաշտի եղեգի վերականգնումը արագ է ընթացել, այսինքն՝ ստուգիչի համեմատությամբ նվազումը կազմել է 84 և 55%: Ինչպես տեսնում ենք, 1973 և 1974 թթ. երկաթարջասպով մելիորացման ղեկքում, դալապոնով եղեգի դեմ սրսկված տարբերակում եղեգի վերգետնյա և ստորգետնյա զանգվածը մի բանի անդամ ավելի է, քան ծծմբական թթվով և ջրով տարբերակում: Դա նշանակում է, որ երկաթարջասպը նպաստում է եղեգի վերականգնմանը, աճմանը և դարպացմանը, անկախ այն բանից, որ եղեգը սրսկվել է դալապոնով: Հավանաբար եղեգի աճմանը նպաստում է երկաթը (Fe):

Աղյուսակից ակնհայտ է նաև շատ կարևոր հանգամանք. աղուտ հողում եղեգի վերգետնյա և ստորգետնյա զանգվածն աննշան է: Երբ տվյալ դաշտում կատարվում է բիմիական կամ ոչ բիմիական մելիորացիա, այն անմիջապես նպաստում է եղեգի աճմանը, դարպացմանը և տարածմանը ստորգետնյա օրգաններով ու սերմերով:

Պարզ է, որ մելիորացված դաշտում (երբ կուլտուրական բույսերի համար մնասակար աղերի բանակը հասնում է մինիմումի) ցանվում են գլուղատնտեսական կուլտուրաներ: Ուստի այդ կուլտուրաները պետք է ցանել այնպիսի դաշտում, ուր մեծ տարածում ունի եղեգ սովորականը, որի ստորգետնյա օրգանները թափանցում են մինչև 3 մ և սնվում ստորգետնյա ջրերից:

Այսպիսով, Արարատյան դաշտավայրի եղեգով աղբոսված աղուտ հողերի մելիորացման ընթացքում եղեգն իր վերգետնյա և ստորգետնյա օրգաններով խիստ տարածվում է: Մելիորացման աշխատանքները նպաստում են նրա աճմանն ու դարպացմանը՝ հատկապես երկաթարջասպի օգտագործման ղեկքում: Եղեգը պետք է ոչնչացնել ինչպես տվյալ հողամասի մելիորացումից առաջ, այնպես էլ մելիորացման ընթացքում: Այս կարևոր հանգամանքը անհրաժեշտ է հաշվի առնել եղեգով աղբոսված աղուտ և ոչ աղուտ հողերի մելիորացման ժամանակ:

Բույսերի պաշտպանության
գիտա հետազոտական ինստիտուտ

Ստացված է 4. V. 1979 թ

ВЛИЯНИЕ ДАЛАПОНА НА БИОМАССУ ТРОСТНИКА И ЕЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПРИ ХИМИЧЕСКОЙ МЕЛИОРАЦИИ

А. Г. АГАРОПЯН, А. М. АСЛАНЯН, Х. А. ГЕВОРКЯН

Было изучено влияние далапона (натриевая соль дихлорпропионо-
вой кислоты) на биомассу тростника обыкновенного на засоленных поч-
вах и ее восстановление при химической мелиорации этих почв при по-

мощи жидкого мелноранта—серной кислоты и сыпучего—железного купороса. Далапон, применяемый в дозе 30 кг/га, полностью уничтожал надземную массу тростника.

После уничтожения тростника проводилась мелнорация указанными мелнорантами с целью нейтрализации вредных солей (хлоридных и содовых сульфатов). Выяснилось, что процесс мелнорации влиял положительно на биомассу тростника обыкновенного, особенно при расселении железным купоросом (биомасса тростника увеличивалась в 28 раз).

Возможно, что элемент Fe^{+} способствует росту и развитию тростника, при применении перед мелнорацией далапона биомасса тростника восстанавливается очень медленно независимо от мелноранта и способа мелнорации.

THE INFLUENCE OF DALAPON ON REED BIOMASS AND ITS RENEWAL UNDER CHEMICAL LAND-RECIAMATION

A. G. AHARONIAN, A. S. ASLANIAN, Kh. A. GEVORKIAN

The destruction of reed biomass and its renewal under the influence of dalapon in chemical land-reclamation by means of liquid reclamator-sulphuric acid and dry—green vitriol has been studied.

ВЛИЯНИЕ ТЕТРАЦИКЛИНА НА ПЕРВИЧНЫЙ
ИММУННЫЙ ОТВЕТ

А. А. НАВАСАРДЯН

Установлено, что при одновременном введении тетрациклина и эритроцитарного антигена в организм экспериментальных животных происходит угнетение накопления гемолизинов в периферической крови, уменьшение количества антителообразующих клеток и подавление плазмоклеточной реакции селезенки. При позднем введении препарата эти явления не наблюдаются.

Ключевые слова: тетрациклин, ингибция, иммуногенез, пролиферация, иммунокомпетентные клетки, гемолизин.

В литературе накопилось большое количество сведений о влиянии антибиотиков на различные показатели иммунитета. Однако ряд вопросов, связанных с выяснением нарушения некоторых интимных механизмов иммунообразования, остаются далеко еще не полностью разрешенными, и в частности, вопрос о влиянии антибиотиков на одно из важнейших звеньев этого сложного биологического процесса—выработку антител на клеточном уровне. Изучение этого процесса с помощью новейших методов исследования позволит вплотную подойти к раскрытию закономерностей механизма формирования иммунитета.

В настоящей работе изложены результаты изучения влияния тетрациклина на накопление антителообразующих клеток (АОК), плазмоклеточную реакцию селезенки и титр гемолизинов в периферической крови экспериментальных животных в различные периоды иммуногенеза.

Материал и методика. Опыты проводились на 150 белых мышах массой 16—20 г, разбитых на 3 группы, по 50 в каждой. Животных иммунизировали внутрибрюшинным введением 1%-ной взвеси бараньих эритроцитов в объеме 1 мл.

Тетрациклин, растворенный в 0,5%-ном стерильном растворе новокаина, вводили внутримышечно в дозе 1000 ЕД два раза в день с интервалом между инъекциями в 8—10 ч в течение 5 дней. Мыши первой группы получали антибиотик одновременно с бараньими эритроцитами; второй—спустя 7 дней после иммунизации; третьей—иммунизировали контрольно.

Условия кормления и содержания были одинаковыми для всех групп.

Через 7, 14, 21 и 30 дней после иммунизации животных обескровливали, вскрывали соответственно из каждой группы по 6—10 мышей и проводили соответствующие исследования.

С этой целью были использованы общепринятые реакции гемолиза, метод пассивного локального гемолиза в геле, предложенный Ерне, Нордин [6], и метод подсчета плазматических клеток в мазках-отпечатках из селезенки по Покровской с соавт. [3].

Результаты и обсуждение. При изучении антителообразования (гемолизинов) было установлено, что действие препарата на этот процесс у мышей подопытных групп происходит не одинаково. Из приведенных в табл. 1 данных видно, что через 7 дней после одновременного введения антигена и антибиотика из 6-ти животных только у 3-х в сыворотке крови было выявлено наличие гемолизинов со средним титром, не превышающим 1:16, в то время как в остальных группах он достигал 1:128. Эти данные свидетельствуют о резком ингибировании процесса выработки гемолизинов в указанной группе животных (разница статистически достоверна). Дальнейшие наблюдения в период разгара иммунного процесса (7—14-й день) и восстановления функции лимфоидного аппарата (21—30-й день) показали, что уровень гемолизинов в сыворотке крови животных, получавших препарат одновременно с антигеном, по-прежнему значительно отстает от контроля. Выявленная между сравниваемыми группами разница в указанные сроки исследования статистически достоверна ($P < 0,05$). При введении тетрациклина спустя 7 дней после иммунизации интенсивность накопления гемолизинов в периферической крови животных в эти сроки существенных изменений не претерпевает, т. е. препарат не оказывает влияния на этот процесс.

Нами изучались также особенности влияния тетрациклина на изменение количества антителообразующих клеток селезенки экспериментальных животных в разные периоды иммуногенеза.

Наиболее интенсивная пролиферация как ядерных, так и антителообразующих клеток селезенки подопытных животных отмечалась через 7 дней после иммунизации (рис. 1, 2). При этом в селезенке мышей, по-



Рис. 1.

