

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ
ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ
Հ Ա Ն Դ Ե Ս

БИОЛОГИЧЕСКИЙ
Ж У Р Н А Л
АРМЕНИИ

343
Издается с 1946 года

Այստանի քեսսабанаքի անդես,

выходит 12 раз в год

на армянском и русском языках

Խմբագրական կոլեգիա՝ Ն. Մ. Ավագյան, Վ. Ե. Ավետիսյան, Է. Գ. Աֆրիկյան (գլխավոր խմբագիր), Հ. Գ. Բակլավադյան, Հ. Գ. Բատիկյան, Ա. Շ. Դալստյան (գլխ. խմբագրի տեղակալ), Ժ. Ի. Հակոբյան, Վ. Հ. Ղազարյան, Կ. Ս. Մարգանյան (սլոտ. քարտուղար), Ս. Հ. Մովսիսյան:

Խմբագրական խորհուրդ՝ Ն. Ն. Ակրամովսկի, Վ. Շ. Աղաբաբյան, Հ. Ս. Ավետիսյան, Է. Գ. Աֆրիկյան (խորհրդի նախագահ), Դ. Ն. Բաբայան, Ս. Ա. Բակունց, Ա. Լ. Բախտադյան, Պ. Ա. Խուրշուդյան, Ս. Կ. Կարապետյան, Մ. Գ. Հովհաննիսյան, Լ. Լ. Հովսեփյան, Լ. Ս. Ղազարյան, Ա. Ա. Մաթևոսյան, Մ. Խ. Չալլախյան, Ս. Հ. Պողոսյան, Մ. Ե. Տեր-Մինասյան:

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

Редакционный совет: А. С. Аветян, В. Ш. Агабабян, Н. И. Акрамовский, Э. К. Африкян (пред. совета), Д. Н. Бабаян, С. А. Бакуниц, Л. С. Гамбарян, С. К. Каралетян, А. А. Матевосян, М. Г. Оганесян, Л. Л. Осибян, С. А. Погосян, А. Л. Тахтаджян, М. Е. Тер-Минасян, П. А. Хуршудян, М. Х. Чайлахян

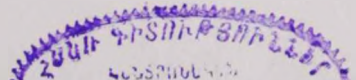
Ր Ո Վ Ա Ն Դ Ա Կ Ո Ւ Թ Յ ՈՒՆ

Փորձառական

- Մովսեսյան Ս. Հ., Չուբարյան Ֆ. Հ. ՀՍՍՀ-ում վարդազույն սարյակի մոտ *Thominx tridens* (Dujardin, 1845) *Skrjabin et Schikhobalova*, 1951 (*Mematoda: Capillariidae*) տեսակի հայտնաբերումը 671
- Հառույրյունյան Է. Ս., Դիլբարյան Կ. Պ. *Amblyseus similis* Koch, 1839 (*Mesostigmata, Phytoseiidae*) գիշատիչ տղի էկոլոգիան և կենսաբանական պայքարում նրա օգտագործման հնարավորությունները 676
- Խաչատրյան Հ. Դ. *Calliphora vicina* R. D. (*Calliphoridae, Diptera*) հանգի իրթնորային դիպլոմազույի ֆոտոպերիոդիկ ինդուկցիայի ժամանակ զգայուն շրջանի կազմության վերաբերյալ 682
- Մանուկյան Կ. Գ., Սարգսյան Ս. Մ., Հակոբյան Ա. Ս. հնձորենու պտղակիրի դիպլոմազույի ինքնապարարման հիմնադրման և թիթենների թռիչքը Արարատյան հարթավայրի պայմաններում 688
- Կասպարյան Ե. Ի., Նազարյան Ռ. Մ., Մովսեսյան Ս. Դ. նիկոտինամիդհիպոքսանտին-դինուկլեոտիդը որպես օքսիդացիոն ֆոսֆորիլացման վերականգնիչ հիպոթիզերի ժամանակ 693
- Պետրոսյան Ֆ. Ռ., Գիվարյան Մ. Ս., Ղազարյան Ա. Ս., Խեչումով Ս. Ա., Խվրանյան Հ. Խ. 1,4-դիքլորբենզենի միանվագ ազդեցության ժամանակ կենդանիների օրգաններում առաջացած ախտաբանական փոփոխությունները 698
- Սամվելյան Ա. Մ., Թուրյան Վ. Ս. Պահածո գինիների զույնը՝ կախված իրադրության լայնի պարարտացնելիս օգտագործվող կալիումական միացություններից 703
- Հառույրյունյան Է. Ս., Բամալյան Ն. Ս. Չինա-ձապոնական և Միջինասիական զենդոն-ֆլորայի մի շարք ներկայացուցիչների սեզոնային զարգացման ընթացքը Արարատյան դաշտի պայմաններում 709
- Շոտ-Բաղդասարյան Է. Ֆ. Ալպիական մարդագետիկների բուսականության ոնակցիան մի շարք միջոցառումների կիրառման նկատմամբ 718
- Թալիրով Ա. Ն., Իսաև Է. Վ. Ապշերոն թերակղզու գիշատիչների զերր ժանտախտի տարածման գործում 724
- Սարգսյան Ժ. Ս., Ղազարյան Լ. Ս. Դժգույն մարմնի էնդոկրինոլոգիայի փոփոխությունները պայմանական ռեֆլեկտոր վարքագծում՝ կատուների մոտ 730
- Մամիկոնյան Թ. Հ. Զորագիմացկուն ծառաթփատեսակների պտուղների և սերմերի միկոֆլորայի ուսումնասիրման շուրջը 736
- Վարդանյան Ժ. Հ. Անտառների տարածման ուղղաձիգ սահմանները Վայքում 741

Համառոտ հաղորդումներ

- Շահարյան Գ. Ա., Սևյան Թ. Կ. Մետաքսիկների և դիկլոկապտիկների մնացորդային բանակը ձկների օրգանիզմում և սառնքած հյուսվածքներում 746
- Ուրախյան Լ. Ա. Բույսերի աղտոտվածությունը կապարով և ուրիշ միկրոտարրերով ճանապարհից տարբեր հեռավորության վրա՝ Նրեան-Սեան ավտոխճուղու երկայնությամբ 749



Հովհաննիսյան Ռ. Լ., Մանասյան Յու. Ս., Մուղալյան Գ. Կ. <i>Cooperia oncophora</i> Ransom, 1907 և <i>Nematodirus helvetianus</i> May, 1920 նեմատոդների հայտնաբերումը վաթուսիի մոտ (<i>Nematoda:Strongylata</i>)	752
Սևուկյան Ա. Ա., Սարկիսով Ռ. Ն. Հողի խոնավության ազդեցությունը Արարատյան որդան կարմրի տարածման վրա	756
Նիկողոսյան Ա. Ս. Մի բանի տվյալներ <i>Daphnia longispina</i> -ի աճի և զարգացման վերաբերյալ փորձնական պայմաններում	759
Գևորգյան Է. Ս., Սարգսյան Է. Գ., Վիրաբյան Ա. Հ., Փանոսյան Գ. Հ. Թխրողինամի-նատրանսֆերազը ճաղարի հյուսվածքներում էստրադիոլի սպեկտրային ներքո ձուլության Ձ. Հ. Բջջազեննետիկական զանազան տեսքերի կիրառումը արտադրական խմրավորումների ուսումնասիրության ժամանակ	762
Տոնյան Յ. Ռ. Կարիդոզիական տվյալներ <i>Cirsium</i> Mill ցեղի մասին Հայկական ՍՍՀ-ից	766

ԹԵՄԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Ճուղություն Ձ. Հ., Ռատիկյան Հ. Գ., Հարությունյան Ռ. Մ. էլեկտրատեխնիկական արտադրության մի բանի պորժոնների բջջազեննետիկական անալիզը	773
Սրամյան Ն. Ն., Գալստյան Մ. Գ., Դատրճյան Գ. Մ. <i>Asteraceae</i> բնտանիքի մի բանի ներկայացուցիչների սերմերի ժուռնակության պահպանման երկարատևությունը	774

СОДЕРЖАНИЕ

Экспериментальные

<i>Мовсесян С. О., Чубарян Ф. А.</i> Обнаружение <i>Thominox tridens</i> (Dujardin, 1845) Skrjabin et Schikhobalova, 1954 (Nematoda: Capillariidae) у розового скворца в Армянской ССР	671
<i>Арутюнян Э. С., Дилбарян К. П.</i> Экология хищного клеща <i>Amblyseius similis</i> Koch, 1839 (Mesostigmata, Phytoseiidae) и возможности его использования в биологической борьбе	676
<i>Хачатрян А. Г.</i> О структуре чувствительного периода при фотопериодической индукции личиночной диапаузы у мухи <i>Calliphora vicina</i> R. D. (Calliphoridae, Diptera)	682
<i>Манукян К. Г., Саркисян С. М., Акопян А. С.</i> Динамика реактивации диапаузирующих гусениц и вылет бабочек яблонной плодовой гусеницы в условиях Араратской равнины	688
<i>Гаспарян Э. И., Назарян О. М., Мовсесян С. Г.</i> Никотинамидгипоксантидинуклеотид как восстановитель окислительного фосфорилирования при гипотиреозе	693
<i>Петросян Ф. Р., Гижларян М. С., Казарян А. С., Хечумов С. А., Евранян А. Х.</i> Патоморфологические изменения органов животных при однократном воздействии 1,4-дихлорбутеном	698
<i>Самвелян А. М., Торосян В. С.</i> Окраска выдержанных вин в зависимости от применения калийных удобрений на виноградниках	703
<i>Арутюнян Л. В., Камалян Н. С.</i> Сезонный цикл развития некоторых представителей Китайско-Японской и Среднеазиатской дендрофлоры в условиях Араратской равнины	709
<i>Шур-Багдасарян Э. Ф.</i> Реакция растений альпийских лугов на некоторые меры воздействия	718
<i>Талыбов А. Н., Исаева Э. В.</i> О роли наземных хищных в распространении чумы на Апшеронском полуострове	724
<i>Саркисян Ж. С., Казарян Л. Г.</i> Электроэнцефалографические изменения бледного шара кошки при условнорефлекторном поведении	730
<i>Мамиконян Т. О.</i> К изучению микрофлоры плодов и семян ксерофильных деревьев и кустарников	736
<i>Варданян Ж. А.</i> Вертикальные пределы распространения лесов в Вайке	741

Краткие сообщения

<i>Шакарян Г. А., Севян Т. К.</i> Остаточные количества метациклина и диклоксациллина в организме и замороженных тканях рыб	746
<i>Араратян Л. А.</i> Загрязненность растений свинцом и другими микроэлементами на различных расстояниях от автомагистрали Ереван—Севан	749
<i>Оганесян Р. Л., Манасян Ю. С., Мугалян Г. К.</i> К обнаружению <i>Cooperia opocophora</i> Ransom, 1907 и <i>Nematodirus helvetianus</i> May, 1920 у ватусси (Nematoda: Strongylata)	752

Севцунян А. А., Саркисов Р. Н. Влияние влажности почвы на распространение Аралатской коменилы	756
Никогосян А. А. Некоторые данные о росте и развитии <i>Daphnia longispina</i> в экспериментальных условиях	759
Геворкян Э. С., Саркисян Э. Г., Вирибян А. Г., Паносян Г. А. Тирозинамино- трансфераза в тканях кроликов при эстрадиоловом воздействии	762
Джугуриян Дж. А. Использование различных цитогенетических тестов при ис- следовании производственных групп	766
Тонян Ц. Р. Карпологиические данные о видах рода <i>Cirsium</i> Mill, в Армянской ССР	769

Рефераты

Джугуриян Дж. А., Батикян Г. Г., Арутюнян Р. М. Анализ цитогенетического влияния некоторых факторов электротехнического производства	773
Ерамян Е. Н., Галстян М. Г., Гатриян Г. М. Продолжительность сохранения всхожести семян у некоторых представителей семейства Asteraceae. IV.	774

CONTENTS

Experimental

<i>Movsesian S. O., Chubarian F. A.</i> Detection of <i>Thominx tridens</i> (Dujardin, 1845, Skrjabin et Schikhobalova, 1954 (Nematoda:Capillariidae) in <i>pastor roseus</i>	671
<i>Arutunjan E. S., Dilbarjan K. P.</i> The ecology of the predator mite <i>Amblyseius similis</i> Koch, 183 (<i>Mesostigmata, Phytoseiidae</i>) and possibility of its use in biological control	676
<i>Khachatrian A. G.</i> On the structure of sensitive period in blowfly <i>Calliphora vicina</i> R. D. (<i>Calliphoridae, Diptera</i>) during photoperiodic induction of larval diapause	682
<i>Manukian K. G., Sarkissian S. M., Hakobian A. S.</i> On the reaction dynamics of diapaularvae and the flight of codling moth under the conditions of Ararat plain	688
<i>Gasparian E. I., Nazaryan O. M., Movsesyan S. G.</i> Nicotinamidhypoxantindinucleotide (dezamino-NAD) as a reductor of oxidative phosphorylation under hypothyreosis	693
<i>Petrosian F. R., Gighlarian M. S., Kazarian A. S., Khechumov S. A., Evranian A. Kh.</i> Pathomorphological changes in animal organs under single intoxication with 1,4 dichlorobutene	698
<i>Samvelian A. M., Torolian V. S.</i> The colouring of the seasoned wines depending on the use of potassium fertilizers in vineyards	703
<i>Haroutunian L. V., Kamalyan N. S.</i> Seasonal development cycle of some representatives of Chinese-Japanese and Middle-Asian dendroflora under the conditions of Ararat plain	709
<i>Shur-Bagdasarian E. F.</i> Reaction of alpine meadow plants on some methods of application	718
<i>Talybov A. N., Isaeva E. V.</i> On the role of carnivora in plague spreading on Apscheron peninsula	724
<i>Sarkissian J. S., Kazarian L. G.</i> Electroencephalographic changes of cat pallidum under conditional reflex behaviour	730
<i>Mamikonian T. O.</i> On the study of mycoflora of fruits and seeds of the xerophilous trees and shrubs	716
<i>Vardanian J. A.</i> The vertical limits of forest spreading in Vike	741

Short Communications

<i>Shakarian G. A., Sevan T. K.</i> Residual quantity of metacycline and diclocksa-cycline in fish organism and frozen tissues	746
<i>Aharatyan L. A.</i> Plant contamination with lead and other microelements on different distances from Erevan-Sevan highway	749
<i>Hovhannisjan R. L., Manassiam Yu. S., Mughalian G. K.</i> The detection of <i>Cooperia onophora</i> Ransom, 1907 and <i>Nematodirus helvetianus</i> May, 1920 in vatussi (Nematoda:Strongylata)	752
Biological Journal of Armenia, 1981	669

<i>Sevumlan A. A., Sarkisov R. N.</i> The influence of soil humidity on the distribution of Ararat cochineal	756
<i>Nikoghossyan A. A.</i> Some data on growth and development of <i>Daphnia longispina sevanica eulimnetica</i> B (<i>Cladocera</i>) in experimental conditions . . .	759
<i>Gevorkian E. S., Sarkisian E. G., Virabian A. G., Panosian G. A.</i> Tyrosinaminotransferase in rabbit tissue under estradiol effect	762
<i>Jugurlan J. A.</i> Application of different cytogenetic tests in plant group study	766
<i>Tonlan T. R.</i> Cytological data on species of <i>Cirsium</i> Mill genus growing in Armenia	769

A b s t r a c t s

<i>Djugurlan J. A., Battkian G. G., Arutunian R. M.</i> Cytogenetic effect analysis of some factors of electrotechnical production	773
<i>Eramian E. N., Galstian M. G., Gatrchian G. M.</i> Duration of seed germination preservation of some <i>Asteraceae</i> family representatives	774

ОБНАРУЖЕНИЕ THOMINX TRIDENS (DUJARDIN, 1845) SKRJABIN ET SCHIKHOVALOVA, 1954 (NEMATODA:CAPILLARIIDAE) У РОЗОВОГО СКВОРЦА В АРМЯНСКОЙ ССР

С. О. МОВСЕСЯН, Ф. А. ЧУБАРЯН

Впервые на территории Армянской ССР регистрируется вид *Thominx tridens* (Dujardin, 1845). Паразит обнаружен в тонком кишечнике розового скворца (*Pastor roseus*).

В фауне нематод СССР этот вид отмечается второй раз.

Приводятся описание и оригинальные рисунки найденной нематоды.

Ключевые слова: нематода, розовый скворец, спикула, вульварный отросток, бациллярная лента.

Thominx tridens довольно редкий паразит воробьиных птиц. Вид впервые описан в 1845 г. Дюжарденом по самкам от восточного соловья (*Luscinia luscinia*) из Франции [2]. Вторая находка отмечена Ридом, который приводит краткое описание по единственному экземпляру самца от воробьиной птицы—краснокрылого болотного трупиала (*Agelaius phoeniceus*) из Северной Америки [3]. Автор указывает на поперечную исчерченность тела и отсутствие бациллярных лент в качестве диагностических признаков вида.

Позднее *Th. tridens* был обнаружен у воробьиных птиц Кубы (цит. по Л. Ф. Боргаренко и Т. П. Сергеевой) и о. Тайвань [4].

В литературе сообщается также об обнаружении этого вида у козодоевых птиц (*Caprimulgus macrurus macrurus*, *Caprimulgus macrurus salvadori*) с острова Борнео [5].

На территории СССР *Th. tridens* впервые зарегистрирован в Таджикистане Л. Ф. Боргаренко и Т. П. Сергеевой у новых дефинитивных хозяев—розового скворца (*Pastor roseus* L.) и желчной овсянки (*Emberiza bruniceps* Brandt) [1]. Авторы приводят подробное описание вида на основании собственного материала. Это первая находка данной нематоды у птиц Советского Союза. Других сообщений в литературе мы не нашли.

Th. tridens нами обнаружен в тонком отделе кишечника розового скворца, добытого в Эчмиадзинском районе в начале июля 1976 г. в окрестностях села Неркин Хатунарх. Из 35-ти обследованных розовых скворцов лишь один оказался зараженным (2,8%) при интенсивности инвазии 50 экз. (42 ♀ и 8 ♂).

Th. tridens зарегистрирован нами в период массового гнездования розовых скворцов на территории Армении, причем все 42 экземпляра самок оказались зрелыми. В последующие годы обнаружить капиллярий у розовых скворцов нам не удавалось, хотя обследование проводилось с начала периода гнездования вплоть до их осеннего отлета.

Интересно отметить, что у экологически близкого к розовым скворцам вида—обыкновенного скворца, ведущего в Армении преимущественно оседлый образ жизни, капиллярии не были обнаружены, несмотря на то, что в течение 4-х лет были обследованы все возрастные группы этих птиц (более 200 экз.) во все сезоны года.

Не исключено, что эта нематода занесена розовыми скворцами с мест их зимовок (Передняя Азия, Индия и о. Цейлон).

Учитывая, что вид *Th. tridens* впервые регистрируется на территории Закавказья, мы приводим подробное описание его и оригинальные рисунки.

Thomlinx tridens (Dujardin, 1845) Skrjabin et Schikhobalova, 1954 (Nematoda:Capillaridae) Рис. 1, 2.

Хозяин: розовый скворец (*Pastor roseus* L.).

Локализация: тонкие кишки.

Интенсивность заражения: 50 экз.

Место обнаружения: Эчмиадзинский район, окрестности села Неркин Хатунарх.

Описание вида. Нитевидные нематоды, утонченные к головному концу. Тело с гладкой кутикулой. Рот простой, лишенный губ, расположен терминально. Пищевод длинный, тонкий, состоит из мышечного и железистого отделов. Железистый отдел пищевода окружен четкообразно расположенными околопищеводными клетками (стихоцитами) удлинненно-овальной формы (их длина в несколько раз превышает ширину) с псевдокольчатой поверхностью и зернистой протоплазмой.

Хвостовой конец самца трехлопастной, имеется слабо развитая мембранозная бурса (псевдобурса).

Самец. Длина тела 13—14,2 мм, максимальная ширина 0,085 мм, ширина у головного конца 0,013 мм, в области заднего конца пищевода 0,069 мм. Пищевод длиной 6,25—6,35 мм (мышечная часть 0,69 мм, железистая—5,56 мм). Длина передней части тела относится к задней части, как 1:1,1—1:1,4. Околопищеводные железы в количестве 38—40, длиной 0,125—0,148 мм и шириной 0,023—0,036 мм. Спикула поперечно исчерчена, с тупо закругленным концом и округлым основанием. Конец спикулы окружен нежным чехликом. Длина спикулы 1,25—1,33 мм, ширина у проксимального конца 0,0198—0,023 мм, у вершины 0,01 мм, в середине 0,0165 мм. Спиккулярное влагалище вооружено шипами, расположенными в 18—20 рядов, и оканчивается на расстоянии 0,105 мм от дистального конца спикулы. Длина спиккулярного влагалища 1,46—1,53 мм при ширине 0,023—0,0198 мм. Хвостовой конец трехлопастной, состоит из двух латеральных и одной медианной лопасти. Расстояние между латеральными лопастями 0,099 мм.

Самка. Длина тела 21,9—23,6 мм, максимальная ширина 0,089—

0,092 мм, ширина на уровне начала пищевода 0,0165 мм, на уровне отверстия вульвы 0,075—0,079 мм. Пищевод длиной 6,5—6,68 мм. Околопищеводные железы в количестве 40—46 при длине 0,118—0,165 мм и ширине 0,029—0,059 (ближе к головному концу стихоциты длиннее и уже).

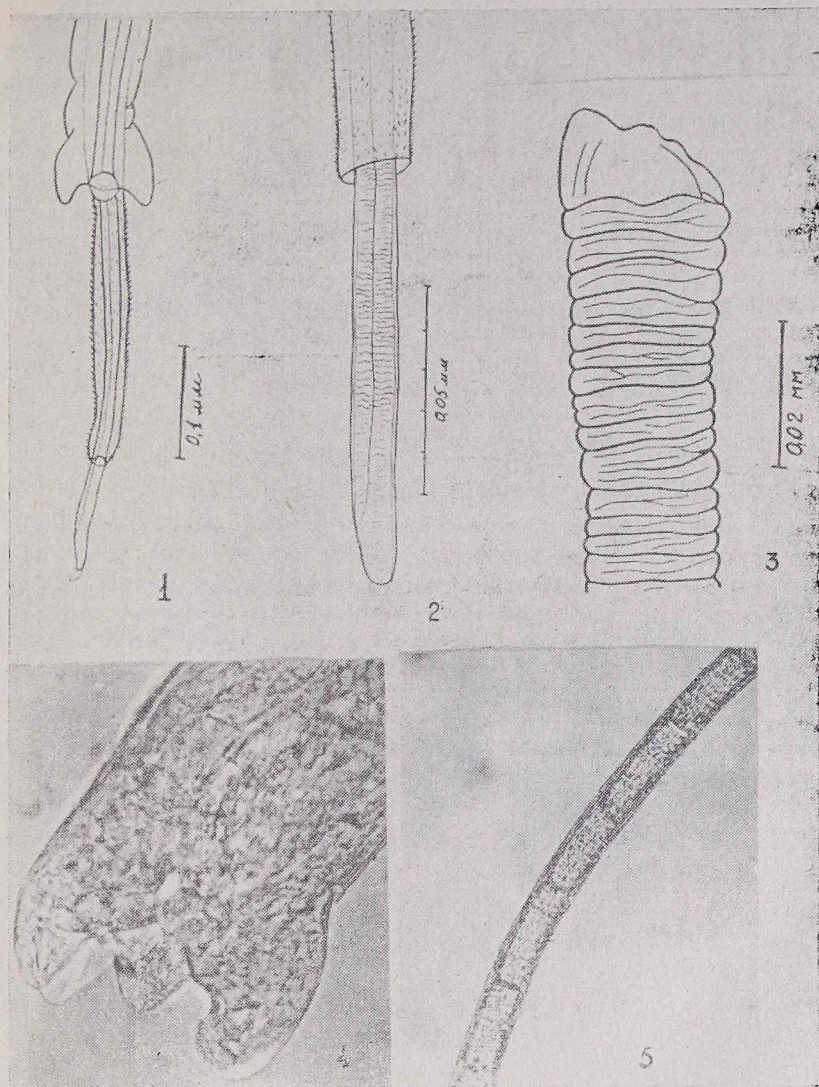


Рис. 1. *Thominx tridens* (Dujardin, 1845) Skrjabin et Schikhobalova, 1954. 1—задний конец тела самца с выдвинутым спиккулярным влагалищем и спикулой; 2—дистальный конец спикулы и спиккулярного влагалища; 3—проксимальный конец спикулы; 4—половая бурса; 5—стихоциты (оригинал).

Вульва с колоколовидным мембранозным отростком находится на расстоянии 6,54—6,75 мм от головного конца и на расстоянии 0,041—

0,055 мм от заднего конца пищевода. Длина вульварного отростка 0,042—0,046 мм, ширина 0,026—0,033 мм. Вагина короткая, не образуя изгибов, переходит в матку, содержащую яйца, расположенные в ее задней части попарно, а в передней— четкообразно, в один ряд.

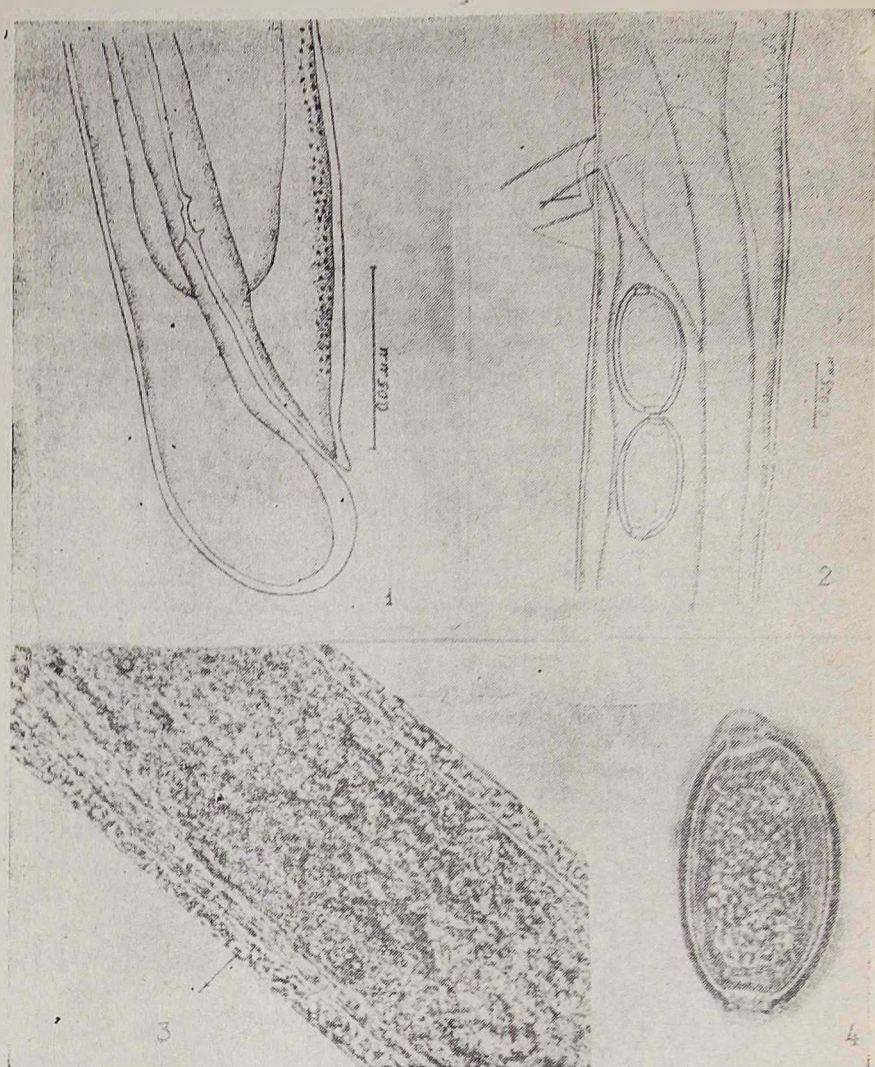


Рис. 2. *Thominx tridens* (Dujardin, 1845) Skrjabin et Schikhobalova, 1954. 1—хвостовой конец самки; 2—область вульвы; 3—участок тела с латеральными бациллярными лентами; 4—яйцо (оригинал).