Рис. 1. Динамика изменения ядросодержащих клеток селезенки иммунизированных мышей, получавших и не получавших тетрациклин. — — —. Введение тетрациклина одновременно с антигеном (I гр.); — — — введение тетрациклина спустя 7 дней после иммунизации (II гр.); — — — контроль (III гр.).



Рис. 2.

Рис. 2. Динамика антителообразующих клеток (АОК) селезенки иммунизированных мышей, получавших и не получавших тетрациклин. — — —. Введение тетрациклина одновременно с антигеном (I гр.); — — — введение тетрациклина спустя 7 дней после иммунизации (II гр.); — — — контроль (III гр.).

Условия опыта	Д н и	
	7	
	$M \pm m$	P
Тетраниклин одновременно с иммунизацией	—	$<0,05$
Тетраниклин спустя 7 дней после иммунизации	$1:128 \pm 0$	$>0,05$
Контроль	$1:128 \pm 0$	—

лучавших препарат одновременно с антигеном, число ядросодержащих клеток на 20,5% было меньше, чем в контроле. То же самое можно сказать в отношении АОК, количество которых у подопытных животных на 81,4% было меньше, чем у контрольных.

Анализ приведенных данных показывает, что если в контрольной группе из общего числа ядросодержащих клеток селезенки в синтезе АОК участвует 0,01%, то в опыте лишь 0,0023%, разница статистически достоверна ($P < 0,05$). В описанном случае, очевидно, имела место гипоплазия, при которой наблюдалось уменьшение как общего числа ядерных клеток, так и количества АОК селезенки. Данные, полученные при вскрытии мышей на 14-й день после иммунизации, показали, что пролиферация ядросодержащих клеток селезенки во всех группах была несколько замедленной. Однако и при таком уровне ее в сравниваемых группах не трудно было заметить определенную разницу. Так, в группе мышей, получавших препарат одновременно с антигеном, число ядросодержащих клеток было на 8,6% меньше, чем в контроле; при этом из общего количества их в процессе синтеза антител участвовало лишь 0,0033%, против 0,01% в контроле. Эти данные свидетельствуют об угнетении пролиферации АОК в селезенке этой группы животных ($P < 0,05$).

В группе мышей, получавших препарат спустя 7 дней после иммунизации, вскрытых в тот же срок, общее количество ядросодержащих клеток, хотя и превосходило таковое контроля, однако процент клеток, участвующих в синтезе антител, был несколько меньше. Разница при этом не существенна ($P > 0,05$). В селезенке животных, вскрытых на 21-й день после иммунизации, вновь была отмечена активация пролиферации ядросодержащих клеток, однако количество клеток, ответственных за синтез антител, значительно уменьшилось. К тому же если в количестве ядерных клеток между опытом и контролем разница не отмечалась, то в АОК она была ощутимой. Так, из общего числа ядросодержащих клеток селезенки мышей, получавших препарат одновременно с антигеном, в синтезе антител участвует 0,0002%, в контроле же 0,0011% ($P < 0,05$). В группе мышей, получавших препарат спустя 7 дней

мышей, получавших и не получавших тетрациклин

исследования

14		21		30	
$M \pm m$	P	$M \pm m$	P	$M \pm m$	P
$1:10 \pm 1:32$	$<0,05$	$1:10 \pm 1:27$	$<0,05$	$1:8 \pm 1:21$	$<0,05$
$1:34 \pm 1:663$	$>0,05$	$1:47 \pm 1:148$	$>0,05$	$1:15 \pm 1:133$	$>0,05$
$1:51 \pm 1:470$	—	$1:91 \pm 1:370$	—	$1:32 \pm 0$	—

после иммунизации, исследованных в тот же срок (спустя 21 день после иммунизации), в общем числе ядерных клеток и АОК не было отмечено достоверных изменений.

Через 30 дней после иммунизации у всех групп мышей выявлено резкое уменьшение количества клеток, принимавших участие в синтезе антител. При этом следует указать, что в количестве ядросодержащих клеток и клеток, ответственных за синтез антител, в сравниваемых группах не было выявлено достоверных различий. Следовательно, надо полагать, что к этому времени полностью снимается действие тетрациклина, в том числе и отдаленное, на лимфоидную ткань и происходит полное восстановление ее первоначальной функции.

Далее был изучен характер действия тетрациклина на плазмочлещную реакцию селезенки иммунизированных и получавших антибиотик мышей.

При подсчете в мазках-отпечатках, приготовленных из селезенки животных, получавших препарат одновременно с антигеном и вскрытых спустя 7 дней после иммунизации, общее число плазматических клеток было в два раза меньше, чем в контроле ($P < 0,05$). Спустя 14 дней после иммунизации картина по существу была такой же: наблюдалось статистически достоверное угнетение плазмочлещной реакции селезенки ($P < 0,05$), происходящее за счет угнетения всех видов клеток продуцентов. При этом количество зрелых форм клеток плазматического ряда было несколько выше.

В мазках-отпечатках, приготовленных из селезенки мышей, вскрытых спустя 21 день после иммунизации, наблюдалась незначительная активация клеточной пролиферации плазматического ряда, за счет увеличения зрелых форм. Однако при этом в сравниваемых группах выявленная разница оказалась статистически недостоверной ($P > 0,05$). Спустя 30 дней после иммунизации выявлено значительное уменьшение количества клеток плазматического ряда селезенки. При этом вновь наблюдалось достоверное угнетение пролиферации клеток продуцентов у мышей, получавших препарат одновременно с антигеном, по сравнению с контролем ($P < 0,05$).

Что касается группы мышей, которым препарат вводили спустя 7 дней после иммунизации, то в те же сроки исследования в мазках-отпечатках в количестве плазматических клеток не было отмечено, по сравнению с контролем, существенной разницы.

Необходимо отметить, что, согласно полученным данным, между уровнем титра гемолизинов в периферической крови, количеством АОК и плазматических клеток селезенки экспериментальных животных существовала определенная корреляция.

Полученные нами результаты согласуются с данными Чумаченко [5], вводившей тетрациклин мышам, крысам и кроликам, иммунизированным или реиммунизированным паратифозным и стафилококковым антигенами. Аналогичные результаты были получены Караевым [1] на тех же животных, применившим тетрациклин, тетраолеан, стрептомицин и пенициллин в дозах 25 и 50 тыс ЕД/кг одновременно с иммунизацией убитыми брюшнотифозной и противокандидозной вакцинами и эритропитарным антигеном, а также Карпуть [2], вводившим препараты тетрациклинового ряда в дозах 10 и 20 тыс ЕД/кг пороссятам и кроликам, иммунизированным паратифозной формолвакциной.

Однако наши данные противоречат результатам, полученным Чилингарян [4], использовавшей в своих исследованиях в качестве терапевтической дозы препарата (тетрациклина) 10 тыс ЕД/кг (200 ЕД на мышь), которая была в 5 раз меньше дозы, вводимой нами (1000 ЕД на мышь).

Различия в данных наших исследований и работ указанных выше авторов с данными, полученными С. Ц. Чилингарян, можно отнести за счет применения различных доз антибиотика и различных антигенов.

Таким образом, обобщение результатов проведенного наблюдения дает возможность заключить, что тетрациклин, введенный в индуктивной фазе иммуногенеза, вызывает у экспериментальных животных нарушение функциональной деятельности лимфоидной ткани, проявляющееся в угнетении пролиферативных процессов иммунокомпетентных клеток. Эти явления не отмечались при применении препарата в продуктивной фазе.

Греванский зооветеринарно-ветеринарный институт

Поступило 4.I 1979 г.

ԱՌԱՋՆԱՅԻՆ ԻՄՈՒՆ ՊԱՏԱՍԽԱՆԻ ՎՐԱ ՏԵՏՐԱՑԻԿԼԻՆԻ
ԱԶԳԵՅՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲՆՈՒԹԱԳՐՈՂ ՄԻ ՔԱՆԻ ՏՎՅԱԼՆԵՐ

Ա. Ա. ՆԱՎԱՍԱՐԿՅԱՆ

Խոչի էրիտրոցիտներով իմունացված սպիտակ մկներին տետրացիկլինի 1000 ԱՄ դոզա օրը երկու անգամ, հինգ օր անընդմեջ, ներմկանային սրսկելիս նկատում է հեմոլիզիների տիարի հավաստի իջեցում: Նույն մկներին փայծաղում որոշակիորեն ընկճվում է կորիզավոր և իմունակոմպետենտ

քիչների բազմացումը, ինչպես նաև պլազմոցիտար ռեակցիայի ակտիվացումը:

Սակայն տետրացիկլինը մկների իմունայզման համար ավելի ուշ (7 օր հետո) ժամկետում գործադրելիս նշված երևույթները բացակայում են:

THE EFFECT OF TETRACYCLINE ON THE PRIMARY IMMUNE RESPONSE

A. A. NAVASARDIAN

It was established that during simultaneous injection of tetracycline and erythrocytal antigen in to the organism of experimental animals a decrease of haemolysin accumulation in the peripheral blood, a decrease of the number of antibodyforming cells and a depression of the spleen plasma-cell reaction take place. A delayed injection of the preparation does not cause these features.

ЛИТЕРАТУРА

1. Караев З. О. Автореф. канд. дисс., Л., 1975.
2. Карпуть И. М. Ж. Антибиотики, 1, 71, 1976.
3. Покровская М. П., Краскина Н. А., Левенсон В. И. и др. Ж. микробиологии, эпидемиологии и иммунологии, 3, 8, 1965.
4. Чилингарян С. Ц. Канд. дисс., Ереван, 1969.
5. Чумаченко Н. В. Ж. Антибиотиков, 5, 70, 1959.
6. Jerne N. K., Nordin A. A. Science, 140, 3565, 405, 1963.

ВЛИЯНИЕ МОДИФИКАТОРОВ НА КУЛЬТУРУ ЛИМФОЦИТОВ ЧЕЛОВЕКА, ОБРАБОТАННУЮ ДИПИНОМ И ФОТРИНОМ

Г. Г. ЗАЛНЯНЦ, Г. Г. БАТИКЯН, Р. М. АРУТЮНЯН, С. В. ЕГІАЗАРЯН

Ранее нами была установлена эффективность некоторых индолил-алкиламиновых модификаторов при их воздействии на культуры, обработанные тиоТЭФ, а также дипином [1, 3]. В настоящей работе проводится сравнение эффекта двух модификаторов, относящихся к этому классу, при их введении в культуру лимфоцитов человека, обработанную многоцентровыми мутагенами. Как известно, модификаторы, относящиеся к индолилалкиламинам, зарекомендовали себя в качестве эффективных протекторов [2].

Материал и методика. Опыты проводили на культуре лимфоцитов периферической крови клинически здоровых доноров. Кровь культивировали в течение 58 ч [4]. В качестве модификаторов использовали аминокэтиламинопропилтиофосфорную кислоту, 2,3 (АПЛЭТФ 2,3) и аминокэтилтиофосфат (цистафос). Их вводили на 28-м часу культивирования в концентрации 10^{-4} М. За 4 ч до фиксации культуру обрабатывали различными концентрациями мутагенов: для дипина в диапазоне $1,5 \cdot 10^{-4}$ — $47,7 \cdot 10^{-4}$ М, для фотрина $1,1 \cdot 10^{-4}$ — $25,6 \cdot 10^{-4}$ М. Колонии вводили за 3 ч до фиксации.

Окрашивание препаратов и цитогенетический анализ проводили общепринятыми методами. Анализировалось не менее 150 метафаз из каждого варианта в двух и более повторностях, последние из которых шифровались. Результаты были обработаны методом корреляционного анализа.

Результаты и обсуждение. Для сравнения эффекта модификаторов АПЛЭТФ 2,3 и цистафоса был проведен анализ полученных данных при обработке ими культуры лимфоцитов до введения многоцентровых мутагенов дипина и фотрина. Данные цитогенетического анализа сведены в табл. 1 и 2.

Приведем результаты корреляционного анализа зависимости от вида протектора ряда цитогенетических параметров.

Изучение доли aberrантных метафаз показало, что коэффициент корреляции составляет 0,191958, ошибка=0,093994, значение критерия Фишера $F=3,940531$, что свидетельствует о более слабом действии цистафоса на этот параметр по сравнению с АПЛЭТФ 2,3 ($P<0,05$).

Для зависимости доли обменов получены следующие данные: коэффициент корреляции=—0,213189, ошибка=0,093155, $F=4,904197$, ($P<0,05$), что, впрочем, не играет особой роли ввиду малого количества обменов.

Таблица 1

Модификация цистафосом (10^{-4} М) цитогенетического действия различных концентраций дипина и фотрина

Концентрация мутагена, 10^{-4} М	Число клеток	Доля аберрантных метафаз, %	Метафазы с обменами, %	Общее число разрывов, %
ДИПИН + ЦИСТАФОС				
1,5	500	2,20	0	2,20
8,1	400	3,25	0	3,25
14,7	300	6,00	0	6,00
21,3	400	6,50	0	7,25
27,9	295	6,10	0	6,44
34,5	400	7,50	0	7,75
41,1	400	10,25	0	12,00
47,7	275	8,73	0	9,09
ФОТРИН + ЦИСТАФОС				
1,1	420	5,71	0	5,95
4,6	330	6,36	0	6,97
8,1	500	8,40	0,20	9,00
11,6	472	10,38	0	11,65
15,1	580	12,93	0,17	16,03
18,6	660	12,58	0	13,94
22,1	400	12,00	0	14,00
25,6	300	13,00	0,67	15,67

Таблица 2

Модификация АПАЭТФ 2,3 (10^{-4} М) цитогенетического действия различных концентраций дипина и фотрина

Концентрация мутагена, 10^{-4} М	Число клеток	Доля аберрантных метафаз, %	Метафазы с обменами, %	Общее число разрывов, %
ДИПИН + АПАЭТФ 2,3				
1,5	263	7,60	0	7,60
8,1	353	3,30	0	3,40
14,7	534	5,06	0,37	5,80
21,3	358	5,59	0	5,59
27,9	405	5,43	0,25	5,68
34,5	410	7,07	0,24	8,05
ФОТРИН + АПАЭТФ 2,3				
1,1	278	4,68	0	5,04
4,6	435	9,66	0,46	11,49
8,1	472	6,14	0,21	7,42
11,6	339	5,90	0	6,49
15,1	250	10,80	0,40	16,00
18,6	243	10,29	0	12,76

При изучении зависимости общего числа разрывов получены данные: коэффициент корреляции = 0,107998, ошибка = 0,096452, $F = 1,215525$ ($P > 0,05$); для зависимости числа одиночных разрывов: коэффициент корреляции = 0,152635, ошибка = 0,095316, $F = 2,456876$ ($P > 0,05$).

Для зависимости доли парных разрывов получены: коэффициент корреляции = -0,061298, ошибка = 0,097223, $F = 0,388480$ ($P > 0,05$).

Таким образом, на основании результатов анализа можно сделать следующие общие заключения: при сравнении эффекта двух протекторов—цистафоса и АПАЭТФ 2,3—на уровень аберрантных метафаз выяснилось, что АПАЭТФ 2,3 оказывает несколько более сильное действие.

Ранее в работе с применением меченых СХО [5] было показано, что значительная часть наблюдаемого защитного эффекта объясняется артефактом клеточной селекции. В то же время следует отметить, что только суммарная оценка ряда цитогенетических параметров, как это сделано в настоящей работе благодаря применению корреляционного анализа, может позволить определить эффект модификаторов, не обеспечивая пока объяснения его механизмов.

Ереванский государственный университет,
кафедра генетики и цитологии

Поступило 9.I 1980 г.