Хвостовой конец тупо закруглен. Анальное отверстие субтерминальное и расположено на расстоянии 0,033 мм от хвостового конца.

Яйца крупные, желтоватого цвета, с толстой гладкой оболочкой, лимоновидной формы с небольшими прозрачными пробочками на полюсах, размеры их 0,026—0,029×0,056—0,059 мм.

Институт зоологии АН Армянской ССР

Поступило 25.V 1981 г.

ՀՍՍՀ-ՈՒՄ ՎԱՐԴԱԳՈՒՅՆ ՍԱՐՅԱԿԻ ՄՈՏ
THOMINX TRIDENS (DUJARDIN, 1845) SKRJABIN
ET SCHIKHOBALOVA, 1954 (NEMATODA:CAPILLARIIDAE)
ՏԵՍԱԿԻ ՀԱՅՏՆԱԲԵՐՈՒՄԸ

Ս. Հ. ՄՈՎՍԵՍՅԱՆ, Ֆ. Հ. ՉՈՒԲԱՐՅԱՆ

Առաջին անգամ Հայկական ՍՍՀ-ի տերիտորիայում հայտնաբերվել է *Thominx tridens* (Dujardin, 1845). Պարազիտը հայտնաբերվել է Վարդագույն սարյակի (*Pastor roseus* L.) բարակ աղիներում: Սովետական Միությանում նեմատոդների ֆաունայում այս տեսակը նշվում է երկրորդ անգամ: Հորվածում բերված են հայտնաբերված հելմինթի նկարագրությունը և օրիգինալ նկարները:

DETECTION OF *THOMINX TRIDENS* (DUJARDIN, 1845)
SKRJABIN ET SCHIKHOBALOVA, 1954 (NEMATODA:
CAPILLARIIDAE) IN *PASTOR ROSEUS* IN THE ARMENIAN SSR

S. O. MOVSESSIAN, F. A. CHUBARIAN

Thominx tridens (Dujardin, 1845) has been registered for the first time in the Armentan SSR. The parasite has been found in small intestine of *Pastor roseus* L. In the fauna of USSR this species are noted for the second time. The description and the original drawings of the parasite are given.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Боргаренко Л. Ф., Сергеева Т. П. Докл. АН Тадж. ССР, 23, 1, 1980.
2. Скрыбин К. И., Шихобалова Н. П., Орлов И. В. Основы нематодологии. 6, 579, 1957.
3. Read C. P. J. Parasitol., 35, 3, 240—249, 1949.
4. Wakelin D., Schmidt G. D., Kuntz R. E. Parasitol., 61, 465—474, 1970.
5. Wakelin D., Schmidt G. D., Kuntz R. E. Parasitol., 62, 1—10, 1971.

ЭКОЛОГИЯ ХИЩНОГО КЛЕЩА *AMBLYSEIUS*
SIMILIS KOCH, 1839 (MESOSTIGMATA, PHYTOSEIIDAE)
И ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
В БИОЛОГИЧЕСКОЙ БОРЬБЕ

Э. С. АРУТЮНЯН, К. П. ДИЛБАРЯН

Приводятся данные о распространении и экологии хищного клеща *Amblyseius similis*, который может использоваться в биологической борьбе против обыкновенного паутиного клеща как в открытом, так и в закрытом грунте. Выяснено значение относительной влажности, температуры и некоторых других факторов для развития и проявления эффективности акарифага. Приводятся также результаты исследований по сочетанию деятельности хищника с применением ряда современных пестицидов и акарицидов, которые в настоящее время используются в сельском хозяйстве республики.

Ключевые слова: экология, хищный клещ *Amblyseius similis*, биологическая борьба.

При разработке интегрированной системы защиты растений не менее важным, чем интродукция хищников (*Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot, 1957 и др.), является выявление наиболее высокоэффективных местных видов клещей и их использование в биологической борьбе против *Tetranychus urticae* Koch, 1836. Таким хищником является местный вид *A. similis*.

A. similis известен из Европы, Америки, Азии [11—14], встречается на цитрусовых и других плодовых культурах, где активно уничтожает *Metatetranychus ulmi* Koch, *Paratetranychus coiti* McGregor и *Tetranychus bimaculatus* Harvey. В СССР встречается на плодовых культурах в Краснодарском крае [5], где питается *Tetranychus crataegi* Hirst и *T. urticae*, а также в Грузинской ССР [7, 9], где питается *T. telarius* и *Cecidophyes malpighianus* (С. Г. М.). В Армянской ССР вид распространен в северной, северо-восточной и восточной частях республики, на древесных и травянистых растениях. Вид питается тетранихондными и эриофиондными клещами [1].

Наши исследования дают основание думать, что в биологической борьбе против *T. urticae* нужно комплексное использование нескольких акарифагов. Хищник *Ph. persimilis* [2, 5, 7], используемый в биологической борьбе в тепличных условиях, очень чувствителен к некоторым ядохимикатам, что несколько снижает его эффективность, а местный вид *A. similis*, по сравнению с ним, имеет более устойчивые популяции с низкой чувствительностью к ядохимикатам [4]. Эти популяции встре-

чаются в плодовых садах республики, где долгие годы применялись химические методы борьбы. Кроме того, *A. similis* в сравнении с *Ph. persimilis* менее требователен к гигротермическим условиям, в частности относительной влажности воздуха, что имеет большое значение. Другим, более важным моментом биологической борьбы является возможность использования клещей семейства Phytoseiidae в уничтожении очагов *T. urticae* в природных условиях. Как известно, *Ph. persimilis* не может зимовать в наших условиях и погибает, а местные виды зимуют и после зимовки активно развиваются.

Методы массового разведения фитосейид, кроме *Ph. persimilis* [2, 5, 7] и *Metaseiulus occidentalis* (Nesbitt, 1951) [9], ранее никем не разрабатывались. Поэтому первостепенной задачей настоящей работы являлась также разработка методики массового разведения *A. similis*.

Материал и методика. Для содержания хищников и изучения их экологии и биологии были использованы зараженные обыкновенным паутинным клещом растения сои, фасоли и яблони, выращенные в вазонах, а также отчлененные листья этих растений, помещенные на влажную вату в чашках Петри. Опыты проводились в термостатах и термостатированных комнатах при разных гигротермических условиях.

Лабораторные исследования сроков остаточного действия химических препаратов на клещей проводились в концентрациях, рекомендованных для практического применения. Токсичность препаратов определяли методом последовательной подсадки клещей на опрыснутые листья указанных растений через 2—4 ч после высыхания капельно-жидкой влаги. Учет гибели клещей проводили через 24 ч после обработки. Опыты ставили в трехкратной повторности. В каждой серии опытов количество клещей было не менее 50 (имагинальные стадии).

Исходным материалом для наших исследований послужили особи *A. similis*, собранные в окрестности г. Дилижана, в настоящее время активно размножающиеся в лаборатории акарологии Института зоологии АН Армянской ССР.

Результаты и обсуждение. Клещи *A. similis* имеют бледно-желтую окраску, весьма подвижны, питаются всеми стадиями *T. urticae*, *M. ulmi* и четырехногими клещами. Вид партеногенетически не размножается. Самки откладывают яйца на нижней поверхности листа. При температуре 20—25° и относительной влажности воздуха 70—75% самки хищника живут 25—30 дней. В течение жизни она при температуре 24—26° и относительной влажности воздуха 75—80% откладывает от 15 до 25 яиц, яйцекладный период длится 10—16 дней. Плодовитость самок зависит от сезона года. При температуре 25° и относительной влажности воздуха 75% в осенне-зимний период самка откладывает в среднем 15 яиц, а в весенне-летний период 20—25 яиц. Установлено, что гигротермические условия среды оказывают существенное влияние и на развитие эмбриона (рис. 1). Как видно из рисунка, наиболее благоприятными условиями для развития его являются температура в пределах 25—30° и относительная влажность воздуха 60—90%. Развитие клеща от яйца до яйца (одно поколение) при температуре 29° и относительной влажности воздуха 65% длится 7 сут, а при 15°—19 сут (табл.). Выяснено также, что развитие яиц при температуре 26° и относительной влажности воздуха 75% длится 38, развитие личиночной стадии—20,

протонимфы—72, а дейтонимфы—60 ч. Таким образом, при вышеуказанных гигротермических условиях развитие клеща от яйца до имаго длится 8,1 сут.

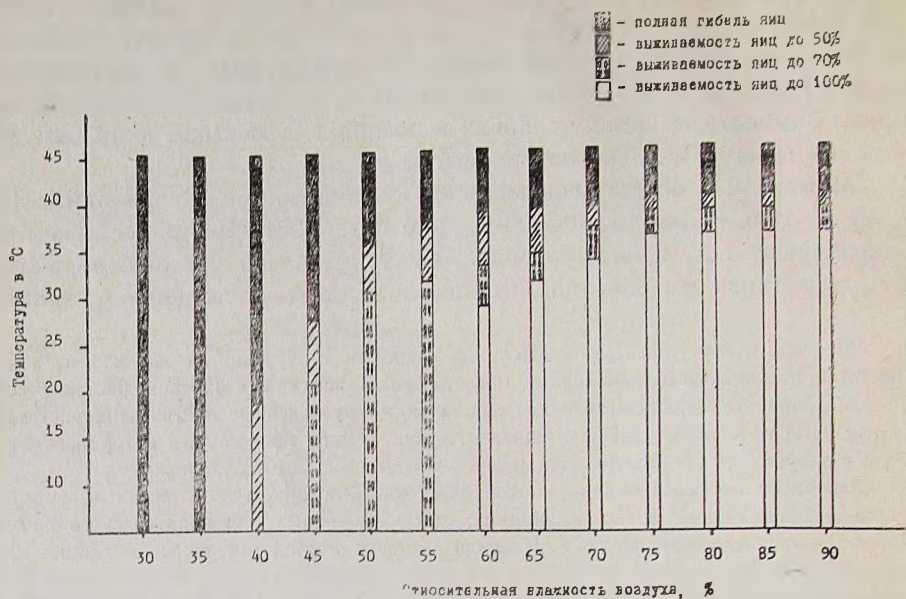


Рис. 1. Влияние температуры и относительной влажности воздуха на развитие яиц *Amblyseius similis* Koch.

Температура окружающей среды оказывает существенное влияние на прожорливость хищника. При температуре 19° и относительной влажности воздуха 75% взрослые самки *A. similis* уничтожают ежедневно в среднем 7 подвижных стадий *T. urticae*, а при 22°—в среднем 12.

Таблица
Длительность развития *A. similis* (кормовой объект *T. urticae*)

Температура и влажность среды		Время развития одного поколения, сут	Температура и влажность среды		Время развития одного поколения, сут
t, °C	W, %		t, °C	W, %	
15	65	19	24	90	10
15	55	18	26	75	13
24	75	14	29	65	7

При использовании *A. similis* против *T. urticae* исключительно большое значение имеет целесообразное сочетание химического метода с деятельностью хищника, так как вредитель при постоянном применении химических препаратов образует устойчивые расы. Сочетание деятельности *A. similis* и *Ph. persimilis* (последний взят в качестве контроля, популяция которого получена из ВНИИФ и много лет разводится в ла-

боратории акарологии Института зоологии АН Армянской ССР) с химической борьбой, которая проводится против других вредителей и болезней растений, изучалась путем исследования сроков остаточного действия химических препаратов на хищника. Результаты исследований показали (рис. 2, 3), что некоторые ядохимикаты, являясь токсичными

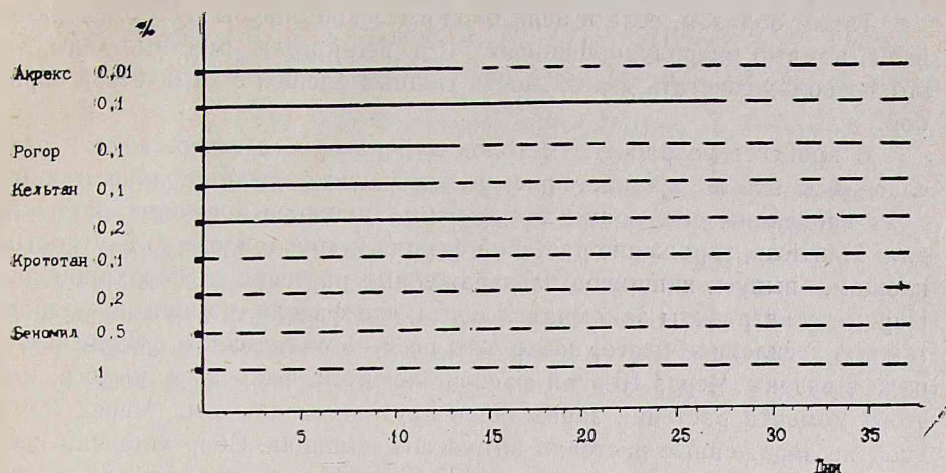


Рис. 2. Воздействие химических препаратов на *Phytoseiulus persimilis* А.—Н. при $t=22-24^{\circ}$, $W=75-80\%$. — период летального воздействия, - - - - - период возможного выпуска *Ph. persimilis*.

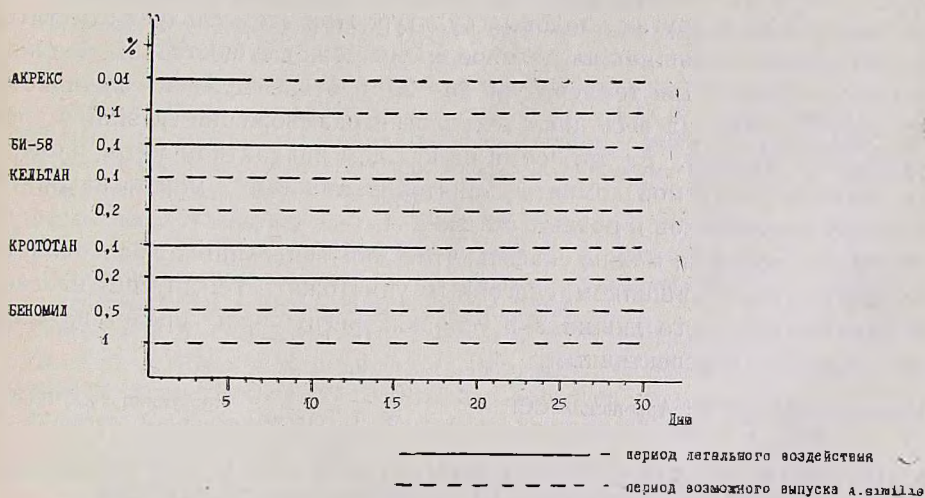


Рис. 3. Воздействие химических препаратов *A. similis* при $t=22-24^{\circ}$, $W=75-80\%$.

для *Ph. persimilis*, не токсичны для *A. similis*, и наоборот [4]. Так, если кельтан в концентрации 0,1% для *Ph. persimilis* является токсичным и срок летального воздействия на хищника продолжается 10—12 дней, то для *A. similis* он не токсичен. Крототан в концентрации 0,1% не токсичен для *Ph. persimilis*, но токсичен для *A. similis*, леталь-

ное воздействие на которого продолжается 17 дней. Токсичность акрекса в концентрации 0,1% для *A. similis* в два раза слабее (10—12 дней), чем для *Ph. persimilis* (25 дней). БИ-58 в концентрации 0,1% для обоих акарифагов высокотоксичен. Беномил в концентрации 0,5% не токсичен для хищников.

Таким образом, если в цепи биологической борьбы будут использованы, помимо интродуцированных (*Ph. persimilis*), местные виды, то это позволит сочетать деятельность хищных клещей с химической борьбой.

В процессе разработки методов лабораторного содержания и разведения *A. similis*, а также приемов получения больших количеств хищника проделаны следующие работы: выращивание кормовых растений для *T. urticae*, заражение растений фасоли и других культур паутинным клещом, выпуск хищников на зараженные растения и сбор хищников. Первый этап работы заключался в том, что фасоль ставили на прорастание в утепленное место, после чего по 4—5 семян сои и фасоли высевали в вазоны. Через 10 дней фасоль достигала фазы 2—4 листьев, и с этого момента растения заражались паутинным клещом. Через 7—10 дней на зараженные растения выпускали хищника. Сбор хищника проводили после полного истребления вредителя, так как при отсутствии животных кормов *A. similis* не сразу покидает растения, поскольку способен питаться растительным соком. Для получения больших количеств хищника, помимо растений фасоли и сои, были использованы саженцы яблони и других плодовых культур. При этом следует отметить, что на саженцах хищник длительное время может существовать без животных кормов. При температуре 26—29° и относительной влажности воздуха 70—90% на весь цикл технологии размножения *A. similis* требуется 25—30 дней. За это время на каждом квадратном метре площади терморегулируемой комнаты, занятой растениями, можно накопить 4—6 тысяч хищников в разных стадиях.

Таким образом, можно сказать, что *Amblyseius similis* Koch является эффективным хищником, способным уничтожать *Tetranychus urticae*. Использование этого хищника в условиях республики представляется актуальным и перспективным.

Институт зоологии АН Армянской ССР

Поступило 24.X 1980 г.

AMBLYSEIUS SIMILIS KOCH, 1839 (MESOSTIGMATA, PHYTOSEIIDAE)
ԳԻՇԱՏԻՉ ՏՋԻ ԷԿՈԼՈԳԻԱՆ ԵՎ ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ՊԱՅՔԱՐՈՒՄ
ՆՐԱ ՕՐՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ՀՆԱՐԱՎՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Է. Ս. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ, Կ. Պ. ԴԻՔԱՐՅԱՆ

Ներկա հոդվածում բերվում է *A. similis*-ի տարածվածության և էկոլոգիայի որոշ տվյալներ, որոնք թույլատրում են ընդունելու, որ այդ գիշատիչ տիղր կարող է հանդիսանալ որպես կենսաբանական պայքարի օբյեկտ ընդդեմ սովորական ոստանատղի: Բացահայտվել է հարաբերական խոնավության

չերմաստիճանի և արլ դործոնների նշանակությունը գիշատիչ տզի դարգացման համար, Հողվածում պարզաբանվել է նաև *A. similis*-ի և ժամանակակից թունաքիմիկատների համատեղ օգտագործման հնարավորությունները:

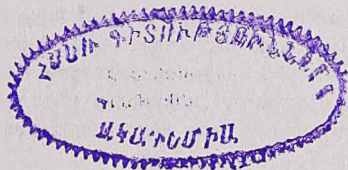
THE ECOLOGY OF PREDATOR MITE *AMBLYSEIUS SIMILIS* KOCH, 1839 (*MESOSTIGMA*TA. *PHYTOSEIIDAE*) AND THE POSSIBILITY OF ITS USE IN BIOLOGICAL CONTROL

E. S. ARUTUNJAN, K. P. DILBARJAN

Data on distribution and ecology of predator mine *Amblyseius similis*, which can be used in biological control against the spider mites in open and green house conditions are given. The significance of relative humidity, temperature and some other factors for the acarophage development and the effectiveness have been found out. The results of investigations on the combination of predator activity with the application of some pesticides which are used in our republic are also presented

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Арутюнян Э. С. Докл. АН Армянской ССР, 52, 5, 305—308, 1971.
2. Арутюнян Э. С., Дилбарян К. П. Биолог. ж. Армении, 28, 8, 16—23, 1975.
3. Арутюнян Э. С., Авакян Н. А., Геворкян М. К., Дилбарян К. П. Мат-лы конф. Фауна и ее охрана в республиках Закавказья, Ереван, 1975.
4. Арутюнян Э. С., Дилбарян К. П. Мат-лы конф. молодых ученых, Ереван, 1977.
5. Арутюнян Э. С., Дилбарян К. П., Авакян Н. А., Геворкян М. К. Листок «За повышение культуры с.-х.», Министерство с.-х. Армянской ССР, 2, 1978 (на арм. яз.).
6. Бегляров Г. А. Труды ВНИИ защиты растений, вып. 10, 98—124, 1958.
7. Бегляров Г. А. Методические указания по массовому разведению и применению хищного клеща фитосейулюса для борьбы с паутинными клещами в защищенном грунте на огурцах. М., 1968.
8. Вайнштейн Б. А., Вартапетов С. Г. Докл. АН Армянской ССР, 55, 5, 306—312, 1973.
9. Кузнецов Н. Н., Петрушов А. З., Зильберминц И. В., Лившиц И. З. Методические указания по биологическому методу борьбы с растительноядными клещами в плодовых садах и на виноградниках. Ялта, 1978.
10. Самсония Ц. И. Сообщения АН Грузинской ССР, 65, 1, 193—196, 1972.
11. Chant D. A. Canad. Ent. Suppl., 12, 1—166, 1959.
12. Cunliffe F. and Baker E. W. Pinellas Biol. Lab. Publ., 1, 1—28, 1953.
13. Fleschner C. A. and Ricker D. W. J. Econ. Entomol., 47, 356—357, 1954.
14. Koch C. L. Regensburg, 1839.
15. Kuenen D. J. Tijdschr. Ent., 88, 303—312, 1947.



О СТРУКТУРЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОГО ПЕРИОДА ПРИ
ФОТОПЕРИОДИЧЕСКОЙ ИНДУКЦИИ ЛИЧИНОЧНОЙ
ДИАПАУЗЫ У МУХИ *CALLIPHORA*
VICINA R. D. (CALLIPHORIDAE, DIPTERA)

А. Г. ХАЧАТРЯН

При индукции личиночной диапаузы у мухи *C. vicina* на протяжении имагинальной стадии, чувствительной к световым воздействиям, производилась инверсия фотопериодического режима. Результаты этих опытов позволяют предположить, что решающее значение для фотопериодической реакции имеет начальный период освещения материнского поколения, причем короткий день оказывает более сильное воздействие и вызывает более стойкие изменения, чем длинный.

Ключевые слова: муха *Calliphora vicina*, фотопериодическая реакция, диапауза.

Видовая специфика фоточувствительного периода у насекомых состоит не только в строгой приуроченности его к определенному этапу онтогенеза. Восприимчивость к продолжительности освещения может меняться и на протяжении самой чувствительной стадии развития [1, 6, 11, 12, 14]. При индукции диапаузы видоспецифичным является и такой признак, как «критический пакет» фотопериодической информации (ФПИ), характеризующий ситуацию, при которой диапауза формируется у 50% особей [5, 7—10]. Более того, величина «критического пакета» ФПИ отличается даже у различных географических форм одного и того же вида [7—9]. Количество видов, для которых установлена величина «критического пакета» ФПИ, незначительно. К ним относятся колорадский жук [7], сосновый шелкопряд [5], шавелевая и капустная совки [7—10], паразитические перепончатокрылые *Nasonia vitripennis* и *Sarcophaga argyrostoma* [16—19] и некоторые другие.

Изучение структуры фоточувствительного периода нами проводилось на мухе *Calliphora vicina*. На основании имеющихся литературных данных [3] можно предположить, что этот вид избирательно суммирует короткодневные сигналы, причем для стабильной реакции горьковской формы необходимо не менее 12 коротких дней (КД).

Материал и методика. Для представителей семейства Calliphoridae наиболее характерна диапауза в имагинальной и личиночной стадиях [13]. Для *C. vicina* установлено, что диапауза формируется у закончивших питание личинок третьего возраста [15], а фоточувствительной является имагинальная стадия материнского поколения [4], т. е. индукция диапаузы находится под материнским влиянием. Но тип личиночного развития контролируется фотопериодическими условиями и температурой, действующими как непосредственно на личинок, так и через материнский организм. Их

относительная роль зависит от конкретных сочетаний фотопериода и температуры и отличается у разных географических форм этого вида. Наиболее полно эффект материнского влияния проявляется у горьковской формы (которая была использована нами) при оптимальной температуре содержания личинок 12,5° [2]. При температурах выше 15° и ниже 10° эффект материнского влияния ослабляется вплоть до полного исчезновения. Фотопериодический порог лежит в интервале между 15-ю и 16-ю часами при 20°.

Мухи содержались в садках, обшитых мельничным газом (№ 23). В каждый садок размером 15×15×15 см помещалось 20—30 вылетевших из пупариев мух. Белковой пищей и субстратом, на который откладываются яйца, служило мясо. В качестве дополнительного углеводного питания использовался сахар. В садках постоянно присутствовала вода (набухшая в воде вата, которая предохраняла мух от утопания). Созревание самок при 20° происходило в течение 9—12 дней с момента вылета мух из пупариев. Через сутки из яиц выходили личинки, которые содержались в 0,8-литровых банках с увлажненными опилками по 500—600 штук в каждой.

Во всех вариантах опытов личиночная стадия развития мух проходила в условиях круглосуточного освещения при температуре 12,5°, оптимальной для проявления материнского влияния.

Эксперименты проводились в фототермостатах—камерах с определенной температурой и заданным световым режимом.

Результаты и обсуждение Сущность одного из серии опытов заключалась в однократном изменении исходного фотопериодического режима на противоположный на протяжении имагинальной фазы развития, воспринимающей световые воздействия, по следующей схеме:

3 КД—ДД, 6 КД—ДД, 3 ДД—6 КД—ДД,
(КД—12 ч, 20°; ДД—20 ч, 20°)

В контрольных вариантах мухи воспитывались в постоянных короткодневных и длиннодневных условиях. Опыт был проведен в двух повторностях, получены аналогичные результаты, представленные в таблице. В зависимости от начального режима содержания мух наблюдается различный фотопериодический эффект. Решающее значение для ФПР имеет именно этот начальный период: 3 КД, воздействующих в

Т а б л и ц а

Индукция диапаузы у *C. vicina* при изменении фотопериодического режима содержания

Повторности опыта	Фотопериодические условия содержания мух	Общее количество закончивших питание личинок	Число диапаузирующих личинок	% диапаузы
1-я	3КД—ДД	134	131	98
	3ДД—6КД—ДД	128	64	50
	6КД—ДД	84	84	100
	КД	28	28	100
	ДД	171	47	27,5
2-я	3КД—ДД	171	162	94,7
	6КД—ДД	248	248	100
	3ДД—6КД—ДД	376	231	61,4
	6ДД—3КД—ДД	459	143	31,2
	ДД	72	10	13,8
	КД	125	124	99,2

начале имагинального развития, способны индуцировать диапаузу в таком же процентном соотношении, как и постоянное короткодневное освещение.

Свойства звена памяти у *C. vicina* изучались и в другом опыте с изменением фотопериодических условий содержания мух. В период созревания (первые 9—11 дней имагинальной жизни) они воспитывались в длиннопдневных условиях (20 ч, 20°), затем переносились в условия короткодневного режима (12 ч, 20°). После переноса прослеживалась судьба кладок каждого дня, отложенных самками на протяжении 32-дневного (рис. 1) и 17-дневного (рис. 2) периода. По мере пребыва-

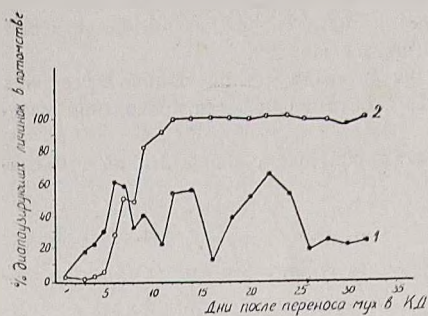


Рис. 1.

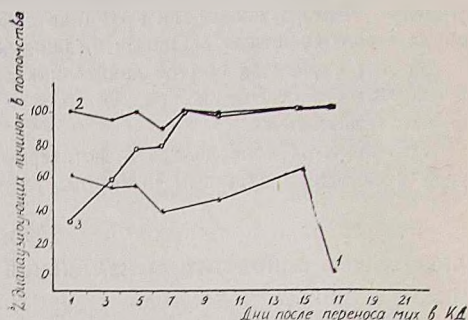


Рис. 2.