**ԴԻՊԼՈՄԱՆԻ ԵՎ ՖԻՆԱՆՍՆԵՐԻ ՄԱՐԴՈՒ ՄՇԱԿԱՆ ԼԻՄՖՈՑԻՏՆԵՐԻ
ԿՈՒԼՏՈՐԱՅՈՒՄ ՆԵՐՄՈՒԾՎԱԾ ՄՈԴԻՖԻԿԱՏՈՐՆԵՐԻ
ԱԶԳԵՅՈՒԹՅԱՆ ՀԱՄԵՄՍԱՌՈՒԹՅՈՒՆԸ**

Գ. Գ. ԶԱԼԻՅԱՆ, Հ. Գ. ԲԱՏԻԿՅԱՆ, Բ. Մ. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ, Ս. Վ. ԵՂԻԱԶԱՐՅԱՆ

Կատարվել է ինդոլիլալկիլամինային մոդիֆիկատորներ՝ ամինաէթիլթիոֆոսֆատի (ցիտաֆոսի) ամինաէթիլամինոպրոպիլթիոֆոսֆորական թթու 2,3-ի (դամաֆոսի) ազդեցության համեմատություն, որոնք ներմուծվել են բազմակենտրոն մոտադեններ՝ դիպիրնով և ֆոտորինով մշակված մարդու լիմֆոցիտների կուլտուրա:

Ստացված արդյունքների կոնկլյուզիոն անալիզը ցույց է տվել, որ դամաֆոսը ցիտաֆոսի համեմատությամբ ավելի ուժեղ մոդիֆիկատոր է ինչպես դիպիրնի, այնպես էլ ֆոտորինի բջջազենեկակալան խաթարումների նկատմամբ:

Դամաֆոսի ազդեցությունն ավելի շատ նկատվում է խաթարված մետաֆազների մակարդակի, ճեղքումների ընդհանուր թվի և միայնակ ճեղքումների նվազեցմամբ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Арутюнян Р. М., Егиазарян С. В. Цитология и генетика, 4, 295, 1975.
2. Жеребченко П. Г. Противолучевые свойства индолилалкиламинонов. М., 1971.
3. Залинян Г. Г., Батикян Г. Г., Микислян С. Г. Биолог. ж. Армении, 32, 10, 1, 1979.
4. Метод учета хромосомных aberrаций как биологический индикатор влияния факторов внешней среды на человека. М., 1974.
5. Wolf S., Arutyunyan R. Environmental Mutagenesis, 1, 5—13, 1979.

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 557.472 (23)

ИЗМЕНЕНИЯ В БАТИМЕТРИЧЕСКОМ РАСПРЕДЕЛЕНИИ
КРУПНЫХ СИСТЕМАТИЧЕСКИХ ГРУПП ЗООБЕНТОСА
В СВЯЗИ С ПОНИЖЕНИЕМ УРОВНЯ ОЗЕРА СЕВАН

И. С. ОСТРОВСКИЙ

В связи с понижением уровня озера Севан на 19 м и его эвтрофикацией в экосистеме водоема произошли существенные изменения [1—5], отразившиеся, в частности, на зообентосе [6—9]. Несмотря на относительно обширную литературу о состоянии бентоса озера Севан в разные годы, до сих пор отсутствуют сведения об изменениях в вертикальном распределении групп макрозообентоса в период снижения (1938—1966 гг.) и относительной стабилизации уровня воды. Исследованию этого неизученного вопроса была посвящена настоящая работа.

Материал и методику см. в предыдущей статье.

Рассмотрение крупных систематических групп макрозообентоса обусловлено прежде всего тем, что в литературе отсутствуют сведения о распределении по глубинам более мелких таксонов.

Результаты и обсуждение. Личинки хирономид в 1937—1939 гг. обитали в озере Севан на глубинах до 80 м [10], в 1947—1948 гг.—на глубинах до 50 м [11]. В настоящее время, как показали наши наблюдения, распространение хирономид в глубину в Малом Севане ограничено изобатой 35 м (единичные экземпляры обнаружены на глубинах 40 м на грунте из кристаллов углекислого кальция), а в Большом Севане—27 м. Таким образом, максимальная глубина распространения хирономид в оз. Севан сократилась на значительно большую величину, чем снизился уровень воды.

Олигохеты в оз. Севан обитают повсеместно на всех глубинах (максимальная исследованная нами глубина в Малом Севане—65, а в Большом—30 м). В зависимости от глубины в большинстве районов нами отмечались два «пика» биомассы: один обычно приурочен к глубинам 3—12, другой—18—27 м. По данным Фридман [10], в 1937—1939 гг. эти «пики» отмечались на глубинах 7 и 45 м, а по данным Маркосяна (материалы станции), в 1971 г.—на 5 и 30 м. Следовательно, первый максимум не изменился относительно уровня воды, что касается второго (более глубоководного) максимума биомассы олиго-

хет, то он оказался на меньших глубинах. «приподнялся» примерно на столько же, насколько снизился уровень воды в озере.

Пизидиум в 1937—1939 гг. обитал в озере Севан на глубинах до 50 м [10], а в 1954—1955 гг. его распространение ограничилось изобатами 60 и 40 м в Малом и Большом Севане соответственно [12]. В настоящее время зона распространения горошинок в Большом Севане ограничена изобатой 22 м, в Малом—35 м, т. е. уменьшилась примерно на 20 м. В зависимости от глубины, по данным анализа мартовских проб, во всех районах отмечалось наличие 1—2 «пиков» биомассы, обычно приуроченных к глубинам 3—22 м. Распределение средневесенних биомасс (по трем сборам на четырех стандартных полуразрезах) выявило наличие двух максимумов в районах Гюней (10 и 16 м), Гаварагет и Сары-Кая (4 и 16 м) и одного максимума— в районе Бабаджан (7 м). Фридман [10] предполагает наличие двух групп видов пизидиума: одна из них имеет максимальную биомассу на глубинах до 10 м, другая—35—45 м. Мешкова [12] отмечала лишь один максимум биомассы, на глубинах до 10 м. По неопубликованным данным Маркосяна (материалы станции), в 1971 г. в Большом Севане максимумы биомассы двустворчатых моллюсков были приурочены к глубинам 4—12 и 16—18 м, а в Малом Севане—до 5 м и 11—12 м. Расхождения в данных разных исследователей, по-видимому, обусловлены разной репрезентативностью выборок: материалы Мешковой и Маркосяна недостаточно полные, поскольку собраны на четырех стандартных полуразрезах, тогда как Фридман и нами они собраны на 13 и 12 полуразрезах соответственно, естественно более полно отражающих картину распространения моллюсков в водоеме. Поэтому можно заключить, что глубоководный «пик» биомассы горошинок (в среднем по озеру) за период снижения уровня озера переместился примерно на 20 м, до глубины 16—22 м относительно поверхности воды, т. е. примерно на ту же глубину, на какую снизился уровень воды.

Пиявки в Малом Севане обитают на глубинах до 22 м (единично встречались нами на кристаллическом грунте на глубине 25 м), а в Большом Севане— до 14 м (единично встречались на глубине 18 м). В 1937—1939 гг. они обитали на глубинах до 40—50 м [10], а в 1952—1955 гг.—до 35 м [13]. Таким образом, за период понижения уровня озера граница распространения пиявок «приподнялась» (относительно уровня воды) примерно на 20 м, т. е. практически не изменилась относительно дна.

В 1978 г. гаммарусы встречались в Малом Севане на глубинах до 35 м, а в Большом—до 14 м. В 1937—1939 гг. бокоплавы обитали на глубинах до 80 м (на глубинах свыше 35 м они в массовых количествах встречались лишь на кристаллическом грунте) [10]. По данным же Маркосяна [14], гаммарусы в этот период были распространены до глубины 60 м (распространение ограничено черными илами). Неопубликованные данные этого же автора свидетельствуют о том, что бокоплавы в 1971 г. в Малом Севане были распространены до глу-

бины 55 м, а в Большом Севане—до 28 м. Таким образом, к настоящему времени, параллельно со снижением плотности поселений рачков [1, 7, 15], значительно ограничилась и зона их распространения.

Личинки поденок в настоящее время в Малом Севане обитают на глубинах до 22 м (обычно до 14 м), в Большом—до 12 м. В 1937—1939 гг. они встречались на глубинах до 40 м [10]. Следовательно, за период спуска озера глубина распространения их уменьшилась примерно на 20 м (на величину снижения уровня воды).

Брюхоногие моллюски в 1978 г. в оз. Севан встречались на глубинах до 14—18 м (редко до 22 м). До спуска озера Фридман [10] отмечала наличие гастропод на глубинах 2—5 м и 10—40 м. Таким образом, нижняя граница распространения брюхоногих моллюсков переместилась относительно поверхности воды примерно на 20 м.

Ручейники в оз. Севан обнаружены нами в единичных экземплярах, в то время как в 1937—1939 гг. они встречались сравнительно часто на глубинах до 30 м [10]. Следовательно, за период спуска воды ручейники практически исчезли.

Итак, в результате снижения уровня воды в озере Севан на 19 м «приподнялась» на 20 и более метров относительно поверхности воды нижняя граница распространения практически всех систематических таксонов макрзообентоса. Особенно сократились зоны обитания большинства групп, распространенных в допусковой период в сублиторали. Сокращение площадей, на которых обитают представители разных систематических групп макрзообентоса (ввиду того, что они не расселились вслед за спуском уровня воды на больших глубинах), с очевидностью свидетельствует о том, что факторы, препятствующие распространению их в глубину (предположительно: неблагоприятный кислородный режим, наличие сероводорода у дна, сильное запыление грунтов и др.), сохранились или, что более вероятно, усилили свое влияние. Выяснение природы этих явлений требует дальнейших детальных исследований.