Рис. 1. Влияние однократной смены фотопериодического режима содержания мух на индукцию диапаузы потомства у *C. vicina*. 1—мухи содержались при длиннопдневном режиме (ДД); 2—весь период созревания мухи содержались при ДД, а после первой яйцекладки переносились в условия короткодневного режима (КД).

Рис. 2. Влияние инверсии фотопериодического режима содержания самок на индукцию диапаузы потомства у *C. vicina*. 1—мухи содержались при длиннопдневном режиме (ДД); 2—мухи содержались при короткодневном режиме (КД); 3—весь период созревания мухи содержались при ДД, а после первой яйцекладки переносились в КД.

ния мух в условиях нового светового режима физиологическое состояние их потомства изменялось в сторону преобладания диапаузирующих личинок, достигая к 9—11 дням 100%.

Эти результаты принципиально согласуются с литературными данными [3, 16, 18, 20, 21]. В опытах с инверсией фотопериодических условий в имагинальный период жизни (ДД—КД) для *C. vicina* было установлено, что минимальный временной отрезок, необходимый для физиологической перестройки организма самки, равен 9 КД [3, 20]. Переведение режима освещения с длиннопдневного на короткодневный в период созревания у комара *Aedes albopictus* вызывает закономерное возрастание числа диапаузирующих яиц в потомстве от 13.5 до 75.3% [21].

Саундерсом для *N. vitripennis* установлено, что при содержании самок в КД-условиях последние дают развивающееся потомство в первые несколько дней имагинальной жизни, затем переключаются на продукцию диапаузирующих личинок. Начало переключения приурочено при-

мерно к пятому дню и в основном заканчивается к одиннадцатому, а «критический пакет» ФПИ приходится на период между 7 и 9 днями. В длиннопериодных условиях величина «критического пакета» оказывается больше и равна 20 дням [16, 17, 19]. Для *S. argyrostoma* этим же автором показано, что 12—13 КД-воздействий, воспринятых насекомыми на фоточувствительной стадии, недостаточны для индукции куколочной диапаузы, в то время как 17—19 циклов вызывают задержку развития у всех опытных особей. Величина «критического пакета» при этом равна 14—15 воздействиям [18, 19].

В наших дальнейших исследованиях изменение фотопериодических условий производилось также в первые 9 дней (в период созревания самок) следующим образом:

3 ДД—6 КД—ДД, 6 ДД—3 КД—ДД, 3 КД—ДД, 6 КД—ДД.

Как было показано выше, тип развития личинок дочернего поколения существенно зависит от начального режима освещения, в котором находится материнское поколение. Если проследить судьбу кладок на протяжении 10 дней после созревания (рис. 3), то выясняется, что

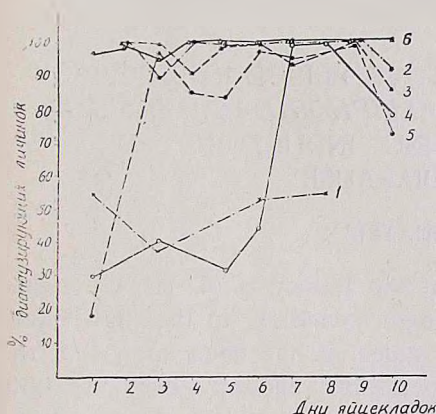


Рис. 3. Влияние постоянных и сменных фотопериодов во время имагинальной стадии на индукцию диапаузы у личинок мухи *C. vicina*. 1—длинный день; 2—короткий день; 3—3КД-6ДД; 4—6ДД-3КД; 5—3ДД-6КД; 6—6КД-3ДД.

КД на начальных этапах оогенеза оказывает более стойкое воздействие на организм матери и вызывает более стабильные изменения, чем ДД. При инверсии фотопериодического режима с КД на ДД на протяжении всех 10 дней характер откладываемых самкой яиц не различается. В то же время при обратной смене фотопериода через определенный промежуток времени, соответствующий срокам изменения условий освещения, вместо активных личинок самка начинает производить диапаузирующее потомство.

Таким образом, у *C. vicina* решающее значение для ФПР имеют начальные условия содержания мух. Первые три короткодневных воздействия оказывают такой же фотопериодический эффект, как и постоянное содержание мух в условиях, индуцирующих диапаузу. Изменение фотопериодических условий содержания мух (ДД—КД) ведет к

адекватным изменениям в судьбе личинок дочернего поколения. Для физиологической перестройки организма самки необходимо не менее 9—12 КД.

Институт зоологии АН Армянской ССР

Поступило 25.IV 1980 г.

CALLIPHORA VICINA R. D. (CALLIPHORIDAE, DIPTERA)
ՀԱՆՃԻ ԹՐԹՈՒՐԱՅԻՆ ԳԻՍՊԱՆՈՋԱՅԻ ՖՈՏՈՊԵՐԻՈԴԻԿ ԻՆԴՈՒԿՑԻԱՅԻ
ԺԱՄԱՆԱԿ ԶԳՄՅՈՒՆ ՇՐՋԱՆԻ ԿԱԶՄՈՒԹՅԱՆ ՎԵՐԱՐԵՐՅԱԼ

Հ. Գ. ԽԱՉԱՏՐՅԱՆ

Calliphora vicina ճանճի մոտ թրթուրային դիապոսուզայի ինդուկցիայի ժամանակ զարգացման հասուն փուլի ընթացքում (որը ղգայուն է լույսի ազդեցության նկատմամբ) կատարվել է ֆոտոպերիոդիկ ռեժիմի ինվերսիա: Փորձերի արդյունքները թույլ են տալիս ենթադրել, որ ֆոտոպերիոդիկ ռեակցիայի համար վճռական նշանակություն ունի մայրական սերնդի լուսավորման սկզբնական շրջանը: Կարճ օրը ալելի ուժեղ ազդեցություն է թողնում և առաջացնում է ալելի կայուն փոփոխություններ, քան երկար օրը:

ON THE STRUCTURE OF SENSITIVE PERIOD IN BLOWELY
CALLIPHORA VICINA R. D. (CALLIPHORIDAE, DIPTERA)
DURING PHOTOPERIODIC INDUCTION
OF LARVAL DIAPAUSE

A. H. KHACHATRIAN

It has been established that under the induction of larval diapause of *C. vicina* fly during the imaginal stage, sensitive to the light effects the inversion of the photoperiod takes place. It has been supposed that a decisive significance for the photoperiodic reaction has an initial illumination period of the maternal generation and it being known that the short day has stronger effect and provokes more stable changes than the long day.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Белозеров В. Н. В сб.: Фотопериодические адаптации насекомых и клещей. 100—128, Л., 1968.
2. Виноградова Е. Б. Энтومол. обозр., 54, 720—735, 1975.
3. Виноградова Е. Б. Энтومол. обозр., 55, 730—735, 1976.
4. Виноградова Е. Б., Зинovieва К. Б. В сб.: Хозяино-паразитарные отношения у насекомых. 77—89, Л., 1972.
5. Гейсниц К. Ф. Энтومол. обозр., 33, 17—31, 1953.
6. Гейсниц К. Ф. В сб.: Фотопериодические адаптации насекомых и клещей. 52—79, Л., 1968.
7. Горышин Н. И., Тыщенко Г. Ф. ДАН СССР, 193, 458—461, 1970.

8. Горышин Н. И., Тыщенко Г. Ф. В кн.: Проблемы фотопериодизма и диапаузы насекомых. 158—174, Л., 1972а.
9. Горышин Н. И., Тыщенко Г. Ф. В сб.: Тр. Петергофск. биол. ин-та, 21, 68—69, 1972 б.
10. Горышин Н. И., Тыщенко Г. Ф. Энтномол. обзор., 52, 249—255, 1973.
11. Заславский В. А. Энтномол. обзор., 51, 217—239, 1972.
12. Заславский В. А. Ж. общ. биол., 35, 717—736, 1974.
13. Зиновьева К. Б., Виноградова Е. Б. В кн.: Хозяино-паразитарные отношения у насекомых. 90—99, Л., 1972.
14. Разумова А. П. Энтномол. обзор., 46, 268—272, 1967.
15. Green A. A. Ann. App. Biol., 38, 475—494, 1951.
16. Saunders D. S. J. Exp. Biol., 42, 495—508, 1965.
17. Saunders D. S. J. Insect Physiol., 12, 569—581, 1966.
18. Saunders D. S. J. Insect Physiol., 17, 801—812, 1971.
19. Saunders D. S. Insect Clocks. Pergamon Press, 8, Oxford, 1976.
20. Vinogradova E. B., Zinovjeva K. B. J. Insect Physiol., 18, 2401—2409, 1972.
21. Wang Ren-Lai. Acta Entomol. Sinica, 15, 75—77, 1966.

ДИНАМИКА РЕАКТИВАЦИИ ДИАПАУЗИРУЮЩИХ ГУСЕНИЦ
И ВЫЛЕТ БАБОЧЕК ЯБЛОННОЙ ПЛОДОЖОРКИ
В УСЛОВИЯХ АРАРАТСКОЙ РАВНИНЫ

К. Г. МАНУКЯН, С. М. САРКИСЯН, А. С. АКОПЯН

Наблюдения над динамикой реактивации диапаузирующих гусениц и вылетом бабочек в условиях Араратской равнины показали, что основная масса особей завершает диапаузу в марте. С учетом этого сделан вывод, что при генетической борьбе с использованием диапаузирующих в искусственных условиях наследственно дефективных гусениц следует вынос материала в природу производить не позже начала марта.

Ключевые слова: яблонная плодоярка, диапауза, реактивация, генетическая борьба.

Эффективность химической борьбы с яблонной плодояркой и многими другими вредителями сельскохозяйственных культур во многом зависит от установления биологических особенностей развития вредного вида в зоне его обитания. На этом основывается служба сигнализации сроков размножения вредителя, ее численности и соответственно сроков и объема намеченных мероприятий по борьбе с ним.

Практическое значение познания биологии вредного вида возрастает при интегрированной и биологической борьбе, одной из форм которой является генетический метод.

При этом методе борьбы подавление численности вредителя достигается внесением в генофонд природной популяции наследственных дефектов через особей того же вида. Такие наследственно дефективные (НД) особи, спариваясь с природными, передают дефекты потомству, обуславливая гибель или дезадаптацию последних, что приводит в конечном счете к их гибели.

Таким образом, при генетической борьбе исключительно важное значение приобретает обеспечение встречи и спаривания между собой НД и природных особей, что может быть достигнуто при знании сроков вылета в природе половозрелых, неосемененных самок, их численности, соотношения полов, способности самок и самцов к неоднократному спариванию и т. д.

В жизненном цикле яблонной плодоярки важным в плане обеспечения встречи и спаривания НД с природными особями является диапауза—период покоя в жизни гусениц, когда плодоярка переживает неблагоприятные для активного развития периоды года.

Хотя основные внешние и внутренние факторы, обуславливающие индукцию и терминацию диапаузы, неоднократно изучались и освещались в литературе [1, 3—5, 7, 12, 13], имеющих сведений недостаточно для решения конкретных задач. Это объясняется тем, что на характер проявления диапаузы существенное влияние оказывают температура и ее суточная ритмика [2, 9], качество корма, фотопериод [10] и т. д.

Установление особенностей проявления диапаузы, сроков реактивации гусениц и динамики вылета половозрелых особей необходимо для определения оптимальных сроков выпуска НД особей и обеспечения их встречи и спаривания с природными особями.

Целью данной работы являлось выявление на примере изучения диапаузы у яблонной плодовой в условиях Араратской равнины динамики реактивации и лета зимовавших особей.

Материал и методика. В конце июня, когда часть гусениц из первого весеннего поколения уходит на диапаузу, яблоневые деревья на территории ВДНХ Армянской ССР, находящейся в зоне Араратской равнины, были обвязаны ловчими поясами из гофрированного картона. Они сохранялись до конца сезона, вследствие чего в них диапаузировали гусеницы всех трех генераций, развивающихся в течение всего сезона в условиях указанной местности.

С конца января до апреля, с интервалами, четыре раза, часть диапаузирующих гусениц переносилась в бокс с длинным фотопериодом и температурой 25—26°. Часть ловчих поясов с диапаузирующими гусеницами оставалась в условиях сада.

Динамика реактивации и вылет бабочек регистрировались ежедневно в боксе и в полевых условиях.

Результаты и обсуждение. Наиболее характерные сведения о терминации диапаузы и, следовательно, реактивации гусениц можно получить из данных о длительности развития особей с момента перенесения их в благоприятные условия до наступления массового или так называемого пика вылета бабочек.

Кривые, изображенные на рис. 1, показывают, что у образцов, перенесенных в благоприятные для активного развития условия, в январе и феврале отчетливо выраженного пика не наблюдается. Ярко проявленный пик лета бабочек наблюдается в образцах, перенесенных в бокс в марте и апреле через 20 и 15 дней после перенесения их в бокс.

Принимая во внимание, что при бездиапаузном генерировании продолжительность развития с момента прекращения питания до вылета бабочек в указанных экологических условиях бокса в среднем продолжается около 20 дней, можно заключить, что в условиях Араратской равнины реактивация основной массы диапаузирующих гусениц завершается в марте, и после указанного срока активное развитие их тормозится из-за отсутствия тепла.

Сопоставляя контуры кривых лета бабочек в условиях терморегулируемого бокса и природы, нетрудно заметить сходство в динамике лета (рис. 2). Уменьшение ожидаемого числа вылетевших бабочек в пике в природном варианте произошло по причине снижения температуры.

Лет бабочек, продолжавшийся от 25 до 37 дней, свидетельствует о разнородности популяции яблонной плодовой в условиях Араратской равнины. Такая разнородность, помимо глубины диапаузы, вызвана экологическими условиями жизни в зависимости от сроков развития. Длительность диапаузирования может быть вызвана также, как теперь известно, различной генетической конституцией особей.

Известно [6], что Араратская популяция состоит по крайней мере из моновольтинной и поливольтинной рас, различающихся между собой тем, что в первом случае особи не реагируют на длину фотопериода как фактора, регулирующего сроки наступления диапаузы, и впадают в нее после первой весенней генерации.

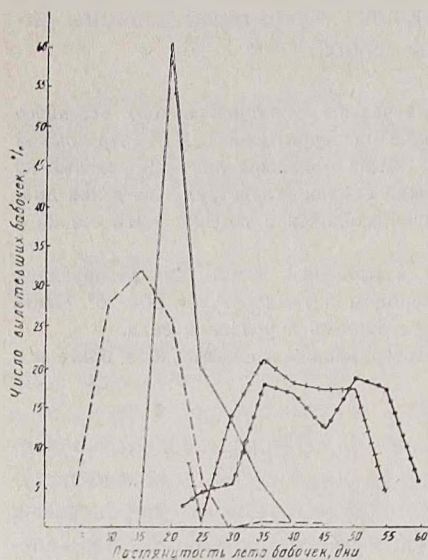


Рис. 1.

Рис. 1. Динамика лета бабочек в зависимости от сроков перенесения природного материала в благоприятные для развития условия. Обозначения: —●—●—●— материал перенесен 25 января, —|—|—|— материал перенесен 15 февраля, ————— материал перенесен 16 марта, — — — — — материал перенесен 11 апреля.

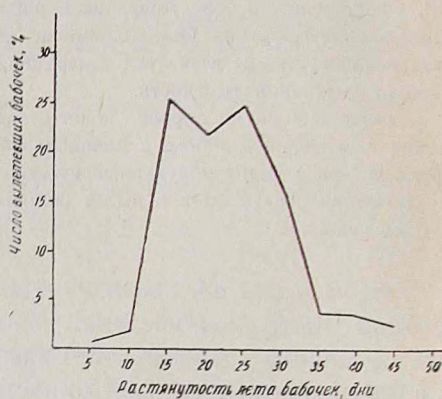


Рис. 2.

Рис. 2. Динамика лета бабочек в природных условиях.

На основании полученных результатов, можно прийти к выводу о необходимости многократного выпуска НД материала в соответствии с динамикой вылета природных бабочек, что и делается в соответствии с требованием применения метода полно стерилизованных бабочек [11].

Наиболее целесообразной формой обеспечения требуемого количественного соотношения НД и природных особей могло бы служить перенесение в природу не бабочек, а определенного количества наследственно дефективных диапаузирующих гусениц в сроки, обеспечивающие синхронное с природными особями снятие диапаузы. В таком случае можно будет ожидать синхронного развития и вылета НД и природных бабочек, необходимых для их встречи и спаривания.

В случае, если зимнее хранение НД материала (диапаузирование) организуется в искусственных условиях с целью уменьшения отрицательного влияния суровых условий природы на жизнеспособность и половую активность НД особей, перенос такого материала в природные условия в Араратской равнине следует производить не позже начала марта. Задержка в сроках выноса НД материала привела бы к опережению природной популяции в развитии под влиянием эффективных температур, складывающихся в весенние месяцы.

Институт зоологии АН Армянской ССР

Поступило 25.IV 1980 г.

ԽՆՁՈՐԵՆՈՒ ՊՏՂԱԿԵՐԻ ԴԻԱՊԱՈՒՋՈՂ ԹՐԹՈՒՐՆԵՐԻ
ՌԵԱԿՏԻՎԱՅՄԱՆ ԴԻՆԱՄԻԿԱՆ ԵՎ ԹԻԹԵՆՆԵՐԻ ԹՈՒՉՔԸ
ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ ՀԱՐԹԱՎԱՅՐԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Կ. Գ. ՄԱՆՈՒԿՅԱՆ, Ս. Մ. ՍԱՐԿԻՍՅԱՆ, Ա. Ս. ՀԱԿՈԲՅԱՆ

Խնձորենու պտղակերի թրթուրների դիապաուզան բազմիցս ուսումնասիրվել և լուսաբանվել է: Սակայն ստացված տվյալների օգտագործումը, նրա դեմ կազմակերպվող պայքարի աշխատանքներում դժվարանում են, քանի որ դիապաուզայի խորությունը ու ռեակտիվացման դինամիկան կախված են նաև տեղական նշանակություն ունեցող պայմաններից՝ կերի որակից, կլիմայի տարրերի ութմից և այլն: Ձմռան ու դարնան ամիսների տարբեր ժամկետներում լաբորատոր պայմաններ տեղափոխված ձմեռող թրթուրների վրա արված դիտողությունները ցույց են տվել, որ Արարատյան հարթավայրի պայմաններում նրանց հիմնական մասը դիապաուզան (ռեակտիվացումը) ավարտում է մարտ ամսին:

Ստացված տվյալներից եզրակացվում է, որ խնձորենու պտղակերի դեմ ժառանգաբար արատավոր դիապաուզող թրթուրներով զենետիկական պայքար կազմակերպելու ժամանակ թրթուրները պետք է բնություն տեղափոխել մարտի սկզբից ոչ ուշ:

ON THE REACTIVATION DYNAMICS OF DIAPAUSING
LARVAE AND THE FLIGHT OF CODLING MOTH UNDER
THE CONDITIONS OF ARARAT PLAIN

K. G. MANUKIAN, S. M. SARKISSIAN, A. S. AKOPIAN

The investigations carried out on diapausing larvae in different months of winter and spring, have shown that under the conditions of Ararat plain the main part of diapausing larvae complete the diapause in March.

The results obtained lead to the conclusion that under genetic control of codling moths by heritably defective diapausing larvae, the latter should be transferred to nature not later than at the beginning of March.

1. Белоусова Т. А. Тр. ЛСХА, 176, 4—6, 1979.
2. Данилевский А. С. Сб. Проблемы фотопериодизма и диапаузы насекомых. Л., 1972.
3. Златанова А. А. Тр. Казах. НИИ заш. раст., 14, 30—36, 1978.
4. Новик В. Я. Сб. Проблемы фотопериодизма и диапаузы насекомых. Л., 1972.
5. Саркисян С. М. Сб. Симпозиум по генетическим методам борьбы с вредными насекомыми и клещами. Ереван, 1976.
6. Саркисян С. М., Манукян К. Г. Биолог. ж. Армении, 33, 3, 231—235, 1980.
7. Соколова Д. В. Тр. ЛСХА, 176, 93—94, 1979.
8. Ушатинская Р. С. Ж. общ. биол., 34, 2, 194—215, 1973.
9. Шельдешова Г. Г. Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 36, 5—25, Л., 1965.
10. Peterson D. and Hamner W. J. Insect Physiol, 14, 519—528, 1967.
11. Proverbs M. D., Newton Y. R., Logan D. M. J. Econ. Entomol, 70, 5, 667—671, 1977.
12. Tauber M. V., Tauber C. A. Annu. Rev. Entomol, 21, 81—107, Palo Alto, Calif., 1976.
13. Williams S. M. Biol. Bull. Woods. Holl, 103, 120—138, 1952.

НИКОТИНАМИДГИПОКСАНТИДИНУКЛЕОТИД КАК ВОССТАНОВИТЕЛЬ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО ФОСФОРИЛИРОВАНИЯ ПРИ ГИПОТИРЕОЗЕ

Э. И. ГАСПАРЯН, О. М. НАЗАРЯН, С. Г. МОВСЕСЯН

Никотинамидгипоксантидинуклеотид (дезамин-НАД) вызывает выраженный эффект усиления процессов поглощения кислорода и утилизации неорганического фосфата в митохондриях печени и мозга тиреоидэктомизированных животных как при добавлении его к суспензии митохондрий (*in vitro*), так и при внутримышечном введении (*in vivo*). В последнем случае наблюдается определенный срок пролонгированности указанного действия дезамин-НАД.

Ключевые слова: гипотиреоз, окислительное фосфорилирование, дезамин-НАД.

Существенными недостатками заместительной терапии при тиреоидной недостаточности являются кратковременность ее действия, отсутствие критериев количественной оценки необходимой дозы применяемого препарата, возможность при этом передозировки со всеми вытекающими последствиями [8], возможность возникновения зрительных нарушений [19], недостаточности коры надпочечников [3] и различных форм расстройств при прекращении применяемой при этом дополнительно кортикотерапии [17] и пр. Все это делает понятным поиск новых методов восстановления нарушений некоторых кардинальных процессов при гипотиреозе на основе существующих представлений о некоторых сторонах механизма влияния гормонов щитовидной железы. Известно, что одним из центральных звеньев в общей цепи механизма действия тиреоидных гормонов на уровне ультраструктур клетки является их влияние на окислительно-восстановительные процессы, осуществляемое в основном через процессы усиления синтеза митохондриального глицерофосфата [7], принимающего активное участие в осуществлении «челночного» механизма передачи восстановительных эквивалентов от внемитохондриальных молекул НАДН к внутримитохондриальной цепи переноса электронов. Можно предполагать, что нарушение окислительного фосфорилирования, наблюдаемое при тиреоидной недостаточности [4–6, 17], обусловлено именно этим механизмом.

В лаборатории аминокислот и нуклеотидов Института биохимии АН Армянской ССР уже много лет проводятся исследования процесса де- и реаминирования никотинамиддинуклеотидов, а также механизмов влияния деаминированной формы НАД (дезамин-НАД) в дыхательном фосфорилировании [1, 2, 9–13].

Действие Д-НАД на окислительное фосфорилирование в митохондриях печени неорганического фосфата,

Субстрат	Контроль			15 дней		
	о	р	р/о	о	р	р/о

И с ч

α -КГ	6,2 $\pm$ 0,1	13,8 $\pm$ 0,1	2,22			
α -КГ + Д-НАД	11,7 $\pm$ 0,3	24,7 $\pm$ 0,1	2,4			
α -КГ (т-э + физ. р.)						
α -КГ (т-э + Д-НАД)				10,5 $\pm$ 0,1	20,9 $\pm$ 0,1	1,99
α -КГ (т-э + Д-НАД + сукцинат	8,1 $\pm$ 0,2	13,7 $\pm$ 0,2	1,7			
сукц. + Д-НАД	12,5 $\pm$ 0,1	20,7 $\pm$ 0,1	1,66			
сукц. (т-э + физ. р.)						
сукц. (т-э + Д-НАД)						
сукц. (т-э + Д-НАД)				12,7 $\pm$ 0,2	18,4 $\pm$ 0,3	1,45
α -КГ (т-э + Д-НАД) + сукц. (т-э + Д-НАД)						

М о

α -КГ	6,1 $\pm$ 0,2	15,7 $\pm$ 0,1	2,58			
α -КГ + Д-НАД	8,5 $\pm$ 0,1	22,1 $\pm$ 0,1	2,6			
α -КГ (т-э + физ. р.)						
α -КГ (т-э + Д-НАД)				10,9 $\pm$ 0,1	16,1 $\pm$ 0,1	1,5
α -КГ (т-э + Д-НАД)						
сукцинат	7,7 $\pm$ 0,1	12,7 $\pm$ 0,1	1,65			
сукц. + Д-НАД	11,3 $\pm$ 0,1	20,3 $\pm$ 0,2	1,78			
сукц. (т-э + физ. р.)						
сукц. (т-э + Д-НАД)						
сукц. (т-э + Д-НАД)						
α -КГ (т-э + Д-НАД) + сукц. (т-э + Д-НАД)						

+ забой на 30 день после тиреоидэктомии и 15-дневной инъекции Д-НАД.

α -КГ— α -кетоглутарат.

т-э—тиреоидэктомия.

Показано, что дезамино-НАД в отличие от НАД обладает способностью легко преодолевать мембранный барьер митохондрий, энергично вовлекаясь при этом в процесс переноса электронов в дыхательной цепи.

Учитывая эти свойства дезамино-НАД, мы задались целью проверить возможность положительного влияния его на нарушенный в условиях тиреоидной недостаточности процесс окислительного фосфорилирования.

Материал и методика. Решение поставленной задачи было осуществлено путем изучения окислительного фосфорилирования на митохондриях печени и мозга: здоровых животных (контроль); здоровых животных при добавлении к их суспензии дезамино-НАД (второй контроль); тиреоидэктомированных животных после ежедневного введения им 0,5 мл физиологического раствора на 15-й и 30-й дни опыта (третий контроль); тиреоидэктомированных животных после ежедневного введения им дезамино-НАД из расчета 0,8 мг/100 г массы животного в 0,5 мл физиологического рас-

и мозга при экспериментальном гипотиреозе (поглощение кислорода и убыль
мкатымы на пробу)

vitro			in vivo					
30 дней			15 дней			30 дней		
о	р	р/о	о	р	р/о	о	р	р/о
е н ь								
14,7±0,1	22,1±,02	1,5	3,7±0,1	2,1±0,1	0,6	5,8±0,2	3,5±0,1	0,7
			5,6±0,1	15,6±0,1	2,6	7,4±0,1	16,4±0,2	2,18
15,7±0,3	23±0,2	1,4	5,2±0,2	1,4±0,2	0,2	5,8±0,2	3,5±0,1	0,7
			9,2±9,2	13,9±0,1	1,5	7,8±0,1	15,0±0,2	1,8
						5,3±0,1	10,1±0,1	1,91
						6,0±0,2	6,9±0,2	1,15
з г								
15,3±0,2	23,9±0,1	1,8	3,6±0,1	1,8±0,2	0,5	4,9±0,1	4,6±0,2	0,9
			5,5±0,1	4,8±0,2	2,11	7,5±0,2	16,4±0,2	2,19
			5,4 ±0,1	1,1±0,1	0,1	5,3±0,1	2,6±0,2	0,5
			6,84±0,1	8,0±0,1	1,15	9,2±0,2	15,4±0,2	1,67
						5,0±0,2	7,6±0,3	1,31
						5,3±0,2	7,0±0,2	1,31

творя на 15-й и 30-й дни опытов (оптимальная доза дезамино-НАД определена экспериментально) (опыт in vivo); тиреоидэктомированных животных при добавлении к суспензии их дезамино-НАД (опыт in vitro); животных, забитых на 30-й день после субтотальной тиреоидэктомии и 15-дневной внутримышечной инъекции им дезамино-НАД в дозе, указанной выше (для выявления возможного пролонгированного влияния дезамино-НАД). Выбор сроков исследования продиктован полученными нами ранее данными, согласно которым 15-й и 30-й дни после субтотальной тиреоидэктомии у крыс являются по показателю общего тироксина сыворотки крови сроками наибольшей выраженности степени гипотиреоидного состояния.