Севанская гидробиологическая станция

АН АрмССР

Поступило 9.IV 1979 г.

**ՍԵՎԱՆԱ ԼՃԻ ԶՈՌԵՆՏՈՍԻ ՄԻՍՏԵՄԱՏԻՎԱԿԱՆ ԽՈՇՈՐ ԽՄԵՐԻ
ԲԱՏԻՄԵՏՐԻԿ ԲԱՇԽՄԱՆ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ
ԿԱՊԿԱՄ ՄԱԿԱՐԴԱԿԻ ԻՋԵՑՄԱՆ ՀԵՏ**

Ի. Ս. ՕՍՏՐՈՎՍԿԻ

Վերլուծվել են Սևանա լճի մակրոզոոբենտոսի սիստեմատիկական խոշոր տակսոնների տարածման առավելագույն խորության և կենսազանգվածի բաթիմետրիկ բաշխման կորի վրա մաքսիմումների 1937—1978 թվականներին տեղի ունեցած փոփոխությունները: Ցույց է տրված, որ շնայած լճի մակարդակի 19 մետրով իջեցմանը և նրա էվտրոֆացմանը զոոբենտոսի սիստե-

ժատիկան տարրեր խմբերի կենսազանգվածի բատիմետրիկ բաշխման ցուցանիշները հատակի նկատմամբ հիմնականում չեն փոփոխվել:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Маркосян А. Г. Сб. Экология водных организмов, 119—123. М., 1966.
2. Маркосян А. Г. Биолог. ж. Армении, 23, 11, 104—111, 1970.
3. (Легович Н. А. и др.) Legovich N. A., Markosian A. G., Meshkova T. M., Smollet A. J. Verh., Internat. Verein. Limnol., 18, 1835—1942, Leningrad, 1973.
4. Легович Н. А., Мешкова Т. М. Сб. Антропогенное эвтрофирование водоемов. БОРОК, 1974.
5. Оганесян Р. О., Парпаров А. С., Симонян А. А. Биолог. ж. Армении, 30, 10, 101—106, 1977.
6. Маркосян А. Г. Докл. АН Арм ССР, 6, 1, 1947.
7. Маркосян А. Г. Биолог. ж. Армении, 27, 1, 28—35, 1974.
8. Мешкова Т. М. Закономерности развития зоопланктона в озере Севан. 1—276, Ереван, 1975.
9. Мешкова Т. М. Биолог. ж. Армении, 29, 7, 14—22, 1976.
10. Фридман Г. М. Тр. Севанск. гидробиол. ст., 11, 7—92, 1950.
11. Шаронъ И. В. Тр. Севанск. гидробиол. ст., 12, 35—91, 1951.
12. Мешкова А. М. Тр. Севанск. гидробиол. ст., 16, 89—96, 1962.
13. Мешкова А. М. Тр. Севанск. гидробиол. ст., 15, 47—87, 1957.
14. Маркосян А. Г. Тр. Севанск. гидробиол. ст., 10, 40—74, 1948.
15. Маркосян А. Г. Изв. АН Арм ССР (биол. науки), 18, 5, 3—8, 1965.

ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДОВ НА СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНОВ ГРУППЫ В В ВИНОГРАДЕ

Л. А. ГЕВОРКЯН, А. А. КАЛАНТАРОВ, М. А. СЕВУМЯН, Л. Г. ДАНИЕЛЯН

Одним из эффективных средств борьбы с сорняками является применение различных гербицидов органического синтеза с высокой биологической активностью. Целесообразность применения гербицидов на виноградниках доказана работами ряда авторов [2—6, 8]. Однако необходимо учесть, что, уничтожая сорную растительность, гербициды могут повлиять на качество сельскохозяйственной продукции [1, 7]. В этой связи возникла необходимость выяснить влияние гербицидов на содержание витаминов группы В в ягодах винограда, являющиеся одним из основных показателей, характеризующих качество винограда.

Материал и методика. На опытном участке виноградника (сорт Гаран дмак) в колхозе села Бамбакашат Октемберянского района с целью уничтожения сорной растительности (гумая, свинороя, вьюнка, осота, горчака и др.), истребление которой агротехническими методами малоэффективно, были применены однократно, двукратно, трехкратно различные гербициды (радокор, диурон, далапон) и их смесь. Обрабатывали как почву, так и вегетирующие сорняки. Повторность опытов—трехкратная, размер одной учетной делянки—100 м², площадь варианта—300 м², количество учетных кустов в одном варианте—24. Препараты использовали в виде водной суспензии. Расход рабочей жидкости составлял 1000 л/га. Опрыскивание проводилось ручным опрыскивателем марки «Помоз».

В опытных и контрольных образцах определялись витамины группы В микробиологическим методом Е. Н. Одиной, основанным на ростовой реакции индикаторного штамма на определяемый витамин, в данном случае мезо-Инозит, пантотеновую кислоту, тиамин, пиридоксин, никотиновую кислоту.

Результаты и обсуждение. При однократной и двукратной почвенной обработке радокором в дозе 5 кг/га наблюдалось увеличение содержания мезо-Инозита в 2,8 раза, а при трехкратной—в 1,5 раза в сравнении с контрольным образцом (таблица).

В варианте с однократной обработкой диуроном в дозе 5 кг/га содержание этого витамина находилось в пределах нормы. Смесь далапона с радокором (10+3) при трехкратной обработке снижала количество мезо-Инозита в 0,6 раз. При такой же кратности обработки только далапоном в дозе 10 кг/га оно повышалось в 1,5 раза. При обработке же далапоном вегетирующих сорняков в содержании мезо-Инозита изменений не наблюдалось.

Таблица 1

Влияние гербицидов на содержание витаминов группы В в ягодах винограда. мг/л

Варианты опыта	Мезо-Инозит	Пантотеновая кислота	Тиамин	Пиридоксин	Никотиновая кислота
При обработке почвы					
Контроль (без обработки)	337,5	1,57	0,57	0,31	8,44
Радокор—5 кг/га (однократная обработка)	959,2	2,18	1,27	0,39	7,42
Радокор (двукратная обработка)	959,2	1,56	0,30	0,19	7,42
Радокор (трехкратная обработка)	505,6	1,56	0,30	0,19	7,42
Диурон—5 кг/га (однократная обработка)	337,5	1,87	1,04	0,19	8,96
Смесь далапона с радокором (10+3) (трехкратная обработка)	202,9	0,58	0,30	0,14	3,45
Далапон—10 кг/га (трехкратная обработка)	505,6	0,86	0,24	0,13	2,94
При обработке вегетирующих сорняков					
Контроль (без обработки)	337,5	2,33	0,64	0,30	16,89
Далапон—17 кг/га	337,5	3,49	0,24	0,13	11,26

Содержание пантотеновой кислоты повышалось лишь при однократной обработке радокором в дозе 5 кг/га (в 1,4 раза), при трехкратной обработке далапоном и его смесью с радокором ее количество значительно снижалось. Далапон (17 кг/га), примененный против вегетирующих сорняков, несколько повышал содержание пантотеновой кислоты в ягодах винограда.

При однократной обработке радокором и диуроном содержание тиамин было выше в три раза по сравнению с контрольным образцом.

Обработка вегетирующих сорняков далапоном снижала его количество в четыре раза.

Пиридоксин оказался наиболее чувствительным к гербицидам, кроме радокора при однократной обработке, как при почвенной, так и при обработке вегетирующих сорняков.

На содержании никотиновой кислоты отрицательно сказалось лишь применение далапона и его смеси с радокором как при почвенной, так и при обработке вегетирующих сорняков. Наиболее эффективным оказалось однократное применение диурона.

Результаты анализов привели к заключению, что при опрыскивании почвы влияние радокора, независимо от повторности применения, в общем не сказывается отрицательно на содержании витаминов группы В в винограде. Незначительно снижается лишь содержание никотиновой кислоты, количество мезо-Инозита же увеличивается от двух до трех раз. Применение диурона также не повышает содержание витаминов группы В.

Почти все определяемые нами витамины плохо реагируют на применение смеси далапона с радокором. Нежелательно также трехкратное применение чистого далапона, при котором снижение содержания

этих витаминов в ряде случаев незначительно, а в некоторых чувствительно, за исключением мезо-Инозита.