Ткань изучаемых органов животных из контрольных и подопытных групп после размельчения и гомогенизации подвергали дифференцированному центрифугированию в рефрижераторной центрифуге К-24. Гомогенизацию проводили в девятикратном объеме 0,25 М раствора сахарозы (рН 7,4).

Выделение митохондрий из ткани мозга проводили по методу Броди и Байн [5] в модификации Палладина и Кирсенко [14]. Митохондрии печени выделяли по методу Хогбума. Окислительное фосфорилирование изучали в инкубационной среде, содержащей 0,2 мл 0,133 М К-фосфатного буфера (рН 7,4), 0,15 мл 0,2 М трис-НСl бу-

фера (рН 7,4), 0,1 мл 0,12 М $MgSO_4$, 0,1 мл 0,02 М АТФ, 0,1 мл 0,56 М глюкозы, 1 мг кристаллической гексокиназы фирмы «Сигма» (США) и 0,5 мл митохондриальной суспензии, что соответствует, примерно, 500 мг свежей ткани.

Субстратами окисления служили α -кетоглутарат (α -КГ) и сукцинат, которые добавлялись в инкубационную жидкость в количестве 26 мкмоль. Объем реакционной среды доводили до 2 мл 0,25 М раствором сахарозы и инкубировали при 26° в течение 30 мин в аппарате Варбурга. Неорганический фосфат (НФ) определяли по методу Лоури и Лопеса [18] в модификации Пила и Лохмана [20].

Полученные данные подвергали статистической обработке.

Результаты и обсуждение. Полученные фактические показатели приведены в таблице. Они свидетельствуют о том, что дезамино-НАД оказывает выраженный эффект стимуляции процессов поглощения митохондриями печени и мозга кислорода, а также утилизации неорганического фосфата как у здоровых (контрольных) животных, так и у животных с субтотальной тиреоидэктомией, предотвращая у последних разобщение окислительного фосфорилирования. Указанный эффект действия дезамино-НАД наблюдается и в случае добавления как α -КГ, так и сукцината к митохондриям тиреоидэктомизированных животных, и в случае внутримышечного введения указанного препарата подопытным животным, т. е. *in vitro* и *in vivo*. Так, потребление кислорода митохондриями печени и мозга у животных с тиреоидэктомией, но получавших внутримышечно дезамино-НАД, как в опытах с α -КГ, так и в опытах с сукцинатом, возрастает на 15-й и 30-й дни почти в 1,5—2 раза по сравнению с показателями у тиреоидэктомизированных животных. При этом резко возрастает, что особенно важно, утилизация НФ: почти в 7 раз на 15-й день опыта и 4 раза на 30-й.

Значительная, хотя и выраженная в несколько меньшей степени активация процессов потребления кислорода и утилизации НФ наблюдается и через 15 дней после прекращения внутримышечного введения дезамино-НАД тиреоидэктомизированным животным, т. е. наблюдается пролонгированность действия дезамино-НАД на изучаемые процессы.

Институт биохимии АН Армянской ССР,
Институт общей гигиены и профзаболеваний
МЗ Армянской ССР

Поступило 7.V 1980 г.

ՆԻԿՈՏԻՆԱՄԻԴԶԻՊՈԲՍԱՆՏԻՆ-ԴԻՆՈՒԿԼԵՈՏԻԴԸ ՈՐՊԵՍ ՕՐՄԻԴԱՑԻՈՆ ՖՈՍՖՈՐԻԼԱՑՄԱՆ ՎԵՐԱԿԱՆԳՆԻԶ ՀԻՊՈԹԻՐԵՈԶԻ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ե. Ի. ԳՍՍՊԱՐՅԱՆ, Օ. Մ. ՆԱԶԱՐՅԱՆ, Ս. Գ. ՄՈՎՍԵՅԱՆ

Մեր նախորդ ուսումնասիրության մեջ ցույց է տրվել, որ վահանաձև գեղձի թերֆունկցիայի ժամանակ խորը տեղաշարժեր են առաջանում առնետների լյարդի և ուղեղի օրսիդացիոն ֆոսֆորիլացման պրոցեսում:

Հաշվի առնելով գրականության տվյալները դեղամիոն-ՆԱԴ-ի խթանող ազդեցության մասին օրսիդացիոն ֆոսֆորիլացման վրա, ներկա աշխատանքում խնդիր է դրվել հետազոտել նշված միացության դերը հիպոթիրեոզի հե-

տևանքով առաջացած շնչառության և ֆոսֆորիլացման պրոցեսների խանգարման վերացման ու կարգավորման մեջ:

Ստացված արդյունքները վկայում են, որ դեզամինո-ՆԱԴ-ը in vitro և in vivo փորձերում լիովին կանխարգելում, կամ ամբողջությամբ վերացնում է հիպոթիրեոզի ժամանակ օքսիդացիոն ֆոսֆորիլացման պրոցեսում առաջացած խանգարումները:

Ուշադրության արժանի է այն փաստը, որ դեզամինո-ՆԱԴ-ի խթանող ազդեցությունը օքսիդացիոն ֆոսֆորիլացման վրա հիպոթիրեոզի ժամանակ բավական երկարատև է:

NICOTINAMIDHYPOXANTINDINUCLEOTIDE (DEZAMINO-NAD) AS A REDUCTER OF OXIDATIVE PHOSPHORILATION UNDER HYPOTHYREOSIS

E. I. GASPARYAN, O. M. NAZARYAN, S. G. MOVSESYAN

The received data show that dezamino-NAD prevents and completely liquidates the violations in the oxidative phosphorilation processes in brain and liver mitochondria as in vitro, so in vivo.

In this case a definite period of prolongation of the mentioned action of dezamino-NAD has been observed.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бунатян Г. Х., Мовсесян С. Г. *Вопр. биохимии мозга*. Ереван, 2, 5—23, 1966.
2. Бунатян Г. Х., Мовсесян С. Г. *Докл. АН Армянской ССР*, 45, 218—221, 1967.
3. Вернер С. В. *кн. Щитовидная железа*. Л., 430—432, 1963.
4. Волков М. С., Глотов Н. А. *Укр. биохим. ж.* 40, 431—434, 1967.
5. Гаспарян Э. И., Назарян О. М., Мовсесян С. Г. *Биолог. ж. Армении*, 31, 2, 121—127, 1978.
6. Глушакова Н. Е., Тарлянович Г. Л., Лагуто Ф. М. *Пробл. эндокринологии и гормонотерапии*. 10, 6, 24—27, 1964.
7. Ленинджер А. *Биохимия*, 482—483, 1974.
8. Милку Шт. *Терапия эндокринных заболеваний*. А. Гипотиреоз. 299—316, 1972.
9. Мовсесян С. Г., Мирзоян Р. А., Бунатян Г. Х. *Докл. АН Армянской ССР*, 49, 2, 98—101, 1969.
10. Мовсесян С. Г. *Вопр. биохимии мозга*, Ереван, 8, 19—49, 1973.
11. Мовсесян С. Г., Ниазян Р. М. *Биолог. ж. Армении*, 36, 105, 1973.
12. Ниазян Р. М., Урганджян М. Г., Мовсесян С. Г. *Биолог. ж. Армении*, 27, 66—72, 1974.
13. Ниазян Р. М., Назарян О. М., Мовсесян С. Г. *Биолог. ж. Армении*, 29, 1, 47—51, 1976.
14. Палладин А. В., Курсенко О. В. *Биохимия*, 26, 385, 1961.
15. Brody T. M., Bain J. M. *J. Biol. Chem.* 195, 685, 1952.
16. Charbonnel B., Hamza H. *Ouest med.*, 30, 12, 805—8, 1977.
17. Chatagner F., Gautheron D. *Biochim., biophys. Acta*, 41, 544—545, 1960.
18. Lowri H., Lopez Y. A. *J. Biol. Chem.*, 162, 421, 1946.
19. Stocking J. R. et al. *J. Clin. Endocr.*, 43, 5, 1094, 1976.
20. Peel I. L., Loghman B. C. *Biochem. J.*, 65, 709, 1957.

УДК 615.9

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ОРГАНОВ
ЖИВОТНЫХ ПРИ ОДНОКРАТНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ
1,4-ДИХЛОРБУТЕНОМФ. Р. ПЕТРОСЯН, М. С. ГИЖЛАРЯН, А. С. КАЗАРЯН,
С. А. ХЕЧУМОВ, А. Х. ЕВРАНЫН

Изучены патоморфологические изменения в органах лабораторных животных, подвергнутых однократному воздействию 1,4-дихлорбутеном-2. Установлено, что это соединение обладает политропным действием, поражая центральную нервную систему, почки, печень, миокард, легкие, надпочечники и семенники.

Ключевые слова: хлорированные бутены, острый опыт, токсичность, патоморфология.

1,4-дихлорбутен-2 ($\text{ClH}_2\text{C}=\text{HC}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{Cl}$) (1,4-ДХБ) является промежуточным продуктом производства хлоропрена из бутадиена. В мировой литературе имеются единичные работы, касающиеся токсичности этого соединения. Бартич с соавт. [4] сообщают о мутагенности 1,4-ДХБ в опытах с бактериями. По данным Ван Дьюрена с соавт. [9], подкожное и внутримышечное введение его мышам оказывает слабое бластомогенное действие. Изучение токсических свойств этого соединения в Советском Союзе впервые было начато в нашей лаборатории в связи с освоением производства хлоропрена из бутадиена. Цель наших исследований состояла в обосновании гигиенических стандартов 1,4-ДХБ на производстве. Проведенные ранее опыты показали высокую токсичность этого соединения для лабораторных животных. Так, среднесмертельная концентрация его оказалась на уровне 1350 мг/м^3 для крыс и 940 мг/м^3 для мышей, среднесмертельная доза—соответственно 220 и 160 мг/кг, среднесмертельное время при нанесении на кожу—87 и 24,5 мин. В настоящем сообщении приводятся данные морфологических исследований органов животных, затравленных в острых опытах по определению летального эффекта при разных способах введения.

Материал и методика. Влияние однократного воздействия 1,4-ДХБ на организм животных изучалось при ингаляционной, внутрижелудочной затравке, а также при нанесении на неповрежденную кожу. Патоморфологическому исследованию подвергали органы 27-ми опытных и 15-ти контрольных животных. Материал фиксировали в 10—12%-ном растворе нейтрального формалина, жидкостях Карнуа и Шабадаша. Гистологически и гистохимически исследовали головной мозг, сердце, легкие, печень, почки, селезенку, желудок, надпочечники и семенники. Срезы окрашивали гематоксилин-эозином, по методу Ван-Гизона—на соединительную ткань, по Браше—на РНК, суданом III—на жир [1], по Мак-Манусу—на гликоген и нейтральные мукополисахариды [2]. Для морфологической оценки семенников определяли индекс сперматогенеза [3].

Результаты и обсуждение. При макроскопическом изучении павших и забитых опытных животных, как правило, наблюдались: застойная гиперемия и отечность почти всех внутренних органов; увеличение количества жидкости в боковых желудочках головного мозга; точечные кровоизлияния, тестоватая консистенция и мускатный рисунок печени; дряблость миокарда, набухание и гиперемия слизистой оболочки желудка и др.

Гистологическое исследование выявило в головном мозге полнокрое, расширение кровеносных сосудов и капилляров коры, мозжечка и мягкой мозговой оболочки, нередко отмечались диапедез эритроцитов и кровоизлияния. В нервных клетках коры, чаще в пирамидальных клетках, наблюдали набухание цитоплазмы и отростков, изменения контуров ядер, смещение ядра к периферии тела нейрона, мелкозернистый распад зерен Ниссля (хроматолиз), перинуклеарный отек. Подобные изменения обнаружены также в клетках Пуркинье ганглиозного слоя мозжечка. Со стороны невроглии отмечена некоторая пролиферация, реже нейронофагия некробиотически измененных нервных клеток. В дистрофически измененных и многих морфологически нормальных нейронах коры и клетках Пуркинье выявлено значительное снижение содержания РНК и некоторое увеличение ее количества, по сравнению с контрольными животными, в пролиферирующихся клетках невроглии.

В миокарде, наряду с сосудистыми изменениями, в большинстве случаев нарушалась поперечно-полосатая исчерченность, отмечалось мутное набухание, редко—миолиз и глыбчатый распад миоцитов. У отдельных животных обнаруживались небольшие узелковые инфильтраты из лимфоцитарных, гистиоцитарных и лейкоцитарных клеток вокруг кровеносных сосудов. Содержание РНК и гликогена в мышечных волокнах снижалось.

Микроскопические изменения в легких сравнительно тяжелее были выражены при ингаляционной заправке: застойная гиперемия, стаз, отек, кровоизлияния. Стенки кровеносных сосудов и бронхов утолщены, отечны, разрыхлены и разволокнены; бронхиальный эпителий пролиферирован и десквамирован; междольковая соединительная ткань отечна, гомогенизирована, инфильтрирована лимфоцитами и лейкоцитами. В паренхиме легких одновременно отмечались начальная стадия катаральной бронхопневмонии и мелкоочаговая альвеолярная эмфизема. В первом случае имели место утолщение межалвеолярных перегородок и заполнение многих альвеол экссудатом в примеси со слущенным респираторным эпителием, лимфоцитами, нейтрофилами и эозинофилами. В других местах—резкое истончение межалвеолярных перегородок, их разрыв и формирование эмфизематозных полостей.

В печени—сильное кровонаполнение сосудов, кровоизлияния, отек междольковой соединительной ткани. У многих животных—дискомплексация печеночных балок, зернистая дистрофия и некробиоз, а при введении в желудок высоких доз вещества—жировая дистрофия и очаговый некроз гепатоцитов. Содержание гликогена в печеночных клет-

ках по сравнению с контрольными животными значительно снижено. Выявлена зависимость между уровнем воздействия и истощением запасов гликогена: чем больше доза или концентрация вещества, тем меньше количество гликогена в гепатоцитах.

Самые тяжелые морфологические изменения наблюдались в почках. Кровеносные сосуды их полнокровны, расширены, часто обнаруживаются серозный отек и кровоизлияния. Эпителиальные клетки извитых, реже прямых, канальцев набухшие, с зернистой цитоплазмой, и заполняют весь просвет канальцев. Почти у всех животных, независимо от дозы, концентрации и способов интоксикации имела место некротизация эпителия извитых канальцев (некротический нефроз). Эпителий некоторых извитых канальцев в состоянии жировой дистрофии. Сосудистые клубочки полнокровны, заполнены серозным экссудатом, подоциты и эндотелиальные клетки сосудистых петель подверглись дистрофическим и некробиотическим изменениям.

В слизистой оболочке железистого отдела желудка при внутрижелудочной заправке выявлены застойное полнокровие, серозный отек, диапедезные и диффузные кровоизлияния. Часто, в результате некротизации и десквамации покровного эпителия, а также некротизации шейных отделов железистых трубок, формировались эрозированные участки. При высоких дозах заправки отмечали дистрофию и некробиоз многих добавочных и главных клеток. В собственной пластинке слизистой оболочки и подслизистой основе обнаруживались инфильтраты из лимфоцитов и лейкоцитов. В безжелезистом отделе желудка имело место разрыхление рогового слоя слизистой оболочки. В покровном эпителии, добавочных и главных клетках фундальных желез снижалось содержание ШИК-положительных веществ.

В селезенке главным образом отмечали кровонаполнение красной пульпы, отек и утолщение трабекул оболочек центральных артерий.

Изменения в надпочечниках характеризовались сосудистыми нарушениями, зернистой и вакуольной дистрофией, а при высоких уровнях воздействия наблюдали некробиоз клеток коркового вещества, уменьшение количества хромоаффинных зерен в клетках мозгового вещества.

В семенниках—полнокровие, отек и набухание межканальцевых перегородок и оболочек органа, атрофические и дистрофические изменения, слущивание сперматогенного эпителия. Содержание РНК в клетках сперматогенного эпителия по сравнению с контролем снижено. Индекс сперматогенеза при ингаляционной заправке составлял $3,55 \pm 0,08$, при внутрижелудочной интоксикации— $3,6 \pm 0,1$, при нанесении вещества на кожу— $3,41 \pm 0,12$.

Наряду с сильно выраженным резорбтивным действием 1,4-ДХБ вызывает некроз кожи и видимых слизистых оболочек.

Обобщая полученные нами результаты, можно заключить, что 1,4-ДХБ обладает политропным типом действия, является паренхиматозным ядом и вызывает при однократном воздействии дистрофические, некробиотические и некротические изменения в центральной нервной

системе, почках, печени, миокарде, желудке, надпочечниках и семенниках. Помимо морфологических изменений, острая интоксикация 1,4-ДХБ сопровождается некоторыми гистохимическими сдвигами—снижением содержания РНК в клетках головного мозга, печени, почках, уменьшением количества гликогена в печени, увеличением содержания липидов в гепатоцитах и почечном эпителии. Эти изменения в большей степени были выражены в почках и печени.

По данным литературы, аналогичные сдвиги наблюдаются при действии других хлорорганических веществ. Так, Слатер [8], наблюдая некротические изменения в печени животных, затравленных четыреххлористым углеродом, указывает на возможную микросомальную активацию исследуемого вещества. Бартич с соавт. [4] выявляли активацию после взаимодействия с микросомальной фракцией целого ряда хлорзамещенных веществ, и в том числе 1,4-ДХБ. По мнению этих авторов, в первую очередь страдают фосфолипидные компоненты эндоплазматического ретикулума в результате их перекисного окисления, инициируемого активными метаболитами чужеродного вещества. В дальнейшем повреждаются мембранные структуры митохондрий. Эти явления, вероятно, обуславливают развитие некроза клеток печени, почек и, менее выражено, других органов. О повреждении мембран эндоплазматической сети свидетельствует снижение РНК в гепатоцитах. Нарушение синтеза протеинов, обусловленное снижением содержания РНК, приводит к накоплению жира в клетках в результате снижения уровня синтеза липопротеидов. Истощение запасов гликогена гепатоцитов также говорит о повреждении мембран эндоплазматического ретикулума, однако, если нарушение синтеза РНК указывает на поражение шероховатой сети эндоплазматических мембран, то истощение гликогена свидетельствует о морфофункциональных сдвигах в гладких мембранах эндоплазматической сети. Считается, что энзимы, метаболизирующие чужеродные вещества и гликоген, связаны с одной и той же морфологической структурой, то есть с гладкими мембранами эндоплазматической сети гепатоцитов. Кроме того, доказана прямо пропорциональная связь между количеством гликогена и энзимной активностью микросом гепатоцитов [5—7].

Выявленные во многих органах (головной мозг, почки, печень, семенники) тяжелые гистологические и гистохимические изменения говорят о серьезных морфофункциональных нарушениях в организме и о необходимости дальнейших углубленных исследований патогенетических механизмов интоксикации 1,4-ДХБ с целью выработки эффективных мер профилактики.

Научно-производственное объединение «Наирит»

Поступило 30.VII 1980 г.

1,4-ԴԻԺԼՈՐԲՈՒԹԵՆԻ ՄԻԱՆՎԱԳ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ
ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ՕՐԳԱՆՆԵՐՈՒՄ ԱՌԱՋԱՑԱԾ
ԱԽՏԱՐԱՆԱԿԱՆ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Ֆ. Ռ. ՊԵՏՐՈՍՅԱՆ, Մ. Ս. ԳԻԺԼԱՐՅԱՆ, Ա. Ս. ԿԱԶԱՐՅԱՆ,
Ս. Ա. ԽԵԽՈՄՈՎ, Հ. Խ. ԵՎՐԱՆՅԱՆ

Ուսումնասիրվել են 1,4-դիքլորբութենի միանվագ ազդեցության ժամանակ լաբորատոր կենդանիների օրգաններում առաջացած ախտաբանական փոփոխությունները: Պարզվել է, որ 1,4-դիքլորբութենը ունի պոլիտրոպ ազդեցություն, և ախտահարում է կենտրոնական նյարդային համակարգը, երիկամները, լյարդը, սրտամկանը, թոքերը, մակերիկամները և մառրձիկները:

PATHOMORPHOLOGICAL CHANGES IN ANIMAL ORGANS
UNDER SINGLE INTOXICATION WITH 1,4 DICHLOROBUTENE

F. R. PETROSIAN, M. S. GIGHLARIAN, A. S. KAZARIAN,
S. A. KHECHUMOV, A. Kh. EVRANIAN

It has been established that 1,4 dichlorobutene possesses polytropic effect, affecting central nervous system, liver, kidney, myocard, lungs, epinephrons and testicles.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Кононский А. И. Гистохимия, Киев, 1976.
2. Меркулов Г. А. Курс патогистологической техники. Л., 1969.
3. Саноцкий И. В. Методы определения токсичности и опасности химических веществ (токсикометрия). М., 1970.
4. Bartisch H. et al. Arch. Toxicol., 41, 249, 277, 1979.
5. Fouts J. R., Rogers A. L. J. Pharmacol. exp. Ther., 146, 286, 1964.
6. Luck D. Z. J. biophys. biochem. Cytol., 10, 195, 1961.
7. Remmer H. Arch. Pharmacodyn., 152, 346, 1964.
8. Slater T. F. Nature, 209, 5018, 37, 1966.
9. Van Duuren B. M. et al. Cancer. Research., 35, 2653—2557, 1975.

ОКРАСКА ВЫДЕРЖАННЫХ ВИН В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ КАЛИЙНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ВИНОГРАДНИКАХ

А. М. САМВЕЛЯН, В. С. ТОРОЯН

Изучалась окраска выдержанных красных вин более 20-летнего возраста, для которых имелись исходные данные. Установлено, что при долголетнем хранении в бутылках окраска и состав красящих веществ вин подвергаются резким изменениям. В осадке выдержанных вин впервые выявлены антоцианы и лейкоантоцианы, содержание которых зависит также от калийных удобрений, применяемых на виноградниках.

Ключевые слова: выдержанные вина, красящие вещества, калийные удобрения.

Изучением красящих веществ при получении красных вин занимались многие исследователи, однако работы, проведенные в этом направлении, нельзя считать законченными. Известно, что красящие вещества вина претерпевают постоянные изменения, при долголетнем хранении красно-фиолетовая окраска постепенно переходит в коричнево-кирпичную, а иногда в луковичную. Оптическая плотность вина при этом меняется от 520 до 420 нм, т. е. антоцианы постепенно исчезают.

Основная часть осаждающихся красящих веществ густоокрашенного молодого вина выпадает в осадок в течение первого года выдержки, в бутылках образуется «рубашка» из красящих веществ, причем, если винный камень и другие соединения осаждаются на доннышке, то красящие вещества закрепляются на стенках бутылки. Наблюдается определенная тенденция к свету: чем светлее бутылка, тем интенсивнее образование «рубашки». Изменениям подвергается весь состав красящих веществ вина (видимая форма, лейкоформа, неполимеризованные антоцианы и др.). Риберо-Гайон [3] считает, что окраска старых вин создается не антоцианами, а продуктами их гидролиза, конденсации и полимеризации. По мнению Валуко [2], в осадке красных вин с оптической плотностью 500—400 нм могут содержаться антоцианы, дубильные вещества, флавоноидины и продукты их полимеризации.

Для изучения окраски выдержанных вин объектом у нас служили образцы сухих вин из коллекционного фонда хранилища Арм. НИИ ВВиП, приготовленные нами в 1958 году из винограда сорта Кахет, удобренного, в частности, калийными удобрениями (для которых имеются исходные данные).

Из данных табл. 1 видно, что содержание красящих веществ вин, выдержанных в течение 21 года, резко изменилось, причем на процесс

Таблица 1

Данные анализа окраски вин

Варианты удобрений виноградников	Красящие вещества, мг/л		Арбитражный метод МОБВ					
	1958	1979	x	y	яркость, %	чистота, %	доминирующая длина волны, нм	цвет
Контроль — без удобрений	600,0	77	0,133	0,143	30,0	35,0	486	луковичный
Калий бромистый	865,0	106,2	0,223	0,235	41,0	29,3	559	коричнево-кирпичный
Калий нитрат	610,0	86,2	0,152	0,162	41,0	29,3	559	коричнево-кирпичный
Калий хлористый	560,0	50,2	0,137	0,159	33,3	30,5	481	луковичный
Калий фосфорнокислый двузамещенный	587,5	55,2	0,129	0,177	33,3	30,3	481	луковичный
Калий фосфорнокислый однозамещенный	600,0	30,0	0,154	0,297	30,0	31,2	477	луковичный
Калий сернокислый	595,0	130,0	0,212	0,231	28,0	46,6	484	луковичный
Калий сернокислый кислый	382,0	140,0	0,150	0,156	29,0	32,2	485	луковичный
Калий углекислый	420,0	32,2	0,078	0,084	29,0	39,9	483	луковичный
Калий углекислый кислый	500,0	25,0	0,071	0,076	53,3	26,9	486	луковичный
Калий марганцевокислый	690,0	130,0	0,201	0,241	43,0	25,8	545	коричнево-кирпичный
Калий уксуснокислый	462,0	150,0	0,181	0,193	28,0	41,9	484	луковичный
Калий виннокислый	652,2	152,0	0,175	0,196	25,0	57,7	480	луковичный
Калий лимоннокислый	617,0	62,5	0,125	0,145	50,0	28,3	489	луковичный

x и y — стимулярные величины светопропускания на определенной длине волны в видимой области спектра.

Таблица 2

Показатели спектрального анализа окраски осадка виш

Варианты удобрений виноградников	Красящие вещества, мг/л	Арбитражный метод МОВВ					
		х	у	яркость, % -	чистота, %	доминирующая длина волны, нм	цвет
Контроль—без удобрений	180,0	0,203	0,269	43,8	32,0	489	луковичный
Калий бромистый	145,0	0,276	0,333	48,3	28,9	484	луковичный
Калий нитрат	122,5	0,136	0,153	45,1	28,0	484	луковичный
Калий хлористый	75,0	0,118	0,143	50,0	29,8	490	луковичный
Калий фосфорнокислый двузамещенный	165,0	0,420	0,489	50,0	29,8	490	луковичный
Калий фосфорнокислый однозамещенный	110,0	0,224	0,297	30,0	31,2	474	луковичный
Калий сернокислый	130,0	0,232	0,217	46,8	28,1	485	луковичный
Калий сернокислый кислый	140,0	0,157	0,179	45,1	29,1	485	луковичный
Калий углекислый	120,0	0,152	0,174	40,6	30,3	486	луковичный
Калий углекислый кислый	50,0	0,034	0,042	75,6	23,0	486	луковичный
Калий марганцевокислый	215,0	0,303	0,357	40,6	30,3	486	луковичный
Калий уксуснокислый	122,5	0,175	0,202	45,1	28,8	484	луковичный
Калий виннокислый	122,5	0,176	0,203	48,3	28,5	485	луковичный
Калий лимоннокислый	95,0	0,171	0,217	56,6	29,0	489	луковичный

Изменение красящих веществ при длительном хранении вина

Варианты удобрений виноградников	Исходное содержание, мг/л (1958 г.)	Данные за 1979 г.					
		в вине			в осадке		
		мг/л	потери		мг/л	% к исход- ной окраске вина	% к потере окраски вина
			мг/л	%			
Контроль—без удобрений	600,0	77,0	523,0	87,2	180,0	30,0	34,4
Калий бромистый	865,0	106,2	758,8	85,4	145,0	16,7	19,1
Калий нитрат	610,0	86,2	523,8	85,8	122,0	20,0	23,3
Калий хлористый	560,0	50,2	509,8	91,0	95,0	16,9	18,6
Калий фосфорнокислый двузамещенный	587,5	55,2	532,3	90,6	165,0	28,1	30,4
Калий фосфорнокислый однозамещенный	600,0	30,0	570,0	95,0	110,0	18,3	19,3
Калий сернокислый	595,0	130,0	465,0	78,2	130,0	21,8	27,35
Калий сернокислый кислый	382,0	140,0	242,0	63,3	140,0	36,6	57,85
Калий углекислый	420,0	32,2	387,8	92,0	120,0	28,5	30,34
Калий углекислый кислый	500,0	25,0	475,0	95,0	50,0	10,0	10,52
Калий марганцевокислый	690,0	130,0	560,0	81,0	215,0	31,1	33,39
Калий уксуснокислый	462,2	150,0	312,0	67,5	122,0	26,4	39,1
Калий виннокислый	652,5	152,0	500,5	76,7	122,0	18,7	24,37
Калий лимоннокислый	617,0	62,5	554,5	89,9	75,0	12,1	15,52

изменения заметным образом влияют соединения калия, применяемые нами в качестве удобрения виноградников. Доминирующая длина волны в большинстве случаев отклоняется от нормальной, окраска луковичная.

Согласно литературным данным [1], в выдержанных винах более 5-летнего возраста содержание антоцианов не превышает 10—25 мг/л, а в старых винах типа Кагор (25-летнего возраста) оно колеблется в пределах 20—26 мг/л, хотя визуально эти вина достаточно окрашены. В образцах исследуемых нами вин содержание антоцианов значительно больше, и тем не менее потери их за указанный срок выдержки достигают 63—90% по сравнению с исходным значением.

Анализ осажденных красящих веществ (рубашки) показал, что в них имеются соединения, хорошо растворяющиеся в 50%-ном подкисленном спиртоводном растворе (рН 1—2), с оптической плотностью, свойственной антоцианам. В осадках отдельных образцов были обнаружены также лейкоформы антоцианов, в то время как в винах они отсутствуют. Не трудно предположить поэтому, что, наряду с осаждением продуктов превращений красящих веществ, в осадок переходят также антоцианы и лейкоантоцианы, очевидно, из-за потери растворимости в результате выпадения винного камня, а следовательно, и повышения рН среды. Измерением спектров спиртоводных растворов на спектрофотометре СФ-4А показало, что доминирующая длина волны их окраски примерно соответствует таковой вин (табл. 2).

Согласно данным табл. 2, содержание красящих веществ в осадках довольно высокое, а остальные показатели спиртоводных растворов красящих веществ осадка сходны с таковыми вина, доминирующая длина волны поглощения света которых находится в пределах 490—474 нм, цвет луковичный. Расчеты показали, что потери красящих веществ при долголетнем хранении вин зависят как от исходного содержания их, так и от вида калийного удобрения.

На основании полученных результатов можно заключить, что различные соединения калия, которыми удобрялись виноградники, по-разному влияют как на содержание, так и на процесс изменения окраски вина при долголетнем хранении.

В осадках выдержанных красных вин впервые были обнаружены красящие вещества, растворимые в 50%-ном подкисленном спиртоводном растворе, с оптической плотностью, типичной для антоцианов, а в отдельных образцах одновременно обнаружены лейкоантоцианы, в то время как в винах они отсутствуют. Отсюда следует, что при длительном хранении вина, наряду с продуктами превращений красящих веществ, в осадок переходят также антоцианы и лейкоантоцианы, постепенно претерпевающие изменения. На концентрацию антоцианов в осадке заметным образом влияют соединения калия, применяемые в качестве удобрения виноградников.

ՊԱՀԱԾՈ ԳԻՆԻՆԵՐԻ ԳՈՒՅՆԸ՝ ԿԱԽՎԱԾ ԽԱՂՈՂԻ ԱՅԳԻՆ
ՊԱՐԱՐՏԱՑՆԵԼԻՍ ՕԳՏԱԳՈՐԾՎՈՂ ԿԱԼԻՈՒՄԱԿԱՆ
ՄԻԱՅՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻՅ

Ա. Մ. ՍԱՄՎԵԼՅԱՆ, Վ. Ս. ԹՈՐՈՅԱՆ

Հետազոտություններ են տարվել պահածո գինիների գույնի և ներկանյութերի կազմի փոփոխման վերաբերյալ, որոնց համար ասպարեզ են հանդիսացել 1958 թ. պատրաստված կարմիր գինու նմուշները՝ կապված կալիումական պարարտանյութերի ազդեցությունը խաղողի և գինու որակի վրա հարցերի պարզաբանման հետ: Այդ նմուշների համար առկա են անալիզի սկզբնական տվյալները:

Պարզվել է, որ երկարատև շշալին հնացման ժամանակ խիստ ձևով փոխվում է գինու գույնը և ներկանյութերի կազմը: Շշերում գոյացած նստվածքի («շապիկ») մեջ առաջին անգամ հայտնաբերվել են անտոցլաններ, իսկ առանձին նմուշներում՝ նաև լեյկոանտոցիաններ, որոնց քանակը կախված է նաև ալդին պարարտացնելիս օդադործվող կալիումական պարարտանյութերից:

Հոգվածում շարադրված տվյալները ներկայացնում են գիտական որոշակի հետաքրքրություն՝ գինու ներկանյութերի փոփոխման մեխանիզմի պարզաբանման հարցերի առումով:

THE COLOURING OF THE SEASONED WINES DEPENDING
ON THE USE OF POTASSIUM FERTILIZERS IN VINEYARDS

A. M. SAMVELIAN, V. S. TOROIAN

The colouring of 20 years old seasoned wines having initial data has been studied. It has been established that after many year preservation in bottles the composition of wine colouring substances undergoes considerable changes. For the first time the presence of anthocians and leucoanthocians has been observed in sediments of seasoned wines. The content of mentioned substances depends also on potassium units used in fertilizers.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Валушко Г. Г., Иванютина А. И. Виноделие и виноградарство СССР, 3, 1967.
2. Валушко Г. Г. Пищевая промышленность, 1973.
3. Ribéreau-Gayon P. Les Composes Phenoliques des Vegetux. Paris, 1958.

СЕЗОННЫЙ ЦИКЛ РАЗВИТИЯ НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ КИТАЙСКО-ЯПОНСКОЙ И СРЕДНЕАЗИАТСКОЙ ДЕНДРОФЛОРЫ В УСЛОВИЯХ АРАРАТСКОЙ РАВНИНЫ

Л. В. АРУТЮНЯН, Н. С. КАМАЛЯН

Выяснены некоторые особенности сезонного цикла развития 192 видов—представителей Китайско-Японской и Среднеазиатской дендрофлоры—в условиях Араратской равнины с целью использования их в практике зеленого строительства.

Ключевые слова: Китайско-Японская и Среднеазиатская дендрофлора, вегетативные и генеративные фазы, феноспектры, зеленое строительство.

Начиная с 1966 года проводятся регулярные фенологические наблюдения над 192 древесными видами Китайско-Японской флористической области и Среднеазиатской провинции Сахаро-Гобинской флористической области. Зарегистрированы следующие фенологические фазы: набухание почек, распускание листьев, отрастание побегов, появление цветочных бутонов, цветение, завязывание плодов, плодоношение, листопад. Точные даты конца прироста побегов были установлены систематическими измерениями их длины. К фазе отрастания побегов мы отнесли и фазу вызревания побегов, т. е. достижения ими полной дифференциации тканей, свойственной вполне сформированным побегам. Фенологические наблюдения проводились раз в неделю, в определенные дни, по разработанной нами методике.

Набухание почек. Как самая начальная фаза сезонного развития растений, она особенно лабильна, сильно варьирует в зависимости от климатических условий года, при ранней весне (например, в 1966 г.), наступая рано (рис. 1), а при поздней (например, в 1969 г.)—позже.

Набухание почек раньше всех начинается у типичных бореальных растений, когда средняя температура воздуха составляет 6—8°, а ночью не наблюдаются значительные морозы (*Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br., *Lonicera tatarica* L., *L. maakii* Maxim, *Exochorda grandiflora* (Hook) C. K. Schneid., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Syringa wolffii* C. K. Schneid., *S. tomentella* Bur. et Franch., *Populus simonii* Carr., *Sambucus sieboldiana* (Miq.) Schwer., *S. kamtschatica* Wolf., *Rosa multiflora* Thunb. Из сравнительно геппололюбивых растений в этом отношении отличаются: *Lonicera fragrantissima* Lindl. et Paxt., *Lycium chinense* Mill., *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl., *Forsythia intermedia* Zab., *Armeniaca vulgaris* Lam., *Amygdalus communis* L. и др.

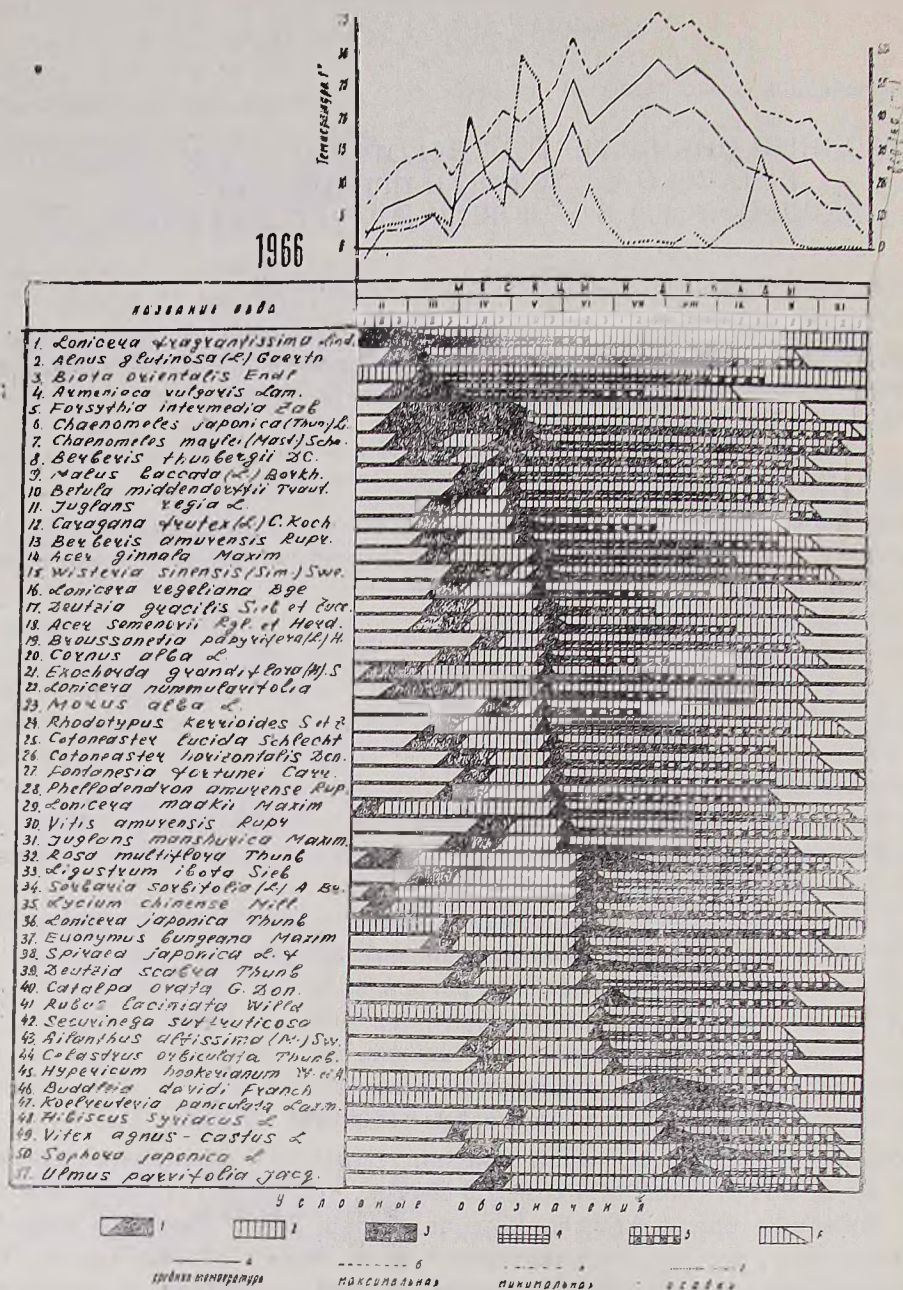


Рис. 1. Феноспектр за 1966 г. 1. Набухание почек, 2. листораспускание, 3. цветение, 4. завязывание плодов, 5. плодоношение, 6. листопад.

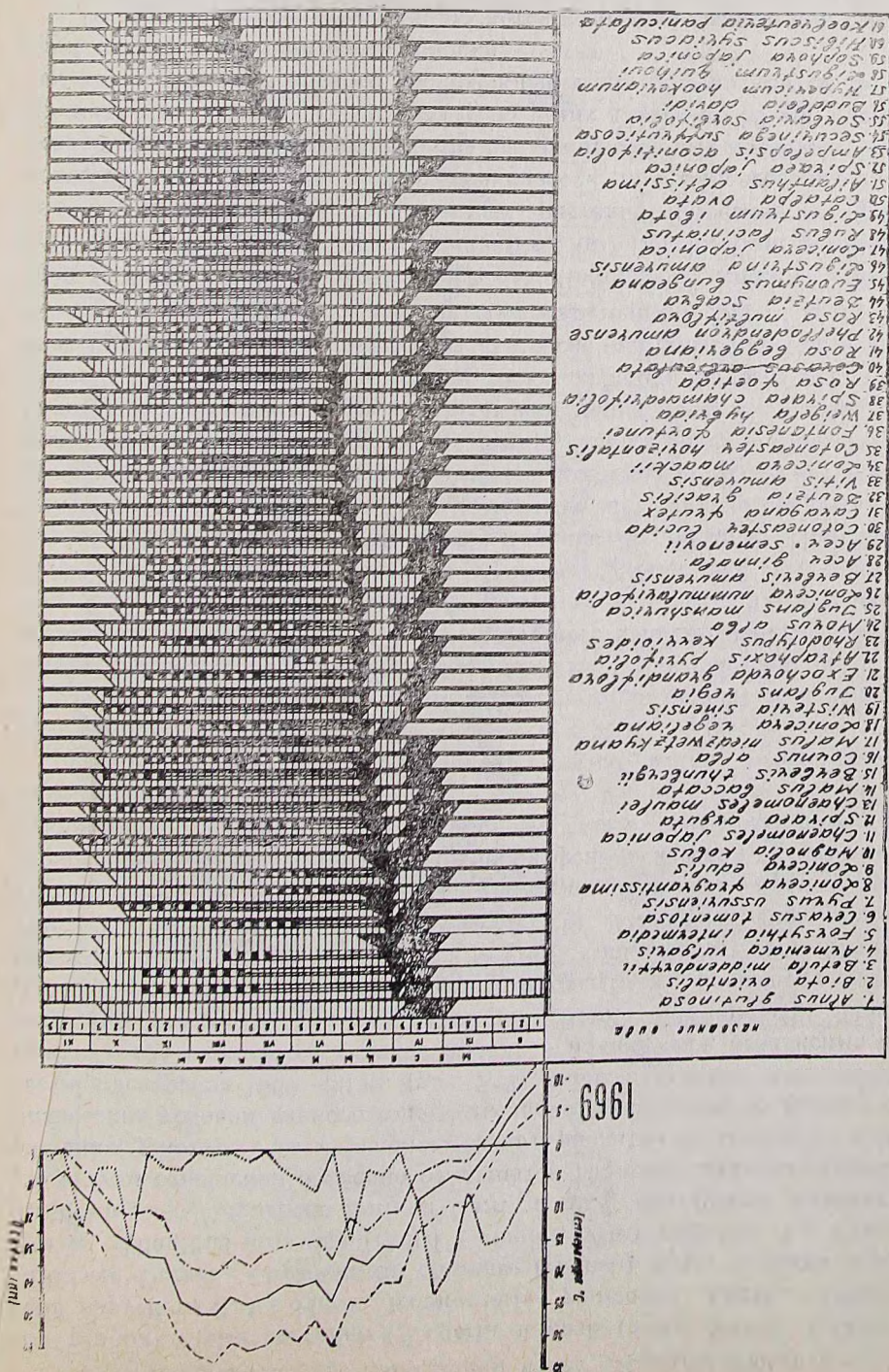
Сравнительно поздним набуханием почек характеризуются некоторые теплолюбивые растения (*Wisteria sinensis* (Sims) Sweet, *Broussonetia papyrifera* (L.) L'Herit., *Koeleruteria paniculata* Laxm., *Aibizzia julibrissin* Durazz., *Liriodendron chinense* (Hemsl.) Sarg., *Sophora japonica* L., *Atlantus altissima* (Mill.) Swingle., *Vitex negundo* L., *Ulmus parvifolia* Jacq., *Ligustrum quihoui* Carr. и др.). Интересно отметить, что в этом отношении особенно отличаются типичные дальневосточные растения, у которых ритм фенологического развития не зависит от климатических условий данного года. Как наглядно показывают фенологические спектры за 1966—80 гг. (рис. 1, 2), у них набухание почек почти каждый год начинается в конце апреля— начале мая, независимо от погодных условий (*Malus pallasiana* Juz., *Betula middendorffii* Trautv et Mey., *Acer ginnala* Maxim., *Vitis amurensis* Rupr., *Securinega suffruticosa* (Pall.) Kehd., *Juglans manshurica* Maxim., *Celastrus orbiculata* Thunb., *Acanthopanax sessiliflorum* (Rupr. et Maxim.) Seem., *Aralia mandshurica* Rupr. et Maxim., *Phellodendron amurense* Rupr. и др.). Такая устойчивость сроков прохождения фенологической фазы набухания почек дальневосточных растений, на наш взгляд, объясняется их реликтовым происхождением.

Остальные растения в отношении сроков набухания почек занимают промежуточное положение (см. феноспектры).

Набухание почек является той фазой, которая больше всех подвергается воздействию возвратных морозов. Если она уже началась, то возвратные морозы почти не повреждают вегетативные почки, у набухших почек останавливаются ростовые процессы, благодаря чему фаза значительно затягивается (рис. 1—2). В 1966, 1971 и 1972 гг. у некоторых растений фаза набухания почек длилась 30—60 дней. Набухшие генеративные почки при возвратных морозах часто сильно повреждаются, вследствие чего у некоторых растений цветение не наступает (хеномелес японский, форсия промежуточная, лещина разнолистная и др.). Наши наблюдения показали, что фаза набухания почек у большинства видов в среднем длится 12—20 дней. Как наглядно видно из фенологических спектров (рис. 1, 2), при поздней весне она длится весьма недолго, почти у всех растений начинается одновременно и длится до 18—20 дней (*Cotoneaster horizontalis* Dcne., *Phellodendron amurense* Rupr., *Fraxinus sogdiana* Bge., *Malus spectabilis* (Ait.) Borkh., *Cornus officinalis* Sieb. et Zucc. и др.). У некоторых растений бореального происхождения набухание почек часто начинается до поздневесенних заморозков, при этом ростовые процессы прекращаются или протекают весьма медленно, благодаря чему эта фаза у них длится до 30—60 дней. У некоторых растений южного происхождения она обычно длится 25—30 дней, независимо от погодных условий.

Иногда набухание почек наблюдается и поздней осенью, при теплой и ясной погоде, что весьма отрицательно сказывается на зимостойкости растений.

Рис. 2. Феноспектр за 1969 г.
Обозначения те же, что и на рис. 1.



Распускание листьев. Началом этой вегетативной фазы мы считаем раскрывание вполне набухших первых почек. Массовое раскрывание листьев отмечаем, когда появляются первые нормально развитые листья, а остальные почки продолжают раскрываться. Конец фазы регистрируется, когда раскрываются последние вегетативные почки. Растения, у которых листья распускаются ранней весной (*Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br., *Lonicera tatarica* L., *Syringa vulgaris* L., *Rosa multiflora* Thunb.), всегда находятся под опасностью повреждения позднелесенными заморозками.

Фаза распускания листьев обычно протекает очень быстро, если внезапные температурные депрессии не мешают этому.

На приведенных феноспектрах под вегетативной фазой «распускание листьев» фактически подразумевается облиственное состояние, т. е. от начала листораспускания до цветения, что, совершенно ясно, не может дать полного представления о длительности и характере прохождения этой фазы. Однако на феноспектре нет возможности демонстрировать (и не целесообразно) эту вегетативную фазу. Длительность ее от начала листораспускания до цветения зависит от специфики данного вида. Есть растения, у которых цветы появляются раньше листьев (*Anygdalus communis* L., *Armeniaca vulgaris* Lam., *Alnus glutinosa* (L.) Gaern., *Forsythia intermedia* Zab., *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl.) или же цветение происходит одновременно с распусканием листьев (яблоня, вишня войлочная, груша, слива, персик и др.).

Что касается других растений, то этот период зависит уже от сроков цветения. Если у раннецветущих видов он составляет всего 10—20 дней (*Chaenomeles maulei* (Mast.) C. K. Schneid., *Juglans regia* L., *J. manshurica* Maxim., *Wisteria sinensis* (Sims.) Sweet., *Acer mono* Maxim. и др.), то у позднецветущих видов обычно — 50—100 дней (*Lonicera maackii* Maxim., *Ligustrum ibota* Sieb., *Securinega suffruticosa* (Pall.) Rehd., *Koelreuteria paniculata* Laxm., *Sophora japonica* L., *Ligustrina amurensis* Rupr., *Acanthopanax sessiliflorum* (Rupr. et Maxim.) Seem. и др.). Остальные виды занимают промежуточное положение.

Фаза отрастания побегов. Мы отмечаем со дня начала облиствения, внепочечного роста их побегов, конец—окончательное прекращение роста побегов и заложение верхушечной почки.

Наблюдения и промеры показали, что у разных пород рост начинается и протекает в разные сроки: можно выделить растения, у которых он начинается рано, растения со средними сроками начала роста и, наконец, с довольно поздними. По длительности ростовых процессов растения восточноазиатской дендрофлоры можно подразделить на растения с коротким, средним и длительным периодами роста.

Коротким периодом роста (20—30 дней) отличаются *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl., *Armeniaca vulgaris* Lam., *Berberis thunbergii* DC., *Morus alba* L., *Physocarpus amurensis* Maxim., *Ligustrina amurensis* Rupr., *Syringa chinensis* Willd., *S. wolffii* C. K. Schneid., *Padus maackii* (Rupr.) Kom., *Securinega suffruticosa* (Pall.) Rehd. и др.).

Эфемерный рост этих видов объясняется климатическими условиями их природного ареала (умеренно-холодных районов и высокогорий, с характерным коротким безморозным периодом), обуславливающими способность заканчивать рост побегов за весьма короткий срок, рано закладывать верхушечные и боковые почки и, таким образом, подготовиться к зимовке. Орошаемые условия полупустыни лишь незначительно изменили ритмику их роста, несколько нарушив равномерность текущего роста.

Средняя длительность периода роста (30—60 дней) характерна для *Koelreuteria paniculata* Laxm., *Cotoneaster horizontalis* Dcne., *Fontanesia fortunei* Carr., *Hibiscus syriacus* L., *Sophora japonica* L., *Ulmus parvifolia* Jacq. (сравнительно теплолюбивые виды), *Chaenomeles maulei* (Mast.) C. K. Schneid., *Berberis amurensis* Rupr., *Acer ginnala* Maxim., *Lonicera maackii* Maxim., *Phellodendron amurense* Rupr., *Juglans manshurica* Maxim., *Euonymus bungeana* Maxim., *Pyrus ussuriensis* Maxim. и др. (холодоустойчивые растения).

Здесь имеются растения группы РР (с ранним началом и окончанием вегетации): *Cotoneaster lucida* Schlecht., *Milus baccata* (L.) Borkh., *Pyrus ussuriensis* Maxim., *Acer ginnala* Maxim., *Betula middendorffii* Trautv. et Mey и др.), группы РП (с ранним началом и поздним окончанием вегетации): *Berberis amurensis* Rupr., *Lonicera maackii* Maxim., *Euonymus bungeana* Maxim. и др.), группы ПР (с поздним началом и ранним концом вегетации): *Juglans manshurica* Maxim., *Phellodendron sachalinense* (Fr. Schmidt) Sarg., *Celastrus orbiculata* Thunb., *Acanthopanax sessiliflorum* (Rupr. et Maxim.) Seem., *Tilia amurensis* Rupr., *Aralia mandshurica* Rupr. et Maxim. и др.), группы ПП (с поздним началом и поздним концом вегетации): *Fontanesia fortunei* Carr., *Ulmus parvifolia* Jacq., *Sophora japonica* L., *Koelreuteria paniculata* Laxm., *Hibiscus syriacus* L. и др.

Растения группы РР в большинстве являются типичными представителями местообитаний с холодным климатом, в основном криоксерофиты и в некоторой степени—эврихоры. Растения группы РП в основном криофиты, группы ПР—типичные дальневосточные растения. Представители группы ПП без исключения являются термофитными растениями.

К видам с длительным периодом роста (70—200 дней) относятся *Lonicera fragrantissima* Lindl. et Paxt., *Wisteria sinensis* (Sims.) Sweet., *Deutzia gracilis* Steb. et Zucc., *Broussonetia papyrifera* (L.) L. Herit., *Vitis amurensis* Rupr., *Lonicera japonica* Thunb., *Spiraea japonica* L. f., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle., *Hypericum hookerianum* Wight. et Arn., *Buddleia davidi* Franch., *Magnolia kobus* DC., *Morus alba* L. v. *pendula* Dipp., *Acer mono* Maxim. и др.

Скорость роста резко отличается у видов различных экологических типов. Если ксерофитные типы имеют равномерные показатели роста в разные годы с различными климатическими условиями и в различных

условиях произрастания, то растения более мезофитных групп резко реагируют на изменения климатических факторов. Соответственно этому у них наблюдается усиленный или замедленный темп роста.

Цветение. По длительности цветения виды китайско-японской дендрофлоры сильно отличаются друг от друга.

Растения с длительным (60—120 и более дней) периодом цветения: *Lonicera fragrantissima* Lindl. et Paxt., *Forsythia intermedia* Zab., *Lonicera maackii* Maxim., *Lycium chinensis* Mill., *Spiraea japonica* L. f., *Hypericum hookerianum* Wight., *Buddleia davidi* Franch., *Vitex negundo* L. Все они в основном растения летнего и позднелетнего цветения.

Растения со средним периодом цветения (20—60 дней): *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl., *Ch. maulei* (Mast.) C. K. Schneid., *Berberis thunbergii* DC., *Cotoneaster horizontalis* DCne. и др.

Растения с коротким и эфемерным периодом цветения (до 20 дней): *Biota orientalis* Endl., *Betula middendorffii* Trautv. et Mey., *Berberis amurensis* Rupr., *Wisteria sinensis* (Sims.) Sweet, *Broussonetia papyrifera* (L.) L'Herit., *Morus alba* L., *Fontanesia fortunei* Carr., *Phellodendron amurense* Rupr., *Juglans manshurica* Maxim., *Ligustrum ibota* Sieb., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle., *Celastrus orbiculata* Thunb., *Koeleruteria paniculata* Laxm., *Ulmus parvifolia* Jacq., *Pyrus ussuriensis* Maxim., *Lonicera maackii* Maxim., *Vitis amurensis* Rupr. и др.

Завязывание плодов. Фаза завязывания плодов начинается сразу после отцветания и продолжается до фазы созревания плодов (см. феноспектры). По длительности этой генеративной фазы мы выделили группы растений с короткой продолжительностью фазы—10—30 дней, средней—30—60 дней; длительной—60—100 дней; очень длительной—более 100 дней. Продолжительность этой фазы определяет приспособленность каждого растения к конкретным климатическим условиям, для лучшего распространения семян и обеспечения их жизнеспособности.

Созревание плодов. Нами обращено особое внимание на физиологическое созревание плодов. Древесные растения Китайско-Японской флористической области в условиях Еревана плодоносят в разное время. У некоторых плоды появляются весной (*Lonicera fragrantissima* Lindl. et Paxt., *Populus simonii* Carr., *Ulmus pumila* L. и др.). Семена этих пород очень быстро теряют всхожесть.