Обработка вегетирующих сорняков далапоном, так же как и почвенная обработка им, менее желательна, особенно чувствительна к нему никотиновая кислота.

Таким образом, для сохранения таких ценных компонентов винограда, как витамины группы В, следует проявлять некоторую осторожность при выборе гербицидов, их доз, повторности и технологии применения несмотря на то, что в общем, за редким исключением, гербициды на качество продукции не влияют отрицательно.

Институт защиты растений МСХ АрмССР

Поступило 29.X 1979 г.

**ՀԵՐԲԻՑԻԴՆԵՐԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ ՀԱՐԹԱՎԱՅՐԻ
ԽԱՂՈՂԻ ԱՏԳԻՆԵՐՈՒՄ ԵՎ ՆՐԱՆՑ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ
ԽԱՂՈՂԻ ՎԻՏԱՄԻՆԱՅԻՆ ԿԱԶՄԻ ՎՐԱ**

Լ. Ա. ԳԵՎՈՐԳՅԱՆ, Ա. Ա. ՔԱԼԱՆԿԱՐՈՎ, Մ. Ա. ՍԵՎՈՒՄՅԱՆ, Լ. Գ. ԴԱՆԵԼՅԱՆ

Ուսումնասիրվել է տարբեր հերբիցիդների, նրանց դոզաների, ինչպես նաև կիրառման տարբեր ձևերի հաճախականության ազդեցությունը В խմբի վիտամինների վրա:

Պարզվել է, որ ազելի արդյունավետ է հողի հերբիցիդներով մշակումը, քան մոլախոտերինը վեգետացիայի շրջանում, որի դեպքում նվազում է խաղողի վիտամինների քանակը:

Հողի ռադիկորով կրկնակի մշակման ժամանակ նկատվում է նիկոտինաթթվի աննշան նվազում և մեզո-ինոզիտ վիտամինի քանակի զգալի աճում:

Խաղողի վիտամինային կազմի վրա բացասական ազդեցություն է թողել դալապոնով և նրա ու ռադիկորի խառնուրդով հողի եռակի մշակումը, որը չի նկատվել դիուրոնով մեկ անգամ մշակման դեպքում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Агаронян А. Г. Изв. с.-х. наук, 8—9, Ереван, 1966.
2. Агаронян А. Г., Дарбинян Г. А., Калантаров А. А. Борьба с сорняками гербицидами. (на арм. яз.), Ереван, 1968.
3. Воеводин А. В. Применение гербицидов в сельском хозяйстве. София, 1970.
4. Дарбинян Г. А. Гербициды. (На арм. яз.), Ереван, 1964.
5. Калантаров А. А. Доклады ТСХА, вып. 106, 1964.
6. Фархадн И. А. Виноградарство. 118, Кишинев, 1973.
7. Шуткина А. Т., Николаева Н. Г. Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии, 1, 1974.
8. Yergnes A. Progr. Rgr. Vitic., 88, 3, 1971.

МИГРАЦИЯ И ДЕТОКСИКАЦИЯ ДАЛАПОНА В ПОЧВЕ И КОРНЕВИЩАХ ТРОСТНИКА

А. Г. АГАРОНЯН, И. В. БАЖАНОВА, М. Г. АЛТУНЯН, Ж. А. АРТУНЯН

Тростник, один из злостных сорняков, широко распространен не только на мелиорированных, но и старопахотных почвах, особенно на увлажненных и обильнополивных; вызывает не только очаговое, но и сплошное засорение. Учитывая высокую жизненность корневищ тростника, необходимо проводить мероприятия, которые оказались бы наиболее действенными в ликвидации его очагов.

Применение далапона (опрыскивание вегетирующих сорняков) в больших дозах (от 20 до 50 кг/га) не представляет серьезной опасности, поскольку этот препарат малотоксичен для теплокровных (СД₅₀ для крыс 6600—8100 мг/кг) и малоустойчив, так как быстро гидролизуется до пировиноградной кислоты [4].

Литературные [1] и наши предварительные [2] данные показали, что разового опрыскивания тростника далапоном недостаточно, поскольку его корневища в более глубоких слоях почвы, особенно влажной, дают прирост. Поэтому в наших опытах был применен далапон в двух дозах, произведен учет количества сорняков на площади 1 м² и установлена скорость разложения далапона при одно- и двукратном применении.

Материал и методика. В мае 1977 г. тростник в фазе 3—14 листьев, при высоте 0,3—1,7 м был опрыснут далапоном при закладке опыта по следующей схеме: участок, не обработанный далапоном—контроль; участок, однократно обработанный далапоном в дозе 40 кг/га (30.V.1977 г.)—опытный вариант; участок, двукратно обработанный далапоном в дозах 40 кг/га (30.V.1977 г.) и 20 кг/га (18.VI.1977 г.)—опытный вариант.

После опрыскивания учитывался рост сорняков, а также определялись остаточные количества гербицида в почве и корневищах тростника методом тонкослойной хроматографии [3].

Результаты и обсуждение. Данные о количестве сорняков до и после опрыскивания далапоном представлены в табл. 1.

Из таблицы видно, что через 18 дней (18.VI) после опрыскивания далапоном уничтожаются все сорняки, однако уже через 45 дней начнется прирост тростника, совпадающий с периодом орошения. Учет,

Таблица 1

Гибель тростника обыкновенного и других сорняков при действии и последствии далапона

Сорняки	Число стеблей, шт/м², и их уменьшение, % от контроля																				
	перед опрыскиванием		после первого опрыскивания (1977 г.)				после второго опрыскивания (1977 г.)						последствие (1978 г.)								
	30.V.77 г.		2.VI		18.VI		14.VII			1.IX			26.V			31.VII			20.XI		
I	II	I	II	I	II	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
Многолетние																					
Тростник	18	17	18	17	19	0*/100*	25	2/92	0/100	29	3/90	0/100	26	0/100	0/100	33	7/88	0/100	33	4/88	0/100
Однодольные	36	35	36	35	38	0/100	40	0/100	0/100	40	0/100	0/100	12	6/50	0/100	40	10/75	0/100	10	4/60	0/100
Двудольные	23	22	25	22	27	0/100	30	0/100	0/100	30	5/83	0/100	27	15/44	5/81	54	53/2	48/11	25	25/0	10/60
Однолетние																					
Однодольные	20	15	21	0/100	25	0/100	28	0/100	0/100	10	0/100	0/100	83	18/78	5/94	20	15/50	13/57	0	0/0	0/0
Двудольные	20	17	22	0/100	25	0/100	30	0/100	0/100	10	0/100	0/100	15	15/0	3/80	20	12/40	10/50	0	0/0	0/0

* — шт. на м².

** — % снижения.

проведенный 1 сентября, показал, что при однократном опрыскивании отрастают также и многолетние двудольные (5 шт/м²). После повторного опрыскивания все приросты тростника и многолетних сорняков погибают (III вариант 14.VII и 1.IX).

В 1978 г., изучая последствие далапона на прорастание сорняков, установили, что после однократной обработки (40 кг/га) прирост тростника и других сорняков идет весьма активно, но после двукратного опрыскивания (40+20 кг/га) наблюдается прирост только двудольных многолетних и малолетних сорняков. Вероятно, прорастали семена, находившиеся в глубоких слоях почвы или занесенные ветром, дождем извне.

Остаточные количества далапона в корневищах тростника и почве представлены в табл. 2.

Таблица 2

Детоксикация далапона в различных слоях почвы и корневищах тростника.
мг/кг воздушно-сухой массы почвы

Глубина слоя почвы и корневищ тростника, см	1977 г.				1978 г.					
	о п р ы с к и в а н и е									
	3.VI	8.VI	15.VII		31.VIII		27.VII		25.X	
			I	II	I	II	I	II	I	II
К о р н е в и щ а т р о с т н и к а										
0—15	1,2	0,4	0*	2,0	0,04	0,2	следы	следы	0	0
15—30	0,6	1,4	3,0	1,0	0,06	0,4	следы	следы	0	0
30—45	следы	0,6	2,0	1,5	0,10	1,0	следы	0,35	0	0
45—60	0	0,4	1,6	5,0	0,40	0,8	0,2	0,50	0	0
П о ч в а										
0—15							следы	следы	0	0
15—30							0,03	0,05	0	0
30—45							0,05	0,05	0	0
45—60							следы	0	0	0

0*—не обнаружено.

Как видно из таблицы, далапон уже на 3-й день после опрыскивания проникает в корневища тростника до глубины 30 см; на 8—10-й дни—в более глубокие слои, а на 18-й день, как это было отмечено выше (табл. 1), тростник погибает. По данным таблицы также можно судить о скорости миграции гербицида в нижние слои корневищ как после первой, так и после второй обработок. Во все сроки взятия проб наблюдается одна и та же закономерность: препарат довольно быстро мигрирует по профилю почвы в более нижние слои, накапливается там в корневищах и вызывает гибель сорняка. Об этом свидетельствуют данные, полученные через год после опрыскивания (27.VII.1978 г.), когда максимальное количество остатков далапона опять же обнаруживается в нижних слоях корневищ. Через полтора года остатки препарата

не фиксируются вообще, хотя ингибирующее последствие его на рост тростника продолжается (табл. 1, см. 20.IX).

Таким образом, далапон, являясь весьма динамичным гербицидом, легко транспортируется в органы тростника, проникает в его глубоколежащие (из исследованных) корневища. Двукратная обработка этим гербицидом дает положительный результат, вызывая подавление роста основной массы сорняков не только в год опрыскивания, но и на следующий.

Институт защиты растений МСХ АрмССР

Поступило 14.V 1979 г.

ԴԱԼԱՊՈՆԻ ՏԵՂԱՇԱՐԺԸ, ՔԱՅՔԱՅՈՒՄԸ ՀՈՂՈՒՄ ԵՎ ԵՂԵԳԻ ԿՈՃՂԱՐՄԱՏՆԵՐՈՒՄ

Ա. Գ. ԱԼԱՐՈՆՅԱՆ, Ն. Վ. ԲԱԺԱՆՈՎԱ, Մ. Գ. ԱԹՈՒՆՅԱՆ,
Ժ. Ա. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ

Արարատյան հարթավայրի ներտնտեսային և միջտնտեսային մելիորատիվ ցանցում տարածված եղեգը ոչնչանում է դալապոնի 40 կգ/հա նորմայի կրկու անգամ սրսկմամբ: Որպես սխտեմային հերբիցիդ այն եղեգի վեր-պետնյա մասերից թափանցում է կոճղաբմատների և հողի 0—60 սմ խորու-թյունը ու լիովին քայքայվում է գրեթե մեկ տարվա ընթացքում:

Հաստատված է, որ մեկ վեգետացիոն շրջանում դալապոնի կրկնակի կի-րաման դեպքում տեղի է ունենում եղեգի լրիվ ոչնչացում ոչ միայն պրեսու-րատի կիրառման, այլ նաև հաջորդ տարում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Аббасов Я. М., Касумов М. Т. Тез. VIII сессии Закавказского Совета по координации НИИ работ по защите растений, Ереван, 1977.
2. Агаронян А. Г. Тез. VIII сессии Закавказского Совета по координации НИИ работ по защите растений, Ереван, 1977.
3. Санников Г. П., Заремин В. П., Спорик Н. П., Бурый В. С., Попович Н. А. и др. Химия в сельском хозяйстве, 8, 1974.
4. Юхтин Н. Н. и др. Краткий справочник по ядохимикатам, 142, М., 1973.

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 598.422

О НАХОЖДЕНИИ ЧЕРНОГОЛОВОГО ХОХОТУНА
 (LARUS ICHTYAETUS PALL.) В АРМЕНИИ

М. С. АДАМЯН

Гнездовой ареал черноголового хохотуна охватывает в Юго-восточной Европе побережье Крыма и Азовского моря, а далее на восток—до Средней Азии и Монголии, вплоть до Косогола и Куку-Нора [2]. О вероятном залете этой птицы в бассейн р. Аракс упоминает Богданов [1]. В июне 1928 г. пара высоколетающих птиц этого вида была замечена Сосиным на берегу оз. Севан близ с. Шоржа [3]. В июне 1967 г. и в мае 1970 г. эти птицы наблюдались автором настоящей статьи в районах бассейна оз. Севан.

15 июня 1979 г. в окрестностях села Армаш Араратского района нами была добыта окольцованная самка черноголового хохотуна. Птица держалась со стаей бродячих чаек и кормилась на болоте.

По данным центра кольцевания, добытый экземпляр черноголового хохотуна был окольцован 28 мая 1976 г. в Восточном Маныче Приютинского района Калмыкской АССР.

Окраска оперения добытого экземпляра оказалась типичной для самок черноголового хохотуна. Слабые признаки линьки отмечены на голове и шее. Маховые, их кроющие, плечевые и рулевые перья у нашего экземпляра сильно обношены. Размеры добытой птицы были следующими: длина крыла—500, клюва—62, тела—410, хвоста—170, цевки—70 мм. Масса птицы была равна 700 г. Незначительная масса птицы объясняется тем, что она в течение нескольких дней содержалась в неволе и была сильно истощена. Женские половые органы оказались в полном покое, их длина была равна—14, а ширина—6 мм.

Факт нахождения черноголового хохотуна в пределах Армении подтверждает мнение вышеуказанных авторов о нередком залете этого вида на территорию нашей республики. Что касается гнездования этой птицы в бассейне оз. Севан, то этот вопрос требует дополнительного подтверждения фактическим материалом. Чучело добытой птицы хранится в музее Института зоологии АН АрмССР.

Институт зоологии АН АрмССР

Поступило 11.II 1980 г.

Քրթջան որորը Հայաստանում առաջին անգամ հայտնաբերվել է 1979 թ. հունիսի 15-ին, Արարատի շրջանի Արմաշ գյուղի շրջակայքում: Խփված թռչունը օղակավորվել է 1976 թվականին Կալմիկական ավտոնոմ հանրապետության թյունում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Дементьев Г. П. и Гладков Н. А. Птицы Советского Союза, 3, М., 1951.
2. Богданов М. Н. Птицы Кавказа. Тр. общ. естеств. при Казанском университете, 8, 4, Казань, 1879
3. Ляйстер А. Ф. и Соснин Г. В. Мат-лы по орнитофауне Армянской ССР, Ереван, 1942.

УСКОРЕННАЯ ОЦЕНКА ТОМАТОВ ПО ВИТАМИНУ С

С. А. АИРАПЕТОВА, С. С. СТЕПАНЯН

Ускорение темпов создания новых форм и сортов растений требует применения быстрых методов оценки различных признаков.

Аскорбиновая кислота, одна из важнейших биологических компонентов в плодах томата, относится к веществам, подающимся гистохимическому определению, позволяющему ускорить выявление его носителей и сократить сроки селекционного процесса. Гистохимический метод основан на способности аскорбиновой кислоты восстанавливать азотиноксидное серебро, выпадающее в виде черных кристаллов. По интенсивности восстановленных частиц серебра возможно сравнительное определение витамина С.

Изучались листья, пыльца и плоды диких видов томатов *L. hirsutum* H. et B., *L. peruvianum* Mill. и var. *pimpinellifolium* M. с количеством витамина С от 5 до 50 мг%.

Микроскопические наблюдения показали, что большое количество витамина С содержится у var. *pimpinellifolium* M., что вполне согласуется с литературными данными. При анализе плодов реакция проходила настолько интенсивно и быстро, что процесс восстановления серебра был отчетливо виден и без добавления гипосульфита. В пыльце и листьях реакция восстановления также довольно интенсивна в присутствии гипосульфита.

Очень слабая реакция восстановления серебра наблюдалась при исследовании *L. hirsutum* H. et B. Гранулы серебра были едва заметны в плодах и листьях и несколько лучше проглядывались в пыльце. Из литературных источников известно, что плоды его содержат всего лишь 5 мг% витамина С.

Средняя реакция восстановления серебра (с добавлением гипосульфита) наблюдалась при исследовании *L. peruvianum* Mill. Причем наиболее интенсивно она протекала в пыльце и листьях в сравнении с плодами.

В селекции гистохимический метод определения витамина С целесообразно использовать при выявлении только высоковитаминных образцов томатов, отличающихся высокой интенсивностью реакции восстановления серебра.

Метод весьма эффективен при исследовании отдельных межвидовых гибридов, представляющих ценный источник высокого содержания витамина С в плодах томатов.

6 с. Библиогр. 5 назв.

Республиканская селекционно-семеноводческая станция
овощных и бахчевых культур МСХ АрмССР

Поступило 2.II 1980 г.