Летом созревают плоды у *Armeniaca vulgaris* Lam., *Betula middendorffii* Trautv. et Mey., *Berberis thunbergii* DC., *Morus alba* L., *Lycium chinense* Mill. и др.

У остальных видов они созревают осенью (см. феноспектры).

Листопад. Это последняя фенологическая фаза. В условиях Еревана она обычно начинается с начала октября и завершается в конце ноября. Спонтанное отмирание листьев принимает форму осеннего расцвечивания, которое является типичным признаком постепенно начинающейся фазы. Полное расцвечивание у летнезеленых растений соответствует концу ассимиляционного и одновременно вегетационного периодов.

Однако у многочисленных мезофильных видов, особенно в засушли-

вые годы, листопад отмечается уже в конце августа. В некоторых случаях после такого преждевременного листопада, при позднелетних-осенних дождях, у растений обычно наблюдается вторичное листораспускание.

Ранний листопад (начало октября) характерен для типичных дальневосточных растений (*Lonicera maackii* Maxim., *Berberis amurensis* Rupr., *Pyrus ussuriensis* Maxim., *Acer mono* Maxim., *Securinega suffruticosa* (Pall.) Rehd., *Juglans manshurica* Maxim., *Phellodendron amurense* Rupr.).

Средние сроки листопада (октябрь, начало ноября) отмечаются в первую очередь у довольно теплолюбивых растений, нежные листья которых обмерзают при первых же раннеосенних заморозках (*Koeleria paniculata* Laxm., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle., *Broussonetia papyrifera* (L.) L'Herit., *Weigela florida* (Bge.) A. De Candolle, *Albizia julibrissin* (Mill.) Swingle, *Magnolia kobus* DC., *Juglans regia* L.). В эту группу входят также некоторые типичные бореальные растения: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Betula middendorffii* Trautv. et Mey., *Cotoneaster lucida* Schlecht. и др.

Поздние сроки (вторая половина ноября, декабрь)—у типично теплолюбивых видов, листья которых не повреждаются при раннеосенних заморозках: *Sophora japonica* L., *Buddleia davidi* Franch., *Hibiscus syriacus* L., *Vitex negundo* L., *Wisteria sinensis* (Sims.) Sweet, *Morus alba* L., *Fontanesia fortunei* Carr. и др.

Иногда в условиях Амурской равнины наблюдается преждевременный листопад уже в начале ноября, как, например, в 1973 году, когда обильный снег, выпавший в ночь с 4 на 5 ноября и установившаяся затем холодная погода в республике резко нарушили привычные границы этого времени года, причинив значительный ущерб особенно представителям последней группы: у них наблюдались механические повреждения не только молодых, но также и многолетних ветвей.

На основании четырнадцатилетних фенологических наблюдений мы пришли к выводу, что большинство представителей Китайско-Японской дендрофлоры отличается высокими декоративными качествами, устойчивостью и пригодны для использования в практике зеленого строительства. Особенно декоративными являются красивоцветущие виды (форсиция промежуточная, абрикос обыкновенный, груша уссурийская, хеномелес японский, х. Маулея, магнолия кобус, барбарис Тунберга, черемуха Маака, экзохорда крупноцветковая, розовик керриolistный, сирень Вольфа, с. китайская, лигустрина амурская, роза многоцветковая дейция шершавая, д. изящная, таволга японская, жимолость японская, катальпа овальнолистная, рябинник рябинолистный, софора японская, буддлея Давида, гибискус сирийский и др.), с помощью которых можно создать декоративную экспозицию сада длительного цветения. Для «душистого сада» пригодны следующие виды: абрикос обыкновенный, груша уссурийская, магнолия кобус, черемуха Маака, сирень Вольфа, с. китайская, дейция шершавая, д. изящная, фонтанезия Форчуна, ро-

за Беггера, лигустрина амурская, роза многоцветковая, таволга японская, жимолость японская, бирючина Ибота, б. Квихоу, рябинник рябинолистный и др. Остальные виды пригодны для использования в различных типах и категориях озеленения.

Армянский педагогический институт им. Х. Абовяна

Поступило 6.II 1981 г.

**ԶԻՆԱ-ՃԱՊՈՆԱԿԱՆ ԵՎ ՄԻՋԻՆԱՍԻԱԿԱՆ ԴԵՆԴՐՈՖԼՈՐԱՅԻ
ՄԻ ՇԱՐՔ ՆԵՐԿԱՅԱՑՈՒՑԻՑԻՆԵՐԻ ՍԵՂՈՆԱՅԻՆ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ԸՆԹԱՑՔԸ
ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ ԴԱՇՏԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ**

Լ. Վ. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ, Ն. Ս. ՔԱՄԱԼՅԱՆ

1966 թվականից սկսած, կանոնավոր կերպով ֆենոդիտումներ են կատարվել Զինա-Ճապոնական և միջինասիական դենդրոֆլորայի 192 տեսակների նկատմամբ՝ պարզելու համար վերջիններիս զարգացման սեզոնային ցիկլի առանձնահատկությունները: Դիտումների ընթացքում նշվել են վեգետատիվ և դեներատիվ հետևյալ փուլերը: բողբոջների ուռչում, տերևարձակում, ծաղկում, պտուղների կազմավորում, պտուղների հասունացում, գծային աճի սկսվելը և ավարտը, տերևաթափ: Ավելի բնորոշ տարիների համար կազմված են ֆենոլոգիական սպեկտրներ, որոնցում ընդգրկված են 51—62 ծառաթփայլին տեսակներ:

Ֆենոլոգիական տվյալները հետաքրքիր տեղեկություններ են տալիս առանձին տեսակների կենսաբանական առանձնահատկությունների, աճման նոր վայրում նրանց սեզոնային զարգացման ցիկլի կրած փոփոխությունների մասին, որը միաժամանակ հնարավորություն է տալիս եզրակացություններ անել ակլիմատիզացիայի ընթացքի մասին: Ֆենոլոգիական ցուցանիշները հնարավորություն են տալիս նաև բույսերը նպատակասլաց կերպով օգտագործելու կանաչապատման բնագավառում, հատկապես դեկորատիվ էքսպոզիցիաներ ստեղծելու գործում:

**SEASONAL DEVELOPMENT CYCLE OF SOME REPRESENTATIVES
OF CHINESE-JAPANESE AND MIDDLE-ASIAN DENDROFLORA
UNDER THE CONDITIONS OF ARARAT PLAIN**

L. V. HAROUTUNIAN, N. S. KAMALYAN

14 years phenological observations of Chinese-Japanese and Middle-Asian dendroflora representatives allow to ascertain some peculiarities of seasonal development cycle of 192 species for their further usage in the practice of green development.

УДК 631.585:631.816.31.(23.073)

РЕАКЦИЯ РАСТЕНИЙ АЛЬПИЙСКИХ ЛУГОВ НА НЕКОТОРЫЕ
МЕРЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ

Э. Ф. ШУР-БАГДАСАРЯН

В ценозах альпийского пояса установлены изменения соотношений различных по биолого-морфологическим признакам видов, их генеративности и внешнего облика при постоянных мерах воздействия.

Ключевые слова: видовой состав, биологическая продуктивность, отдых, выпас, внесение удобрений.

Вследствие экзодинамических факторов, в частности интенсивного выпаса, травостой альпийских лугов представлен плохопоедаемыми, в основном стелющимися, видами разнотравья, содержание которого как показали исследования, варьирует в пределах 52—63%, в то время как злаки составляют 19—23, а бобовые — 13—18%.

Установлено, что применением удобрений можно изменить соотношение компонентов в луговых ценозах [3—5].

Исследования, проведенные в альпийском поясе на склонах Гегамского хребта Армянской ССР, выявили коренную перестройку видового состава и структуры травостоя при внесении минеральных удобрений [6, 7]. При этом постоянно применяемые комбинации удобрения и отсутствие соответствующих состоянию и характеру растительности режимов использования приводят к преобладанию одних и выпадению других видов в ценозе.

В целях изыскания наиболее эффективных систем удобрений и режимов использования перед нами была поставлена задача установить влияние отдельных мер воздействия (выпас, отдых, применение удобрений) на изменение соотношения видов, их генеративности и внешнего облика.

Материал и методика. Исследования проводили в окрестностях оз. Акналич (западный макросклон Гегамского хребта) на высоте 3019 м и периодически — на склонах г. Арагац и Гегамского хребта.

Изменение продуктивности отдельных видов при различных мерах воздействия изучали на фиксированных делянках площадью 50×50 см в 4-кратной повторности путем определения их массы в воздушно-сухом состоянии. Для установления изменения генеративности и внешнего облика некоторых ценозообразователей проводили пересчет вегетативных и генеративных побегов на одну особь и на единицу площади (1 м²) и измерение высоты растений, длины их стеблей и листьев.

Результаты и обсуждение. На основании стационарных и маршрутных исследований установлено, что почти во всех изучаемых фитоценозах альпийского пояса Армянской ССР обязательными компонентами травостоя являются из злаков—костер аджарский (*Zerna tomentella*), мятлик альпийский (*Poa alpina*), тонконог кавказский (*Koeleria caucasica*), беллардиохлоа многокрасочная (*Bellardiahloa polychroa*) колподиум пестрый (*Colpodium variegatum*), овсяница овечья (*Festuca ovina*). Из бобовых почти на всех типах альпийских лугов встречается клевер сходный (*Trifolium ambiguum*). Многие виды растений приурочены к определенным условиям среды. Так, белоус торчащий (*Nardus stricta*) встречается в отрицательных элементах рельефа. На южных склонах произрастают в основном полынь блестящая (*Artemisia splendens*), наголоватка бесстебельная (*Jurinea subacaulis*), лапчатка щетинистая (*Potentilla agrimonoides*); на равнинных местоположениях с довольно обильным увлажнением обычно преобладает бодяк съедобный (*Cirsium esculentum*), на едва наклонных равнинах — тмин кавказский (*Carum caucasicum*), колокольчик трехзубчатый (*Campanula tridentata*) незабудка альпийская (*Myosotis alpestris*), гвоздика Радде (*Dianthus raddeanus*), крупка многоволокая (*Draba polytricha*), кульбаба щетинистоволокнистая (*Leontodon hispidus*), минуарция яйцевидная (*Minuartia aizoides*), мытник толстоклювый (*Pedicularis crassirostris*), лютик кавказский (*Ranunculus caucasicus*), одуванчик Стевена (*Taraxacum stevenii*), вероника осыпная (*Veronica gentianoides*) и др.

Некоторые виды разнотравья, как манжетка кавказская (*Alchimilla caucasica*) и трехзубчатка мелколепестная (*Sibbaldia parviflora*), в силу своих морфологических особенностей успешно развиваются при интенсивном выпасе, завоевывая постепенно все более значительные площади альпийских лугов.

Обычно принято считать, что приземистый характер альпийских лугов—результат крайне суровых климатических условий высокогорного пояса [2]. Однако исследованиями за последние десятилетия доказано, что приземистость травостоя может быть результатом неправильного режима использования, недостатка питательных элементов в почве и отсутствия приемов улучшения. Обычно на альпийских лугах высота основной массы травостоя при чрезмерном выпасе не превышает 3—4 см, между тем на фоне систематического внесения полного минерального удобрения в течение 5 лет высота травостоя достигает 28—30 см.

Еще более резкие изменения в составе и структуре травостоя выбитых пастбищ альпийского пояса наблюдаются при внесении навоза и орошении, вследствие чего высота в корне измененного травостоя с преобладанием костра аджарского составляла 60—65 см.

Таким образом, как показывают наши исследования, свойственный альпийским лугам приземистый травостой результат не только суровых климатических условий, но и крайне слабой обеспеченности почв доступными элементами питания растений и неумеренного выпаса.

На сильновыбитых альпийских лугах с преобладанием стелющихся видов разнотравья в результате отдыха в течение 5 лет и кратковременного выпаса в конце вегетации содержание злаков в 3, а бобовых в 1,3 раза больше, чем на выпасаемом участке, где нагрузка составляла 8 голов мелкого рогатого скота на 1 га. Однако преобладающей группой растений остаются все еще виды из группы разнотравья.

При 5-летнем внесении $N_{60}P_{60}K_{60}$ и кратковременном выпасе в конце вегетации биологическая продуктивность злаков и бобовых была соответственно в 12 и 8,3 раза выше, чем при систематическом выпасе.

Довольно значительные изменения произошли при внесении вышеуказанной комбинации удобрений и в соотношении различных по биолого-морфологическим особенностям злаков. Так, если на интенсивно вынасаемых участках приходилось в два раза больше плотнокустовых, чем рыхлокустовых злаков, то в результате внесения полного минерального удобрения и умеренного выпаса в течение 5 лет преобладающими оказались рыхлокустовые злаки. Из плотнокустовых злаков преобладала белларднахлоа многокрасочная, из рыхлокустовых—костер аджарский.

Под воздействием удобрений резко повышается генеративность костра аджарского. Так, если при интенсивном выпасе на 1 м^2 приходится редко 1—2 генеративных побега этого злака, а при отдыхе — 5—11, то при 5-летнем внесении $N_{60}P_{60}K_{60}$ —89—112. Одна особь костра аджарского в результате отдыха и кратковременного выпаса в конце вегетации образует не более 1 генеративного побега, а при внесении удобрений—7—15 генеративных побегов. Высота вегетативных побегов под влиянием удобрений составляет 14—18 см, при отдыхе—6—7 см.

Таким образом, если по теории дернообразовательного процесса плотнокустовая стадия знаменует собой старость луга, то внесением различных комбинаций удобрений в сочетании с неполным стравлением возможно повысить жизненное состояние рыхлокустовых злаков и тем самым способствовать омоложению луга.

Значительные изменения в отношении генеративных побегов произошли также при удвоенных дозах полного минерального удобрения ($N_{120}P_{120}K_{120}$): число генеративных побегов у злаков, в частности у костра аджарского, в 29 раз больше, чем под влиянием отдыха (табл.). В густом и сравнительно высоком травостое полностью выпали 13 светлюбивых стелющихся видов разнотравья, что объясняется не только чрезмерным затенением вследствие бурного развития многолетних рыхлокустовых злаков, но и значительной загруженностью верхнего слоя почвы их корнями, что отрицательно влияет на развитие стелющихся видов разнотравья.

Заметно повышается при двухлетнем внесении $N_{120}P_{120}K_{120}$ число генеративных побегов у клевера сходного и одуванчика Стевена. При этом длина стеблей одуванчика в 2—3, а пластинки листьев в 1,8—2,0 раза больше, чем при отдыхе. У остальных видов разнотравья в погоне

Число генеративных побегов разнотравно-злакового
альпийского луга с манжеткой кавказской на фоне отдыха,
2- и 4-летнего внесения $N_{120}P_{120}K_{120}$

Растения	Отдых	2-летнее	4-летнее
<i>Zerna tomentella</i>	8	232	204
<i>Bellardiachloa polychroa</i>	10	64	51
<i>Koeleria caucasica</i>	7	39	22
<i>Poa alpina</i>	4	18	4
<i>Trisetum ambiguum</i>	28	180	29
<i>Campanula tridentata</i>	53	—	—
<i>Minuartia verna</i>	52	—	—
<i>Minuartia aizoides</i>	42	—	—
<i>Draba polytricha</i>	28	—	—
<i>Taraxacum stevenii</i>	13	16	4
<i>Androsace raddeana</i>	28	—	—
<i>Ranunculus caucasicus</i>	8	2	—
<i>Erigeron caucasicus</i>	7	—	—
<i>Alchimilla caucasica</i>	26	2	—
<i>Potentilla agrimonoides</i>	25	1	—
<i>Pedicularis crassirostris</i>	5	—	—
<i>Bellevalia paradoxa</i>	6	—	—
<i>Veronica gentianoides</i>	16	—	—
<i>Sedum tenellum</i>	3	—	—
<i>Potentilla gelida</i>	2	—	—
<i>Myosotis alpestris</i>	4	—	—
<i>Carex tristis</i>	6	—	—
<i>Chamaestladium acaule</i>	7	—	—
<i>Cerastium purpurascens</i>	24	—	—

за светом происходит также удлинение стеблей, однако при длительном внесении удобрений они почти полностью выпадают.

При 4-летнем внесении $N_{120}P_{120}K_{120}$ происходит еще более значительное упрощение состава травостоя, почти полное отсутствие генеративных побегов у видов из группы разнотравья и резкое снижение числа генеративных побегов у клевера сходного. При этом полностью исчезают присущие альпийским лугам ароматические свойства травостоя.

Обычно на интенсивно выпасаемых пастбищах сравнительно высокая урожайность семян и значительное число всходов приходится на виды из группы разнотравья [8]. При длительном внесении удобрений в густом травостое не были обнаружены всходы разнотравья и в очень ограниченном количестве—всходы злаков и бобовых.

Длительное внесение полного минерального удобрения, таким образом, приводит к озлаковению выбитых альпийских лугов. Поэтому, как указывает Клапп [1], мысль об упорядоченном чередовании комбинации удобрений возникает сама собой, поскольку ни одно из постоянно применяемых удобрений не отвечает всем требованиям. На основании своих и других опытов Клапп приходит к выводу, что переменным удобрением возможно создать условия для повышения содержания бобовых в травостое.

Для установления преимуществ переменного удобрения на выбитых альпийских лугах с манжеткой кавказской нами был заложен опыт

по схеме: 1. без удобрений, 2. постоянно— $P_{60}K_{60}$; 3—постоянно $N_{60}P_{60}$, 4. чередование этих двух комбинаций удобрений (рис.).

Результатами опытов установлено, что при 4-летнем постоянном внесении фосфорно-калийных удобрений содержание бобовых в 10,6, а злаков в 1,1 раза больше, чем без удобрений, причем содержание бобовых в 4,4 и 3,7 раза больше, чем злаков и разнотравья.

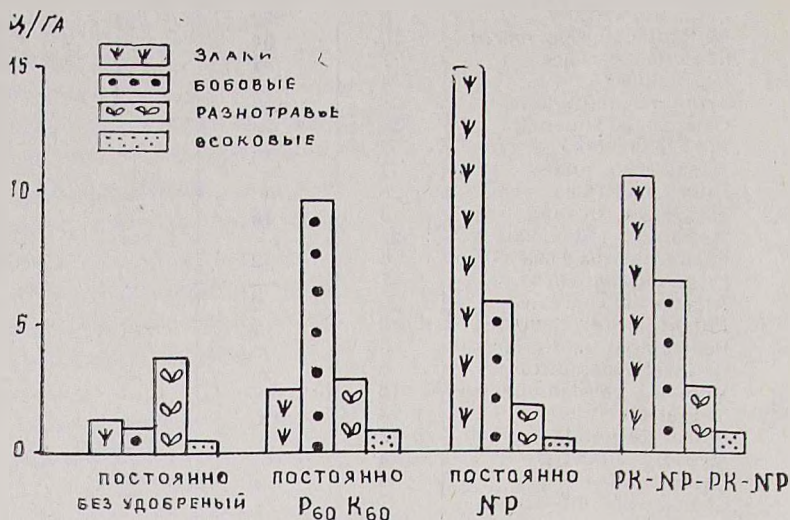


Рис. Влияние переменного удобрения на групповой состав альпийского луга с манжеткой кавказской.

При постоянном внесении азотно-фосфорных удобрений содержание злаков в 6,6 и 12,0 раза выше, чем при постоянном внесении $P_{60}K_{60}$ и без внесения удобрений.

При чередовании $P_{60}K_{60}$ с $N_{60}P_{60}$ содержание злаков выше, а бобовых ниже, чем при постоянном внесении $P_{60}K_{60}$. Соотношение злаков и бобовых при постоянном внесении $N_{60}P_{60}$ составляет 2,6:1, при чередовании $P_{60}K_{60}$ с $N_{60}P_{60}$ —1,6:1, при постоянном внесении $P_{60}K_{60}$ —1,0:4,4.

Итак, наиболее благоприятное соотношение злаков и бобовых в зоне высокогорных пастбищ с достаточным увлажнением наблюдается при чередовании фосфорно-калийных удобрений с азотно-фосфорными. Между тем в зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения на эродированных пастбищах с преобладанием однолетников чередование этих двух комбинаций удобрений не дает заметного эффекта [9].

Таким образом, исследованиями установлено, что постоянно применяемые меры воздействия приводят не только к коренному изменению урожайности и соотношения видов, но и к изменению генеративности и морфологических особенностей растений.

Для сохранения жизненного состояния видов и создания более или менее благоприятного соотношения между злаками, бобовыми и разнотравьем необходимо, помимо чередования комбинации удобрений, раз-

работать нормативы использования, способствующие семенному размножению трав. Этому будут способствовать режимы использования, включающие периодическую пастьбу после осыпания семян и применение неполного стравливания.

Институт почвоведения и агрохимии МСХ Армянской ССР

Поступило 9.XII 1980 г.

Ա.ՊԻՍԿԱՆ ՄԱՐԳԱԳԵՏԻՆՆԵՐԻ ԲՈՒՍԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՌԵԱԿՑԻԱՆ ՄԻ ՇԱՐՔ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐԻ ԿԻՐԱՌՄԱՆ ՆԿԱՏՄԱՄԲ

Է. Ֆ. ՇՈՒՌ-ԲԱԳԴԱՏԱՐՅԱՆ

Ալպիական գոտու ոտնահարված արոտավայրերի երկարատև ուսումնասիրությունների հիման վրա հաստատված է, որ տարբեր միջոցառումների (արածացման, հանգստի NPK-ի) ազդեցությունը կարող է արմատապես փոխել բուսականության համազործակցության արտաքին տեսքը, նրա տեսակային կազմը, գեներատիվ օրգանները: Հացազգիների և ունդավորների բարենպաստ հարաբերականություն նկատվում է, երբ հաջորդաբար պարարտացվում է ազոտ-ֆոսֆորային և կալիում-ֆոսֆորային պարարտանյութերով:

Այսպիսով, ազոտ-ֆոսֆորական պարարտանյութերով մշտական պարարտացման դեպքում հացազգիները 2,6 անգամ ավելին են ունդավորներից, իսկ կալիում-ֆոսֆորականի դեպքում՝ ընդհակառակը, հացազգիները 4,4 անգամ պակաս են ունդավորներից: Այդ երկու կոմբինացված պարարտանյութերի հաջորդաբար կիրառման դեպքում հացազգիների և ունդավորների հարաբերականությունը կազմում է 1,6:1:

REACTION OF ALPINE MEADOW PLANTS ON SOME METHODS OF APPLICATION

E. F. SHUR-BAGDASARIAN

It has been established that the permanent application methods on alpine meadows bring to the changes in genesequence and extremal appearance of the plants.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Клапп Э. Сенокосы и пастбища. М., 1951.
2. Магакьян А. К. Растительность Армении. М., 1941.
3. Макаревич В. Н. Проблемы ботаники, 10, 1968.
4. Работнов Т. А. Влияние минеральных удобрений на луговые растения и луговые фитоценозы. М., 1973.
5. Работнов Т. А. Теоретические проблемы фитоценологии и биогеоценологии. М., 1970.
6. Шур-Багдасарян Э. Ф. Известия АН Армянской ССР (биол. науки), 17, 3, 1964.
7. Шур-Багдасарян Э. Ф. Тр. НИИПиА, вып. 3, 1973
8. Шур-Багдасарян Э. Ф. Известия АН Армянской ССР (биол. науки), 14, 3, 1961.
9. Шур-Багдасарян Э. Ф. Тр. НИИПиА, вып. 14, 1979.

О РОЛИ НАЗЕМНЫХ ХИЩНЫХ В РАСПРОСТРАНЕНИИ ЧУМЫ НА АПШЕРОНСКОМ ПОЛУОСТРОВЕ

А. Н. ТАЛЫБОВ, Э. В. ИСАЕВА

Изучена фауна блох хищников, их количественные изменения в зависимости от сезона. Установлены степень и пути обмена блохами между хищниками и другими видами животных. Сделана попытка выяснения роли наземных хищных в формировании микроочагов чумы на Апшеронском полуострове на фоне низкой численности основных посителей и переносчиков и разрозненности поселений краснохвостых песчанок в 1976—78 гг.

Ключевые слова: наземные хищные, эпизоотии чумы.

Хищные млекопитающие занимают значительное место в биоценозах природных очагов чумы. На территории Апшеронского полуострова, одного из мезоочагов Закавказского равнинно-предгорного очага, обитает несколько представителей отряда хищных, в том числе лисица, перевязка и ласка, изредка встречаются барсук и волк.

В литературе описан ряд случаев спонтанного заражения лисиц чумой и подчеркивается важная роль хищных млекопитающих в эпидемиологии и эпизоотологии этой болезни [2, 5, 6]. В Азербайджане также известны случаи выделения культуры чумы от эктопаразитов, снятых с хищных [1, 7—9]. Кроме того, зараженные этой инфекцией блохи песчанок *Xenopsylla conformis* были собраны из нор лисиц в Бозчели и Мильско-Карабахской равнине в 1955 г. и *Ceratophyllus iranus*—из шерсти перевязки в Нахичеванской АССР в 1967 г.

Во время эпизоотии чумы в восточной части Апшеронского полуострова в сентябре 1977 г. было выделено 4 штамма возбудителя этой инфекции от блох *X. conformis*, собранных из нор лисицы в 2,5 км северо-восточнее поселка Тюркян.

Вышеизложенное свидетельствует о важности изучения фауны блох хищников, их количественного изменения в зависимости от сезона года, а также возможной роли этих животных в эпизоотологии и эпидемиологии чумы, в частности, на обследованной нами территории.

Материалом для настоящей работы послужили сборы, произведенные на Апшеронском полуострове в 1959—1978 гг., которые включали 2801 экз. блох и 225 экз. клещей, собранных с 63 хищных млекопитающих и из 242 нор лисиц (табл. 1).

Перевязка (*Vormela peregusna* Guld.) на Апшеронском полуострове встречается повсеместно на участках с высокими плотностями песча-

Видовой состав эктопаразитов хищных млекопитающих Апшеронского полуострова

Объекты сбора	Лисица	Норы лисицы	Перевяз- ка	Ласка	Всего
Всего	18*	242**	44	1	
в том числе с блохами	12	135	28	1	
в том числе с клещами	4	6	19	1	
Б л о х и:					
<i>Pulex irritans</i>	350	1741	49	—	2140
<i>Echidnophaga gallinacea</i>	—	60	14	—	74
<i>Echidnophaga popovi</i>	—	—	5	—	5
<i>Archaeopsylla erinacei</i>	—	—	6	—	6
<i>Ctenocephalides felis</i>	1	1	—	—	2
<i>Ctenocephalides canis</i>	38	6	1	—	45
<i>Xenopsylla conformis</i>	1	171	142	—	314
<i>Chaetopsylla globiceps</i>	36	21	1	—	58
<i>Ceratophyllus mokrzecky</i>	—	—	—	1	1
<i>Ceratophyllus consimilis</i>	—	1	8	—	9
<i>Ceratophyllus laeviceps</i>	—	30	46	—	76
<i>Frontopsylla frontalis</i>	—	3	—	—	3
<i>Mesopsylla apscheronica</i>	—	4	—	—	4
<i>Rhadinopsylla ucrainica</i>	—	25	1	—	26
<i>Stenoponia tripectinata</i>	—	29	9	—	38
К л е щ и:					
<i>Haemaphysalis</i> (нимфы)	5	—	—	—	5
<i>Haemaphysalis numidiana taurica</i>	3	3	162	13	181
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	1	—	2	2	5
<i>Rhipicephalus turanicus</i>	—	—	3	—	3
<i>Hyalomma</i> (нимфы)	15	—	5	—	20
<i>Hyalomma aegyptium</i>	—	1	—	—	1
<i>Hyalomma asiaticum</i>	—	—	1	—	1
<i>Ornithodoros alactagalis</i>	—	8	—	—	8
<i>Ornithodoros asperus</i>	—	1	—	—	1

* Шесть из них были старые разложившиеся трупы.

** Сборы блох из нор лисиц неполные.

пок и мышевидных грызунов, но малочисленна. На перевязке найдено 11 видов блох, из них 3—специфичные паразиты хищных. Среди последних преобладают *P. irritans*, которые встречаются в шерсти перевязки с марта по сентябрь и многочисленны летом. Другие виды—*E. popovi* и *Ch. globiceps*—очень редки. Из паразитов домашних хищных *St. canis* на перевязке обнаружен лишь однажды в июне. Находки блох ежа *E. gallinacea* и *A. erinacei* на этом животном свидетельствуют о том, что в пищевой рацион хищника входит и еж. Значительное место в паразитофауне перевязки занимают блохи песчанок (70%), среди них многочисленны *X. conformis*, составляющие половину собранных с хищника блох. Эти паразиты встречались с января по сентябрь, а относительно многочисленны были в летние месяцы. Блохи *C. laeviceps* отмечены с ноября по март (16,3% в сборах), другие же паразиты песчанок *Rh. ucrainica* (ноябрь) и *St. tripectinata* (сентябрь—март) на перевязке малочисленны. В единичных экземплярах обнаруживался на этом животном в марте и сентябре паразит полевков *C. consimilis*.

Индекс обилия (ИО) блох в шерсти перевязки наиболее высок летом (12,7) и зимой (7,2), когда основную массу паразитов составляют блохи песчанок (табл. 2).

Таблица 2

Изменение индекса обилия блох по сезонам на перевязке, лисице и в ее норах

Сезоны	О б ъ е к т ы с б о р о в								
	перевязка			лисица*			норы лисицы		
	индекс обилия блох								
	хищников	песчанок	других животных	хищников	песчанок	других животных	хищников	песчанок	других животных
Весна	0,4	1,4	0,1	25,8	0,1	4,8	4,6	0,7	0,06
Лето	3,06	8,5	1,1	52,0	0	0	7,5	0,3	0,3
Осень	0,3	3,3	1,6	—	—	—	4,1	2,5	0,6
Зима	0,2	7,0	0	42,7	0	0,3	13,8	0,6	0,04

* Количество осмотренных лисиц весной—8, летом—1, зимой—3.

Лисица (*Vulpes vulpes* Linn.) самый многочисленный в Азербайджане хищник из семейства Canidae [3]. По данным Гидаятава [4], она сравнительно малочисленна на Апшеронском полуострове в связи с расширением обрабатываемых земель и увеличением числа населенных пунктов. Но мы склонны считать, что этот хищник здесь довольно многочислен и широко распространен. Следы лисиц встречаются часто, обилием их особенно отличаются окрестности поселков Зиря и Тюркян в радиусе 3—4 км. Надо отметить, что далеко не все норы нами зарегистрированы.

В процессе эпизоотологического обследования в районе поселка Зиря мы не раз замечали, что лисицы за ночь съедали и растаскивали до 40 песчанок, попавших в орудия лова. На эпизоотических участках они подбирают трупы и добывают больных грызунов. Этот хищник охотится в основном ночью, но часто удавалось встретить его, в поисках песчанок, рано утром и в вечернее время.

В Азербайджане в кормовом рационе лисицы большое место занимают грызуны—общественная полевка и краснохвостая песчанка, в зависимости от преобладания их на той или иной местности.

Видовой состав блох, встречающихся на лисице и в ее норах, свидетельствует о широких контактах этого хищника с краснохвостой песчанкой—основным носителем возбудителя чумы в Закавказском равнинно-предгорном очаге.

В литературе имеются данные [4] о нахождении в лисьих норах на территории Апшеронского полуострова блох *P. irritans* и *Ch. globiceps* и клещей *Alectorobius asperus* и *A. alactagalis*. Нами обнаружено на лисице и в ее норах 12 видов блох и 5 видов клещей (табл. 1). По оби-

лию основное место среди паразитов лисицы занимает *P. irritans* (83%). а специфичная блоха лисицы *Ch. globiceps* малочисленна (2,3%). Находки *Ct. canis* и *Ct. felis* на этом животном свидетельствуют о его контакте с домашними животными. Из блох грызунов доминируют паразиты песчанок—фонового зверька на этой территории, особенно *X. conformis* и, в меньшей степени, *C. laeviceps* и *St. tripectinata*. По одному виду представлены блохи полевок (*C. consimilis*), тушканчиков (*M. apscheronica*) и птиц (*F. frontalis alatau*), двумя — паразиты ежа (*E. gallinacea* и *A. erinacei*). Количественные показатели блох лисицы приведены в табл. 2. Специфичные блохи хищников в большом количестве встречаются на ней зимой (ИО=14,5) и малочисленны весной (ИО=3,7).

Сравнительно большое разнообразие видового состава блох в норах лисиц отмечается с октября по апрель. Наиболее часто встречались в сборах с лисиц и из ее нор *P. irritans*, имаго которых существуют в течение всего года. Количество *P. irritans* в норах лисицы возрастает с ноября по февраль (ИО=8,3—17,8) и в июне—июле (ИО=7,6—9,1).

Паразит ежа—*E. gallinacea* в норах лисицы обнаруживался с июля по декабрь, блохи каменок—*F. frontalis alatau* собраны только в апреле.

Немаловажное значение имеют сроки и частота встречаемости блох грызунов на наземных хищниках. Следует отметить, что блохи переходят на хищных млекопитающих с грызунов не только при поедании последних, но также при раскопке их нор. Блохи песчанок паразитируют на лисице во все сезоны. По частоте встречаемости *X. conformis* уступает только *P. irritans*. Эти блохи обигают в норах лисицы в течение круглого года. *C. laeviceps* отсутствовали только летом, когда имаго этого вида не существуют в природе. Другие паразиты песчанок, *Rh. isgainica* и *St. tripectinata*, встречались сравнительно редко, первый—с ноября по март, второй—с сентября по январь. Более высокий индекс обилия блох песчанок в норах лисицы наблюдается осенью (1,9), когда доля грызунов в питании хищника несколько возрастает. Осенью на них увеличивается количество блох и других животных (0,5). Летом индекс обилия их в норах лисиц уменьшается до минимума (0,3).

Как известно, последнее обострение эпизоотического процесса на Апшеронском полуострове отмечено летом 1976 г. на двух участках. В это время микроочажки, где регистрировалась локальная эпизоотия, были расположены друг от друга на расстоянии 9 км. Численность песчанок здесь и на окружающей территории в момент обнаружения эпизоотии составляла 10—12 зверьков на га. Низка была и численность блох: индекс обилия на песчанках равнялся 0,1—0,15, во входах нор—0,09. После истребления грызунов в восточной части Апшеронского полуострова в июле—августе 1976 г. поголовье краснохвостой песчанки уменьшилось в среднем до 0,6 экз. на га. Осенью численность этих зверьков восстановилась до 3—5 экз. на га. Весной 1977 г. от блох, собранных из нор песчанок, находящихся в 7 км от ближайшей эпизооти-

ческой «точки», были выделены 4 штамма чумного микроба. В момент обнаружения чумы на новом участке плотность песчанок составляла 2—3 зверька на 1 га. В дальнейшем, осенью, эпизоотия была зарегистрирована еще в нескольких местах в 1—7 км восточнее ранее выявленных. Здесь эпизоотия протекала при плотности песчанок от 1 до 15 зверьков на га, индекс обилия блох колебался на песчанках в пределах 0—7,0, во входах нор 0—9,4. Поселения песчанок носили очаговый характер, были разобщены между собой. В первые месяцы 1978 г. эпизоотия среди краснохвостых песчанок распространилась дальше на восток, на расстояние от 1 до 5 км от прошлогодних «точек».

Несмотря на достаточно широкое и интенсивное обследование в этой части Апшеронского полуострова, эпизоотия регистрировалась в отдельных разобщенных друг от друга очагах, не связанных между собой непрерывными поселениями песчанок. Недостаточно высокая численность краснохвостой песчанки и ее блох ограничивала распространение чумной инфекции на большие расстояния. Таким образом, так называемая «эстафетная передача» чумного микроба между песчанками разных участков была затруднена, тем более что обилие кормов исключало вынужденную миграцию зверьков.

В создавшейся ситуации, по нашему мнению, вероятным путем возникновения эпизоотии чумы на отдаленных друг от друга участках является перенос инфицированных блох с неблагополучных участков на незараженные наземными хищниками, особенно лисицами, которые способны в поисках пищи в течение суток преодолеть большие расстояния. Этому способствовала и низкая численность грызунов, при которой лисицы расширяют свою охотничью территорию, растаскивая по ней зараженных блох.

Действительно, несмотря на подавление численности грызунов и блох в восточной части Апшеронского полуострова путем неоднократных обработок (рассев отравленной приманки и dustация нор) эпизоотия чумы возникала на разных, далеко расположенных друг от друга участках, что в достаточной мере иллюстрирует важную роль наземных хищных в распространении здесь чумы. Таким образом, учитывая факты обнаружения инфицированных *X. conformis* в норах лисицы на Апшеронском полуострове, а также случаи участия в эпизоотии самих хищных и их блох на других территориях нашей республики, мы склонны считать, что наземные хищники, и особенно лисица, сыграли важную роль в распространении чумной инфекции и возникновении локальных эпизоотий на Апшеронском полуострове в 1976—78 гг.

Наземные хищники в период эпизоотии, являясь разносчиками зараженных блох, несомненно, представляют и эпидемическую опасность в связи с расположением их нор в непосредственной близости от жилья людей. Известны также случаи контакта их с домашними животными.

Азербайджанская противочумная станция МЗ СССР

Поступило 10.X 1980 г.

ԱՊՇԵՐՈՆ ԹԵՐԱԿՂՋՈՒ ԿԻՇԱՏԻՉՆԵՐԻ ԴԵՐԸ ԺԱՆՏԱԽՏԻ
ՏԱՐԱԾՄԱՆ ԳՈՐԾՈՒՄ

Ա. Ն. ԹԱԼԻՅՈՎ, Է. Վ. ԻՍԱԵՎԱ

Ադրբեջանական ՍՍՀ-ի Ապշերոն թերակղզու գիշատիչ կաթնասունների վրա ու նրանց բներում հանդիպում են ավազամկներին յուրահատուկ ժանտախտի հարուցիչներով վարակված լվեր։ Հոդվածում նկարագրվում են ժանտախտի հարուցիչների պարբերաբար անջատման դեպքեր 1976—78 թթ. ընթացքում, վերլուծվում են գիշատիչ կաթնասունների էքսոպարազիտների տեսակային, քանակական և սեզոնային փոփոխությունները։

Անդրկովկասի հարթավայրա-նախալեռնային ժանտախտի օջախում աղվեսների վրա *X. conformis* հանդիպում է բոլոր սեզոններին, *C. laeviceps*՝ սեպտեմբերից-մայիս։ Նշվում է գիշատիչ կաթնասունների էքսոպարազիտների տերափոխության փաստերն ալլ կենդանիների հետ։ Էպիզոոտիաների բռնկումների ժամանակ գիշատիչ կաթնասունները մասնակցում են ժանտախտի միկրոօջախի ձևավորմանը նույնիսկ այն դեպքում, երբ հիմնական կրողների և փոխանցողների խտությունը ցածր է։

ON THE ROLE OF CARNIVORA IN PLAGUE SPREADING
ON APSCHERON PENINSULA

A. N. TALYBOV, E. V. ISAEVA

Fauna of carnivora fleas, their quantitative seasonal alterations have been studied. The degree and ways of flea exchange between carnivora and other animals have been established. An attempt has been made to clear up the role of carnivora in plague microfoci forming on the background of low quantity of basic carriers in 1976—78 years.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Алиев М. Н., Севостьянов П. М., Найден П. Е., Севостьянова Т. И., Закутинская Н. А., Мехтиев А. И., Кулиев М. Г., Вальков М. И. Проблемы особо опасных инфекций. 1 (11), 36—42, Саратов, 1970.
2. Войтенко А. М., Руденчик Ю. В., Ривкус Ю. З., Рачина Н. А., Кустов И. Г. Мат-лы VII научн. конф. противочумн. учрежд. Ср. Азии и Казахстана, 193, Алма-Ата, 1971.
3. Гидаятов Ю. Х. В сб. Фауна и экология наземных позвоночных Азербайджана, 25, 165—174, Баку, 1965.
4. Гидаятов Ю. Х. В сб. Мат-лы по фауне и экологии наземных позвоночных Азербайджана. 74—124, Баку, 1975.
5. Демидова Е. К. Тез. докл. конф. Иркутского гос. научно-исслед. противочумн. ин-та Сибири и Дальнего Востока, 3, 41—42, Иркутск, 1958.
6. Дмитриевская М. Е. и Тарасова И. Е. Тр. Среднеазиатского противочумного ин-та, 5, 271—272, Алма-Ата, 1959.
7. Михайлова Р. С., Гусева А. А. Тр. Азербайджанской противочумной станции, 3, 58—59, Баку, 1962.
8. Найден П. Е., Алиев М. Н., Емельянов П. Ф., Севостьянов П. М., Закутинская Н. А. В сб. Особо опасные инфекции на Кавказе. 1, 177—181, Ставрополь, 1970.
9. Щепотьев Н. В., Варшавский С. Н., Шилов М. Н. Проблемы особо опасных инфекций, 4 (68), 11—16, Саратов, 1979.

ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ БЛЕДНОГО ШАРА КОШКИ ПРИ УСЛОВНОРЕФЛЕКТОРНОМ ПОВЕДЕНИИ

Ж. С. САРКИСЯН, Л. Г. КАЗАРЯН

Методом регистрации биоэлектрической активности изучалась роль бледного шара при условнорефлекторном поведении у кошек.

Отмечались изменения в фоновой активности бледного шара у обученных и необученных животных, а также в активности отдельных фаз реализации условных рефлексов. Предполагается, что бледный шар принимает активное участие в механизмах обучения и памяти.

Ключевые слова: бледный шар, условный рефлекс, дельта- и тета-ритмы.

До сих пор вопрос об участии структур стриопаллидарной системы, в частности, бледного шара, в условнорефлекторном поведении животных остается одним из актуальных и пока недостаточно изученных.

Рядом исследователей было установлено, что разрушение бледного шара приводит к существенным нарушениям как в механизмах безусловнорефлекторной, так и условнорефлекторной деятельности [1—14, 16—19]. Методом прямого раздражения бледного шара нам удалось воспроизвести весь комплекс ранее выработанной пищедобывательной реакции [8]. Выявлено также облегчающее влияние паллидума на воспроизведение пищедобывательного поведения при стимуляции латерального гипоталамуса [6]. В последние годы нами изучалась роль паллидума в механизмах краткосрочной памяти у животных [3, 9]. Однако во всех перечисленных работах использовались методы разрушения или раздражения, которые влекут за собой нежелательные последствия [12].

В настоящей работе использована методика регистрации биоэлектрической активности бледного шара при отсроченном условнорефлекторном поведении животных.

Материал и методика. Опыты проводились на 5-ти кошках в экранированной камере для условных рефлексов. Биполярные электроды диаметром 0,4 мм с межэлектродным расстоянием 1,0—1,5 мм вживлялись в бледный шар, латеральный гипоталамус и ретикулярную формацию среднего мозга кошки [15]. Кортикальная активность записывалась при помощи серебряных шариковых электродов из лобных областей коры головного мозга.

У всех животных в ответ на разные сигналы вырабатывались условные пищедобывательные реакции с отсроченным выбором стороны подкрепления по ранее описанной методике [9]: в заднюю стенку камеры условных рефлексов была вмонтиро-

вана небольшая клетка, где помещалось животное; кошку обучали на разные условные сигналы (звонек для левой кормушки, тон—для правой), выйдя из клетки, осуществлять соответствующий выбор стороны подкрепления. После упрочения условной реакции выбора стороны начинались опыты с отсрочки, время которой увеличивалось постепенно с 3 до 10—12 сек, длительность сигнала 5—8 сек.

Регистрация биоэлектрической активности изучаемых структур проводилась в процессе выработки условных рефлексов, что дает возможность одновременного сопоставления поведенческого компонента и электроэнцефалографического показателя на всех стадиях реализации активного выбора.

Электрическую активность бледного шара и других структур регистрировали монополярно на 8-канальном электроэнцефалографе «Орион» (Венгрия) с использованием анализатора и интегратора. Проанализированы отрезки записей за 5—10 сек до подачи сигнала, в период действия условного сигнала (5—10 сек), время отсрочки (5—10 сек) и момент завершения условной реакции.

Поскольку в наших экспериментах при выработке условных рефлексов значительные изменения наблюдались в полосах дельта- и тета-ритмов, мы попытались оценить функциональное состояние бледного шара по интенсивности этих ритмов, приводя данные интегратора в абсолютных единицах измерения (мкв/сек). По остальным ритмам достоверных различий не наблюдалось. Для построения графиков динамики изменений изучаемых ритмов их интегралы усреднялись, сначала для каждого животного в отдельности, а затем для всех. Мощность значения как для отдельного животного, так и для всех определяли в 25-ти экспериментах (в каждом эксперименте 6 применений условного сигнала).

После завершения опытов местонахождение электродов подтверждалось гистологическим контролем. Полученные результаты обрабатывались статистически с применением критерия Стьюдента.

Результаты и обсуждение. Опыты показали, что в первые дни обучения животных с появлением ориентировочно-исследовательской реакции в основном (79%) наблюдалась десинхронизированная активность, которая по мере угашения ориентировочной реакции сменялась более ровным синхронизированным ритмом, внешне соответствующим спокойному состоянию животных. При подаче условных раздражителей в этом периоде почти во всех изучаемых структурах возникал вызванный потенциал (ВП) с довольно коротким латентным периодом (20—25 мсек), а затем следовало изменение фоновой активности в противоположную сторону (если до этого наблюдался синхронизированный ритм, то происходило уменьшение амплитуд и учащение ритма или наоборот).

У необученных животных во время отсрочки в камере ожидания никаких изменений в биоэлектрической активности почти не наблюдалось, и только при подаче пищи появлялась медленноволновая высокоамплитудная ритмическая активность.

После того как сигнал становился условным, в изучаемых структурах при подаче условного раздражителя в большинстве случаев (78%) вслед за ВП возникала медленноволновая высокоамплитудная ритмическая активность, которая, как уже говорилось, отмечалась при подаче пищи. В остальных случаях (22%) особых изменений в биоэлектрической активности мозговых структур не выявлено.

В камере ожидания (в течение 8—12 сек) у животных с выработанными условными рефлексами наблюдались фазовые изменения.

После выключения условного раздражителя в течение 3—4 сек появлялась десинхронизированная активность (доминирующий ритм-низкоамплитудные, 110—120 мкв, 20—25 гц), затем отмечались медленные высокоамплитудные волны (2—4 гц, 250—270 мкв и 5—7 гц, 280—290 мкв), которые сразу перед открыванием дверцы очень резко увеличивались по амплитуде и частоте проявления (рис. 1). Во время поедания пищи также появлялись высокоамплитудные волны (рис. 1, 2), только более выраженные, поскольку сопровождалась активными движениями.

В настоящее время в литературе широко обсуждается вопрос об участии бледного шара в адаптивном поведении животных [1, 4—7, 11—14, 16—19]. В нашей лаборатории также получены данные, указы-

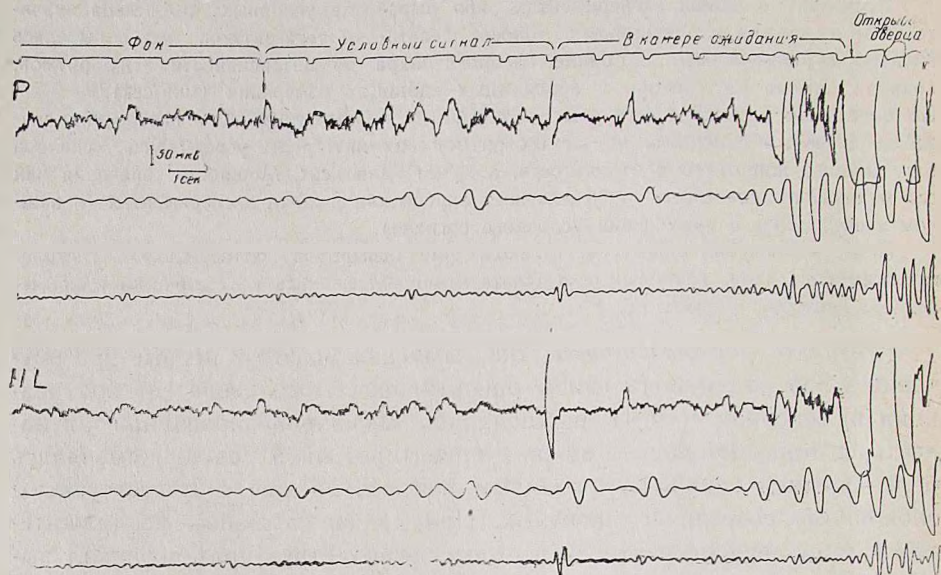


Рис. 1. Биоэлектрическая активность бледного шара и латерального гипоталамуса у обученных кошек во время реализации условного рефлекса.

вающие на его активную роль в динамике обучения животных [2, 3, 8—10].

Анализ амплитудного и частотного спектра биоэлектрической активности бледного шара отчетливо выявил тенденцию к увеличению интенсивности тета- и дельта-ритмов в процессе выработки условных отсроченных реакций до полного упрочения рефлексов. Как видно из рис. 2, активация медленных ритмов наблюдается и на разных этапах реализации условного рефлекса, особенно в камере ожидания перед открыванием дверцы, которое в наших опытах является пусковым сигналом. Частично это можно объяснить и повышенной двигательной активностью. Однако, как показано на рис. 1, изменения в биоэлектрической активности возникают раньше, чем в двигательной.

Преобладание в фоновой активности бледного шара медленных ритмов у обученных животных (рис. 1, 2), по-видимому, можно объяс-

нить тем, что нахождение в условной камере является как бы обстановочным раздражителем и воспроизводит биоэлектрическую картину безусловной пищевой реакции. А увеличение интенсивности этих же ритмов в период ожидания, перед выходом из камеры, видимо, является показателем того, что бледный шар принимает участие в механизмах предсказания будущих результатов.

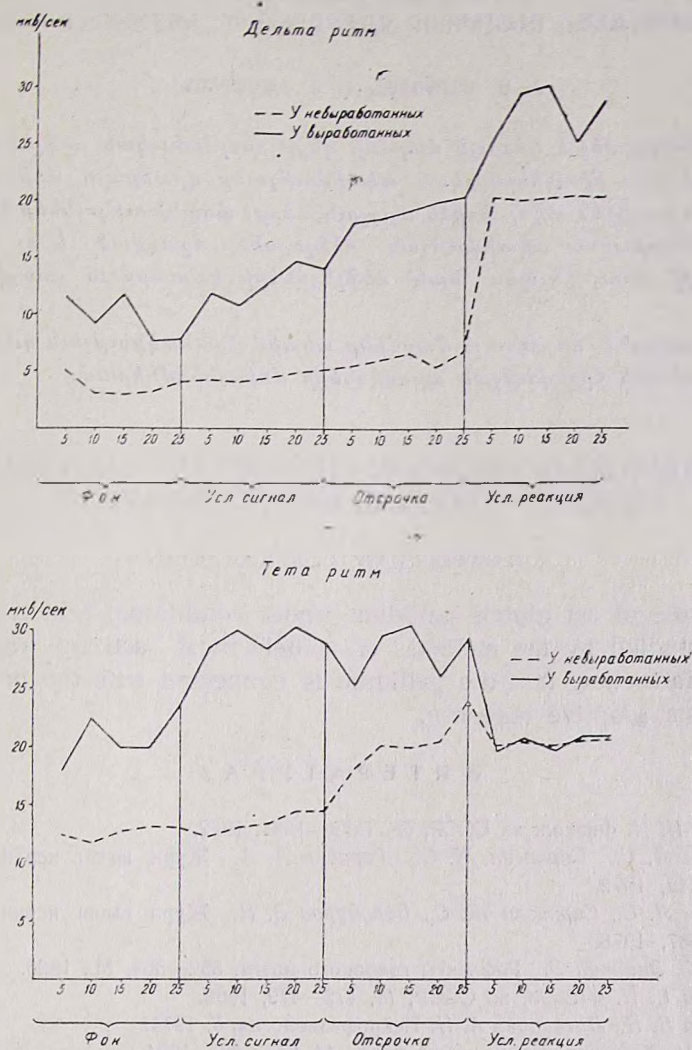


Рис. 2. Динамика изменений интенсивности дельта- и тета-ритмов в бледном шаре на разных стадиях реализации отсроченного выбора; на оси абсцисс—количество проб, на оси ординат—интенсивность ритмов в мВ/сек.

Таким образом, анализ полученных данных и наши предыдущие результаты показывают, что бледный шар занимает важное место в процессах адаптивных изменений функционального состояния орга-

**ԴԺԳՈՒՅՆ ՄԱՐՄՆԻ ԷԼԵԿՏՐԱԷՑԵՑԱԼՈԳՐԱՖԻԿ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ
ՊԱՅՄԱՆԱԿԱՆ ՌԵՖԼԵԿՏՈՐ ՎԱՐՔԱԳԾՈՒՄ ԿԱՏՈՒՆԵՐԻ ՄՈՏ**

Ժ. Ս. ՍԱՐԳՍՅԱՆ, Լ. Ս. ԴԱԶԱՐԻԱՆ

Ուսումնասիրվել է դժգույն մարմնի դերը պայմանական ռեֆլեկտոր գործունեության մեջ բիոէլեկտրական ակտիվությունը գրանցելու մեթոդով:

Ինչպես ցույց էն տվել փորձի արդյունքները, փոփոխություններ են նկատվում բիոէլեկտրական ակտիվության ռեֆլեքսներ մշակված և ոչ մշակված կենդանիների մոտ, ինչպես նաև՝ ռեֆլեքսների կատարման տարբեր փուլերում:

Ենթադրվում է, որ դժգույն մարմինը ակտիվ մասնակցություն ունի ուսուցման և կարճատև հիշողության պրոցեսների մեխանիզմներում:

**ELECTROENCEPHALOGRAPHIC CHANGES OF CAT PALLIDUM
UNDER CONDITIONAL REFLEX BEHAVIOUR**

J. S. SARKISSIAN, L. S. KAZARIAN

The role of cat globus pallidum under conditional reflex behaviour has been studied by the method of bioelectrical activity registration. Received data show that the pallidum is connected with the processes of the organism adaptive response.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Ваклюк Н. И. Физиол. ж. СССР, 58, 1579—1584, 1972.
2. Гамбарян Л. С., Саркисян Ж. С., Гарибян А. А. Журн. высш. нервн. деят., 22, 435—442, 1972.
3. Гамбарян Л. С., Саркисян Ж. С., Баяндуров В. Н. Журн. высш. нервн. деят., 28, 580—587, 1978.
4. Лишак К., Эндрози Э. Рефлексы головного мозга. 352—364, М., 1965.
5. Луханина Е. П. Физиол. ж. СССР, 14, 472—479, 1968.
6. Луханина Е. П., Литвинова А. Н. Нейрофизиология, 6, 1974.
7. Олешко Н. Н. Журн. высш. нервн. деят., 14, 847—855, 1964.
8. Саркисян Ж. С. Мозг и движение. Ереван, 1973.
9. Саркисян Ж. С. Физиологические механизмы мозга. Ереван, 1978.
10. Саркисян Ж. С., Казарян Л. Г., Гарибян А. А., Гамбарян Л. С. Журн. высш. нервн. деят., 26, 1976.
11. Суворов В. В. Стриопаллидарная система. 77—85, Л., 1973.
12. Черкес В. А. Передний мозг и элементы поведения. Киев, 1978.
13. Черкес В. А., Луханина Е. П., Литвинова А. Н. Журн. высш. нервн. деят., 22, 1142—1148, 1972.
14. Черкес В. А., Луханина Е. П. Нейрофизиология, 4, 141—148, 1972.