Полный текст статьи депонирован в ВИНТИ

РЕФЕРАТ

УДК 03.00.95

К ИЗУЧЕНИЮ ЗЕЛЕННЫХ ВОДОРОСЛЕЙ АРМЯНСКОЙ ССР

Н. Н. ТАМБЯН

Зеленые водоросли АрмССР до настоящего времени не были предметом специальных исследований. Они изучались лишь в некоторых районах республики, в частности в оз. Севан и водоемах Араратской равнины.

В результате обобщения собственных исследований и имеющихся литературных материалов установили, что флора зеленых водорослей основных типов водоемов Армянской ССР (реки, озера, оросительные и осушительные системы, мелкие стоячие водоемы и т. д.) включает 134 вида и внутривидовых таксона, относящихся к 2 классам, 12 порядкам и 37 родам.

В статье приводится систематический перечень 134 таксонов зеленых водорослей, известных для республики.

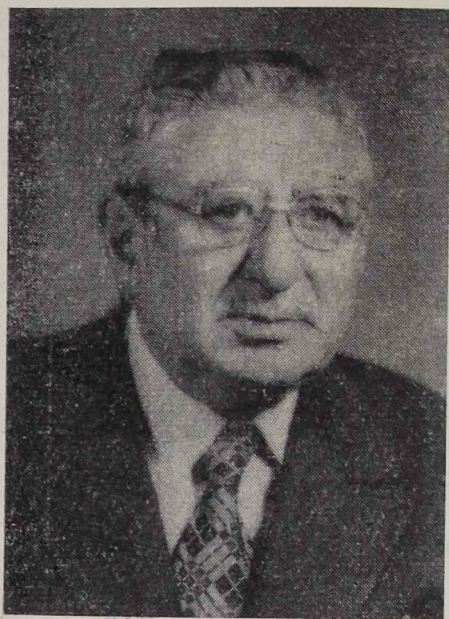
20 с. Таблиц 1. Библиогр. 26 назв.

Институт агрохимических проблем и гидропоники АН АрмССР Поступило 15.1.1980 г.

Полный текст статьи депонирован в ВИНИТИ

ГАГИК СТЕПАНОВИЧ ДАВТЯН

Армянская советская наука, научная общественность республики понесли тяжелую утрату. На 71-м году жизни скончался видный ученый-агрохимик, член КПСС с 1943 года, академик АН Армянской ССР, заслуженный деятель науки Армянской ССР, доктор сельскохозяйствен-



ных наук, организатор и бессменный директор Института агрохимических проблем и гидропоники АН АрмССР, профессор Гагик Степанович Давтян.

Г. С. Давтян родился 20 ноября 1909 г. в городе Дилижане, в семье учителя. По окончании школы в родном городе он был направлен на учебу в Ереванский государственный университет на сельскохозяйственный факультет, после успешного окончания которого поступил в аспирантуру в Ленинградское отделение Всесоюзного института удобрений и агропочвоведения.

С 1933 по 1936 гг. научная и организационная деятельность Г. С. Давтяна была направлена на создание в Армении научного центра по почвенно-агрохимическим исследованиям (Армянский филиал ВИА).

С 1936 года Г. С. Давтян — докторант АН СССР в лаборатории агрохимии Почвенного института им. Докучаева. Здесь он провел большой объем оригинальных исследований по фосфорному режиму почв Армении. Этот фундаментальный научный труд был блестяще защищен им в 1940 г. на Ученом совете Почвенного института им. Докучаева как докторская диссертация.

На формирование научных взглядов Г. С. Давтяна большое влияние оказало общение и работа с такими видными учеными отечественной науки, как П. Б. Калантарян, Д. Н. Прянишников, Б. Б. Полюнов, А. Т. Кирсанов и др.

По возвращении в Армению, с 1941 года и до последних дней жизни, вся научная, педагогическая и общественная деятельность Г. С. Давтяна была связана с Академией наук Армянской ССР. В 1947 г. он избирается членом-корреспондентом, а в 1950 г. — академиком АН Арм. ССР.

В 1941 г. Г. С. Давтян организовал небольшую лабораторию плодородия почв при Биологическом институте АрмФАНа, а в 1947 г. им была создана самостоятельная Лаборатория агрохимии АН АрмССР, преобразованная в 1966 г. в единственный по профилю работ Институт агрохимических проблем и гидропонии АН АрмССР. Этот институт, созданный Г. С. Давтяном, хорошо известен в СССР и за рубежом, международные связи его обширны.

Г. С. Давтян являлся одним из крупных специалистов в области агрохимии в СССР. Он успешно ставил и проводил научные исследования в области агрохимии, имеющие актуальное значение для народного хозяйства.

Г. С. Давтян являлся одним из инициаторов проведения в СССР исследований в области агрохимии биосферы и научных основ промышленной гидропонии. В обоих направлениях под руководством Г. С. Давтяна получены значительные результаты и достижения, которые уже принесли большую пользу народному хозяйству республики.

Г. С. Давтян внес фундаментальный вклад в разработку научных основ химизации земледелия Армении и практических рекомендаций по применению удобрений в республике. Им дана научно обоснованная агрохимическая характеристика главнейших типов почв республики. Уникальными признаны его исследования по солевому балансу Севанского бассейна и озера Севан.

В области промышленной гидропонии Г. С. Давтяном разработаны не только теоретические проблемы по выявлению факторов многократного увеличения продуктивности растений, но и выполнена большая серия технологических разработок для высокоэффективного промышленного производства ценнейших лекарственных, эфиромасличных и других культур.

В 1977 г. за совокупность работ по агрохимическому изучению почв Армении и применению удобрений, создание теории и практики возделывания растений в условиях гидропоники Г. С. Давтяну была присуждена золотая медаль АН СССР имени Д. Н. Прянишникова. Он был членом ряда международных научных обществ, принимал активное участие в работе многих всесоюзных и международных конгрессов, симпозиумов в СССР, Франции, США, Италии, ПНР, Австрии, Нидерландах.

Яркие педагогические способности Г. С. Давтяна особенно проявились в 1957—1961 гг., когда его назначили ректором Ереванского государственного университета. За 4 с лишним года работы ректором заметно улучшилась работа в университете. Были организованы новые кафедры, лаборатории, факультет. Г. С. Давтян 12 лет заведовал кафедрой агрохимии и почвоведения. Под его руководством защитили диссертации на соискание ученой степени кандидата наук 20 научных сотрудников и аспирантов, пятеро из них уже доктора наук. Перу Г. С. Давтяна принадлежит свыше 200 научных работ.

Г. С. Давтян сочетал научно-педагогическую работу с государственной деятельностью. В 1955 г. он был назначен заместителем председателя Совета Министров Армянской ССР. В разные годы Г. С. Давтян являлся академиком-секретарем отделения с.-х. наук, затем академиком-секретарем Президиума АН АрмССР. Избирался членом ЦК КП Армении, членом Президиума АН АрмССР, депутатом Верховного Совета СССР V созыва. Г. С. Давтян был членом редколлегии журнала АН СССР «Агрохимия». Он активно участвовал в создании Армянской Советской энциклопедии и был членом ее редколлегии, являлся членом Государственного терминологического комитета. Под его редакцией издано 23 выпуска «Сообщений Института агрохимических проблем и гидропоники АН АрмССР».

За большие заслуги перед родиной Г. С. Давтян был награжден орденом Ленина, Трудового Красного Знамени, Дружбы народов, «Знак почета» и медалями.

Гагик Степанович пользовался всеобщей любовью и признательностью в коллективах, где работал, среди коллег и друзей, в родном Дилижане, связь с которым никогда не порывал. Честный, чуткий, отзывчивый, высокоэрудированный и высокоинтеллигентный человек, коммунист и патриот, неутомимый труженик науки—таким он навсегда останется в памяти всех, кто знал его.

Ответственный за номер В. В. ВАСИЛЯН

Технический редактор Л. А. АЗИЗБЕКЯН

ВФ 05138. Изд. № 5210. Заказ 184. Подписано к печати 29/IV 1980 г. Гираж 815. Печ. л. 7,75. Бум. л. 3,87. Усл. печ. л. 10,85. Уч. изд. л. 8,45. Формат бумаги 70×108¹/₁₆.

Издательство Академии наук Армянской ССР. 375019, Ереван, Барекамутян, 24-г.
Типография Издательства АН Армянской ССР. Ереван, Барекамутян, 24.