15. *Jasper H., Ajmone-Marsan C.* A Stereotaxic Atlas of Diencephalon of the Cat. Ottawa, 1954.
16. *Lenard L., Sarkislan J., Szabo I.* Physiol. Behav., 15, 389—397, 1975.
17. *Laurson A. M.* Acta physiol. Scand., 57, 81—89, 1963.
18. *Morgane P. J.* Amer. J. Physiol., 201, 420—428, 1961.
19. *Thompson R., Malin Ch., Hawkins W.* Exp. Neurol., 3, 367—374, 1961.

К ИЗУЧЕНИЮ МИКОФЛОРЫ ПЛОДОВ И СЕМЯН
КСЕРОФИЛЬНЫХ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ

Т. О. МАМИКОНЯН

Приводится список 19 новых видов несовершенных грибов для Армянской ССР, обнаруженных на плодах и семенах некоторых ксерофильных деревьев и кустарников.

Ключевые слова: микофлора, стратифицированные семена, нестратифицированные семена.

При изучении микофлоры плодов и семян некоторых ксерофильных деревьев и кустарников установлено, что они поражаются большим количеством грибных организмов.

Помимо свежесобранных или хранившихся в лабораторных условиях, обследованию были подвергнуты плоды и семена, прошедшие стратификацию.

В результате этого обнаружено 19 новых видов грибов, ранее не указанных в Армянской ССР.

Все обнаруженные виды относятся к несовершенным грибам.

Материал и методика. Плоды и семена закладывались на питательные агаровые среды: сусло-агар, среду Чапека, среду Сабуро и во влажную камеру на фильтровальную бумагу в чашки Петри в двух вариантах: недезинфицированные (нд) и дезинфицированные (д) сулемой (1:1000/3 мин), с последующей экспозицией в термостате при 24—25°. В каждую чашку закладывалось по 10 семян и плодов. Повторность опыта 3-кратная.

Просмотр чашек и изоляция грибов в пробирки проводились начиная с третьих суток.

В приводимом нами списке видов грибов дается краткое описание каждого из них, название породы, из плодов или семян которой выделен данный вид, место сбора. Если материал собран автором, фамилия не указывается.

Семейство *Mucedinaceae*

Cladosporium tenuissimum Cooke — [7]:326. На костянках образуются распростертые, плотные серые колонии. Конидиеносцы длинные, прямые или слегка изогнутые, 3—6 мкм толщиной, темно-коричневые. Конидии цилиндрические, эллипсоидные, лимоновидные, иногда с 1 перегородкой, 5,54—22,16×5,54 мкм.

Выделен из стратифицированных костянок *Cerasus incana* (Pall.)

Spach (нд), ЕБС, отдел флоры Армении, 6.II.79.

Gliocladiopsis sagariensis Saksena—[4]:101. На семенах образуется сначала белая, затем кремово-желтого цвета колония. Конидиеносцы гладкие, септированные с конидиальными головками, состоящими из первичных, $11-19,3 \times 3-4$ мкм, и вторичных, $8,3-11 \times 2-3$ мкм, веточек и фиалид, $11-13,8 \times 2$ мкм. Конидии цилиндрические, двухклеточные— $19,3-24,9 \times 2,77$ мкм, с округлыми концами.

Выделен из стратифицированных семян *Ephedra procera* Fisch. et C. A. Mey., ЕБС, отдел флоры Армении, 18.VIII.78.

Gonatobotrys flava Bon.—[2]:41. На плодах образуется распростертый желтоватый мицелий. Конидиеносцы прямостоячие, со вздутыми клетками, на которых спирально расположены зубчики, с сидящими на них конидиями. Конидии яйцевидные, заостренные у основания, бесцветные, $16,6-22,2 \times 8,3-11,1$ мкм.

Выделен из нестратифицированных косточек *Amygdalus fenzliana* (Fritsch.) Lipsky (нд), Вединский р-он, Урцский хребет, урочище Ураноц, 8.VII.77.

Mycogone rosea Link — [2]:102. На шишках образуется плотный пушистый мицелий сначала розового, затем буро-оранжевого цвета. Конидиеносцы короткие, конидии двухклеточные. Верхняя клетка круглая, темная, бородавчатая, $24,9-30,4$ мкм, нижняя гладкая, полушаровидная, бесцветная, $13,8-19,3$ мкм.

Выделен из нестратифицированных шишек *Juniperus foetidissima* Willd (нд, д), *J. polycarpus* C. Koch (нд), ЕБС, 14.XII.79.

Verticillium album (Preuss) Pridpl.—[3]:83. На плодах образуется белый воздушный мицелий. Конидиеносцы многомутовчатые, с 2—4 заостренными на вершине стеригмами, отходящими почти под прямым углом. Конидии бесцветные, одноклеточные, $5,3 \times 2,9$ мкм, вытянуто-эллиптические, заостренные с одного или обоих концов, удлинено-овальные или неравносторонние, выпуклые с одной стороны и прямые с другой.

Выделен из костянок *Pistacia mutica* Fisch. et Mey. (нд), Вединский район, Урцский хребет, урочище Ураноц, 13.VII.79.

Verticillium fumosum Seman.—[3]:85. На шишках образует бархатистые сначала белые, затем с розовато-коричневым оттенком колонии. Конидиеносцы прямые, мутовчато (тройчато)-разветвленные. Конидии цилиндрические, $5,5-8,3 \times 2,7-3$ мкм. Хламидоспоры $11-15 \times 11-13,8$ мкм, образуют цепочку.

Выделен из стратифицированных шишек *J. foetidissima* Willd (нд) ЕБС, 8.XII.77.

Volutella ciliata Fries.—[8]:356. Шишки покрываются темным налетом. Гриб образует споролоча с ножкоподобной основой, полушаровидные, $150-200$ мкм в диам., с шероховатыми, слегка окрашенными щетинками, $250-500 \times 8-9$ мкм. Конидиеносцы простые, нитевидные, тесно скрученные, $10-15 \times 1$ мкм. Конидии одноклеточные, бесцветные, эллиптические, $5,5-7 \times 2,7$ мкм.

Выделен из стратифицированных шишек *J. foetidissima* Willd, ЕБС 8.XII.77.

Семейство *Dematiaceae*

Alternaria macrospora Zimm — [3]:181. На семенах образует оливково-бурый мицелий. Конидиеносцы одиночные, прямые, с перегородками, коричневые. Конидии коричневые, обратнобулавовидные, с тонкой шейкой корпуса, бородавчатые, с 6—9 поперечными и несколькими продольными или косыми перегородками, $83,1—138,5 \times 16,6—19,3$ мкм.

Выделен из нестратифицированных двукрылаток *Acer ibericum* Bieb, Азизбековский р-он, Джермукское ущелье, 1600 м над ур. м., 15.VII.78., Ж. Вартамян.

Diplococcum spicatum Grove — [6]:397. На плодах образуется темно-коричневая колония. Конидиеносцы прямые, 2,5—4 мкм толщиной, иногда с расширенной до 5 мкм верхушкой, вдоль которой расположены мелкие поры. Конидии удлинённые, с округлыми концами, бледно-коричневые, с одной перегородкой, $6—9 \times 3—4$ мкм. У перегородки перехвачены.

Выделен из нестратифицированных шишек *J. foetidissima* Willd (нд), ЕБС, каскад, 13.XII.79.

Doratomyces stemonitis (Pers. ex Fr.) Morton et Sm. — [3]:191. На плодах образуются коремии с эллиптической или цилиндрической головкой. Конидии грушевидные, с усечённым основанием и носиком на верхушке, $6—8,5 \times 4—4,5$ мкм.

Выделен из стратифицированных костянок *P. mutica* Fisch. et Mey (д), Вединский р-он, Урцский хребет, урочище Ураноц, 13.VII.79.

Как стадия *Echinobotryum atrum* Corda — [4]:127 выделен из стратифицированных крылаток *A. ibericum* Bieb (д), Азизбековский р-он, Джермукское ущелье, 15.VII.78, Ж. Вартамян; из стратифицированных костянок *P. mutica* Fisch. et Mey (нд), Вединский р-он, Урцский хребет, урочище Ураноц, 8.VII.77; из стратифицированных плодов *Rhamnus pallasii* Fisch. et Mey (д) там же, 13.VII.79.

Nigrospora maydis (Garov.) Jechova — [3]:32. На плодах образуется сначала бесцветный, потом темнеющий мицелий. Гифы 2,5—6 мкм толщиной. Конидии шаровидные, иногда эллиптические, темно-коричневые, черные, $13,85 \times 16,62$ мкм.

Выделен из стратифицированных косточек *A. fenzliana* (Fritsch.) Lipsky (нд), Вединский р-он, Урцский хребет, урочище Ураноц, 13.VII.79; из плодов *Celtis glabrata* Stev. (нд), там же, 13.VII.79.

Rhinocladium corrogenum Sacc. and March. — [5]:269. На семенах образует темный, плотный мицелий. Гифы септированные, на них расположены сосочки, на которых сидят конидии, сначала бесцветные, затем темные, коричневые, с порой, овальные или трехгранные, $8,3—13,8$ мкм.

Выделен из нестратифицированных косточек *A. fenzliana* (Fritsch.) Lipsky, село Арпи, бассейн р. Арпа, 1100 м над ур. м., 10.VII.76, Ж. Варганян.

Ulocladium atrum Preuss.— [7]:430. На плодах и семенах образует темно-оливковый налет. Конидиеносцы гладкие или бородавчатые. Конидии темно-коричневые, мелкошиповатые, круглые, эллипсоидные, яйцевидные, $13,8-36 \times 8,3-16,6$ мкм, с 1—3 поперечными и 1 или более продольными перегородками, иногда крестообразно разделенные перегородками, $13-20$ мкм в диам.

Выделен из нестратифицированных плодов *C. glabrata* Stev., окрестности Азизбекова, можжевельниковое редколесье, 1400 м над ур. м., 25.VIII.77, Ж. Варганян; *Lonicera iberica* M. Bieb., Ереванский ботанический сад, 3.XI.77; из шишкоягод *J. foetidissima* Willd, *J. polycarpus* C. Koch., Ереванский ботанический сад, 13.XII.79.

Семейство Tuberculariaceae

Cylindrocarpon candidum (Link.) Wollenweber — [4]:211. На плодах образует светло-желтый налет. Конидиеносцы мутовчато-разветвленные. Микроконидии одноклеточные, овально-цилиндрические, $5,5 \times 16,6 \times 3,5$ мкм. Макроконидии в спородохиях, желтые, чуть согнутые, цилиндрически-булавовидные, с 5 перегородками, $47-66,4 \times 5,5-6,8$ мкм.

Выделен из стратифицированных костянок *Cerasus incana* (Pall.) Spach, Ехегнадзорский р-он, бассейн р. Ехегис, август, 1977, Ж. Варганян; ЕБС, 14.VII.77.

Fusarium aquaeductuum (Radlak. et Rabh. pr. p.) Lagh. var. *dimerum* Penz.— [1]:213. На семенах образуется белый, бело-розовый мицелий, растущий медленно. Макроконидии образуются в желтовато-красных пноннотах, веретеновидные, с заостренными концами, с одной перегородкой— $8,3-27,7 \times 2,7-4$ мкм, с 3 перегородками— $16,6-30,4 \times 2,7-4$ мкм. Хламидоспоры в большом количестве, одно-, двухклеточные.

Выделен из стратифицированных семян *Ephedra procera* Fisch. et C. A. Mey., ЕБС, отдел флоры Армении, 18.VIII.78.

Семейство Melanconiaceae

Libertella faginea Desm.— [2]:313. Образует приплюснутые спороножки разной формы, часто сливающиеся, оранжевого цвета. Конидии тонкие, длинные, изогнутые, веретеновидно-нитевидные, бесцветные, $30-35 \times 2$ мкм.

Выделен из нестратифицированных шишек *J. polycarpus* C. Koch., ЕБС, 8.XII.77.

Семейство Sphaeropsidaceae

Phoma juniperi (Desm) Sacc — [2]:404. Образует на шишкоягодах темно-бурые или черные пикниды, которые часто расположены линей-

ными группами, по 2—3, круглые, грушевидные, 110—200 мкм в диам. Конидии почти шаровидные, 2,7—5 мкм в диам.

Выделен из стратифицированных шишек *J. polycarpus* С. Koch., Вединский р-он. Урцкий хребет, урочище Ураноц, 8.VII.77.

Mycelia sterilia

Sclerotium durum Pers.—[4]: 14. Склеротии темно-бурые или черные, внутри белые, яйцевидные или неправильной формы, плоские, различных размеров, 4—12 мкм.

Выделен из нестратифицированных ягод *Lonicera iberica* M. Bieb. ЕБС, отдел флоры Армении, 24.X.79.

Институт ботаники АН Армянской ССР

Поступило 4.IV 1980 г.

ԶՈՐԱԴԻՄԱՑԿՈՒՆ ՄԱՌԱ-ԹՓԱՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ՊՏՈՒՂՆԵՐԻ ԵՎ ՍԵՐՄԵՐԻ ՄԻԿՈՖԼՈՐԱՅԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՄԱՆ ՇՈՒՐՁԸ

Թ. Ն. ՄԱՄԻԿՈՆՅԱՆ

Ուսումնասիրվել է քսերոֆիլ ծառա-թփային բույսերի պտուղների և սերմերի միկոֆլորան: Հայտնաբերվել են սնկերի 19 նոր տեսակներ, որոնք նորոթյուն են Հայկական ՍՍՀ-ի միկոֆլորայի համար: Հայտնաբերված բոլոր տեսակներն էլ պատկանում են անկատար սնկերի դասին — Fungi imperfecti, Ընդ որում, Mucedinaceae ընտանիքը ներկայացված է 6 տեսակներով, Dematiaceae-ն՝— 5, Tuberculariaceae-ն՝— 2, Melanconiaceae-ն՝— 4, Sphaeropsidaceae-ն՝— 1, *Mycelia sterilia* խմբից առանձնացված է 1 տեսակ՝ *Sclerotium durum*:

ON THE STUDY OF MYCOFLORA OF FRUITS AND SEEDS OF THE XEROPHILOUS TREES AND SHRUBS

T. O. MAMIKONIAN

The list of 19 new for the Armenian SSR fungi species, detected on fruits and seeds of some xerophyllous trees and shrubs has been presented. All the detected species belong to the imperfect fungi.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Билай В. И. Фузариин, Киев, 1977.
2. Визначник грибів України, 3, Киев, 1971.
3. Пидопличко Н. М. Грибы-паразиты культурных растений, 2, Киев, 1977.
4. Литвинов М. А. Определитель микроскопических почвенных грибов. Л., 1967.
5. Barron G. L. The genera of Hygomycetes from Soil, 1972.
6. Ellis M. B. Dematiaceous Hyphomycetes, I, Kew, Surrey, Englang, 1971.
7. Ellis M. B. More Dematiaceous Hyphomycetes, II, Kew, Surrey, Englang, 1976.
8. Gilman J. C. A manual of Soil Fungi, Ames, Iowa, U.S.A., 1957.

ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ПРЕДЕЛЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЛЕСОВ В ВАЙКЕ

Ж. А. ВАРДАНЯН

Выяснены причины изменения вертикальных пределов распространения лесных формаций Вайка, которые у дубовых лесов, арчевников и лиственных редколесий сократились на 400—500 м. Причем верхняя граница спустилась на 200—300 м и ныне проходит на высоте 2200—2350 м над ур. м., а нижняя поднялась, достигнув у арчевников 1450 (1300) м, а у дубрав—1850 м.

Ключевые слова: вертикальное распространение лесов, июльская изотерма, экологические факторы.

В горных условиях вертикальное распределение растительных формаций обусловлено не только экологическими факторами, из которых решающими являются климатические и эдафические, но и рельефом, экспозицией, крутизной склонов, которые также определяют характер растительного покрова.

Вайк является одним из малолесных регионов Армянской ССР, лесистость которого составляет всего лишь 1,6% территории (3730 га). Лесные формации здесь распределены по вертикальным поясам с определенной закономерностью. Так, дубовые леса, состоящие из дуба крупнопыльчатого, небольшими островками распределены в поясе горных степей в пределах высот 1850—2350 м над ур. м.; можжевельниковые редколесья из можжевельника многоплодного—1300—1800 (2000) м; редколесья же из лиственных пород (клен грузинский, каркас гладкий, миндаль Фенцля и др.)—1100—1800 (2100) м над ур. м.

В верхнем и нижнем вертикальных пределах леса условия существования древесных растений отличаются крайней неблагоприятностью, выше и ниже их лес как тип растительности существовать не может.

Вертикальные пределы распространения лесов изучались многими лесоведами Кавказа [1, 5—8, 11, 15]. По мнению некоторых из авторов [2, 15], различаются климатические и эдафические границы леса. Климатическая граница нечеткая, смена леса другой растительной формацией происходит постепенно, а эдафическая — четкая. Здесь распространению древесных препятствуют заболоченность, осыпи и т. д. На крутых высокогорных склонах верхняя граница древесных проходит ниже климатической (Ехегисское ущелье). Кроме указанных, выделяется также хозяйственная граница леса, обусловленная деятельностью человека (пастьба скота, рубки, сенокошения и т. д.).

Многие исследователи [20, 21] находят, что верхняя граница леса совпадает с июльской изотермой 10° . Однако часто наблюдаются отклонения от этой закономерности [19]. Берг [2] отмечает зависимость верхней границы древесных от климата, рельефа, широты местности, также от силы ветра. Причем, чем выше эта граница, тем континентальнее климат. Так, например, на Западном Кавказе, в условиях морского влажного климата, верхняя граница совпадает с июльской изотермой 10° и проходит на высоте 1900—2000 м, а в Южной Армении с ее континентальным климатом—с июльской изотермой 8° и доходит до 2500—2600 м (Мегринский хребет). В Северной Армении, где климат более влажный, чем в Южной, верхний предел леса проходит на высоте 2100 м.

В Вайке предельная температура для существования древесной растительности совпадает со среднеиюльской ($8,3^{\circ}$) на высоте 2700 м. Однако на этой высоте встречаются лишь некоторые виды древесных пород (*Betula litwinowii*, *Sorbus aucuparia*, *Juniperus depressa*, *Cotoneaster racemiflora* и др.).

Некоторые исследователи [9, 16, 17] считают, что за последнее столетие на Кавказе, в частности в Армении, замечается изменение климата в сторону увеличения влажности, в результате чего снижается верхняя граница леса и ксерофильная растительность вытесняется более мезофильной. Другие [1, 10, 12—14, 18], наоборот, находят, что наблюдается уменьшение влажности и усиление континентальности климата, а снижение верхней границы леса связано с деятельностью человека. Мириманян [12] указывает: «Общее направление развития климатических условий Армении в настоящее время обуславливается уничтожением лесов, распахкой крутых склонов, развитием эрозии, усилением горных потоков, а все это суммарно усиливает сухость климата, а не влажность, как полагает Захаров», (стр. 66).

Решающую роль в нарушении верхнего предела леса играют антропогенные и биотические факторы.

Под воздействием антропогенного фактора уничтожаются такие ценные породы, как редкие виды груш (*Pyrus medwedewii*, *P. daralagezi*, *P. browiczii* и др.), рябины (*Sorbus takhtadzhianii*, *S. tamamschjanae*, *S. luristanica*), можжевельника и др., являющиеся представителями аридных редколесий и имеющие важное почвозащитное и водоохранное значение.

Из биотических факторов наиболее действенны вредители и болезни леса. В отдельные годы на верхней границе леса листья дуба сильно повреждаются паразитными грибами, в частности мучнистой росой. Кроме того, листья дуба крупнопыльникового, березы Литвинова, бересклета широколистного, яблони восточной и других видов часто полностью поедаются различными энтомовредителями, что приводит ко вторичному облиствению, нарушению роста и нормальной репродуктивной способности леса. Семена дуба крупнопыльникового и основных представителей аридных редколесий (можжевельник многоплодный,

фисташка туполистная, клен грузинский, миндаль Фенцля) ежегодно на 50—90% уничтожаются энтомофитами, что отрицательно сказывается на естественном семенном возобновлении леса.

Вследствие указанных антропогенных и биотических воздействий лесопокрытая площадь Вайка значительно сократилась. При этом вертикальные полосы распространения лесов сузились на 400—500 м, а верхняя граница снизилась на 200—300 м. Одновременно сильно уменьшилась площадь, занимаемая основными лесообразующими и ценными породами, а многие, менее пластичные к экологическим факторам виды исчезли полностью или же превратились в редкие для дендрофлоры и сохранились на отдельных участках (*Ribes armenum*, *S. tamamschjanae*, *S. luristanica*, *S. caucasica*, *Pyrus daralagezi*, *P. browiezi* и др.).

По литературным данным [4], дуб крупнопыльниковый в вертикальном распространении в Вайке достигает альпийской границы—2600—2700 м над ур. м. Однако, как показывают наши исследования, здесь дуб выше 2350—2400 м не встречается [3], что свидетельствует о продолжающемся снижении верхней границы дубовых лесов Вайка. То же самое можно сказать относительно можжевельников редколесий, верхняя граница которых снизилась от 2200—2300 м до 1800—2000 м над ур. м. При этом нижняя граница дубовых лесов поднялась до 1800—1900 м, а арчевников—до 1300—1450 м.

Снижение верхней границы леса часто вызывается вытеснением древесной растительности высокотравьем или лугостепными ассоциациями. Переходная стадия наступления травянистых ассоциаций на лес под воздействием антропогенных и биотических факторов—кустарниковые заросли в нынешней верхней границе леса. На месте аридных редколесий произрастают единичные низкорослые деревья (*Amygdalus fenzliana*, *Celtis glabrata*, *Acer ibericum*) на фоне весьма засухоустойчивых и мелколистно-карликовых кустарников (*Rhamnus pallasii*, *Lonicera iberica*, *Cerasus incana*, *Atraphaxis spinosa* и др.) или подушкообразных кустарничков (*Onobrychis cornuta*, *Astragalus microcephalus*, *A. aureus*, виды рода *Acantholimon*). Осадки и влажность воздуха не являются факторами, определяющими в Вайке верхнюю границу распространения древесной растительности, так как количество осадков с возрастом высоты увеличивается и обеспечивает потребность древесных растений. Наоборот, из-за недостаточного количества осадков (300—400 мм) и низкой относительной влажности воздуха нижняя граница распространения дуба крупнопыльникового не спускается ниже 1400—1500 м, а у многих исключительно засухоустойчивых пород (*Pistacia mutica*, *A. fenzliana*, *Acer ibericum*, *C. glabrata*, *Juniperus polycarpus*) в этих условиях существования совершенно отсутствует семенное возобновление.

В отличие от северных районов Армении в Вайке отсутствуют типичные субальпийские леса с определенным видовым составом древесных и высокотравьем. Однако почвенно-климатические условия, особенно повышенная температура, Вайка и всей Южной Армении в целом позволяют верхней границе леса подняться на 300—400 м выше, чем в Северной Армении.

Верхний предел леса отличается суровыми условиями для произрастания древесно-кустарниковых растений. Здесь холодный горный климат и короткий вегетационный период (2—3 месяца). В этих неблагоприятных для древесных растений условиях, как правило, отсутствуют смыкание крон деревьев в древостоях и семенное возобновление. Лес приобретает вид редколесий, деревья отличаются крайне низкой производительностью, а некоторые виды (*Quercus macranthera*, *Padus racemosa* и др.) принимают карликовую форму. Так, на высоте 2000—2100 м при более или менее благоприятных условиях дуб характеризуется сравнительно высокой производительностью: бонитет IV, полнота древостоя 0,6—0,8, средняя высота деревьев достигает 14,5 м, средний диаметр ствола 35 см. Однако во многих местах—окрестности Джермука, верхние течения рек Арпа и Ехегис—в верхнем поясе (2300—2400 м) встречаются стелющиеся «ковры» этого вида. Выше дуба местами встречаются небольшие, диаметром 4—5 см, «ковры» можжевельника низкорослого (*Juniperus depressa*), высота которых не превышает 30—40 (50) см. В этом же пределе, на северных склонах, после отступления дуба, распространяются небольшие группировки березы Литвинова с участием рябины обыкновенной, гордовины, черемухи обыкновенной, смородины альпийской, кизильника скального и др.

Таким образом, вертикальные пределы лесов Вайка за последние десятилетия под воздействием антропогенных и биотических факторов сузились на 400—500 м, в том числе верхняя граница спустилась на 200—300 м и ныне проходит на высоте 2300—2350 м над ур. м., а нижняя поднялась, достигнув у арчевников 1300 м, а у дубрав—1850 м.

Институт ботаники АН Армянской ССР

Поступило 11.VII 1980 г.

ԱՆՏԱՌՆԵՐԻ ՏԱՐԱԾՄԱՆ ՈՒՂԱԶԻԳ ՍԱՀՄԱՆՆԵՐԸ ՎԱՅԲՈՒՄ

Ժ. Հ. ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ

Ուսումնասիրվել է Վայքի անտառային ֆորմացիաների տարածման ուղղաձիգ սահմանների կրած փոփոխությունները վերջին 50 տարվա ընթացքում: Բացահայտվել է, որ կաղնուտների (*Quercus macranthera*) գիհուտների (*Juniperus polycarpos*), և սաղարթավոր նոսր անտառների տարածման ուղղաձիգ սահմանները անտրոպոգեն և բիոտիկ գործոնների համատեղ ազդեցությամբ նեղացել են 400—500 մ: Ընդ որում, անտառի վերին սահմանը իջել է 200—300 մ և ներկայումս անցնում է 2200—2350 մ. բարձրությամբ, ստորինը բարձրացել է՝ հասնելով գիհուտների մոտ 1450 (1300) մ, իսկ կաղնուտների՝ 1850 մ: Դրա հետևանքով զգալիորեն կրճատվել է Վայքի անտառապատ տարածությունը:

Անտառի վերին եզրի պահպանումն ու վերարտադրությունն ապահովելու դեպքում հնարավոր է նրա վերին սահմանը կրկին բարձրացնել մինչև 2500—2600 մ:

The reasons of changes in vertical limits of forest spreading in Vike have been found out. Due to antropogene influences the vertical limits of forest spreading have been narrowed on 400—500 m. It has been established that the upper limit downed 200—300 m and now passes at 2200—2350 m of altitude, and the lower limit rose, reaching 1450 (1300) m in juniper forests and 1850 m in oak forests.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Абрамян А. Г. Сб. тр. молодых научн. работников МСХ Армянской ССР, 1957.
2. Берг Л. С. Основы климатологии, М., 1927.
3. Варданян Ж. А. Биолог. ж. Армении, 31, 10, 1978.
4. Гулисашвили В. З. Ботанический журнал, 40, 1, 1955.
5. Гулисашвили В. З. Изв. всесоюзн. геогр. общ., 90, 2, 1958.
6. Гулисашвили В. З. Лесоведение, 3, 1976.
7. Долуханов А. Г. Верхние пределы леса в горах восточной части Малого Кавказа, Баку, 1932.
8. Долуханов А. Г. Проблемы ботаники, 8, М.—Л., 1966.
9. Захаров С. А. Почвоведение, 4, 1935.
10. Махатадзе Л. Б. Дубравы Армении, Ереван, 1957.
11. Махатадзе Л. Б. Лесоведение, 5, 1968.
12. Мириманян Х. П. Черноземы Армении, М., 1940.
13. Мириманян Х. П. Почвоведение, 9, 1953.
14. Мириманян Х. П. Ботанический журнал, 44, 5, 1959.
15. Сочава В. Б. Гр. Бот. музея АН СССР, 22, 1930.
16. Ярошенко Г. Д. Сосна и дуб Армении, Ереван, 1929.
17. Ярошенко Г. Д. Докл. АН Армянской ССР, 5, 1945.
18. Ярошенко П. Д. Смены растительного покрова Закавказья в их связи с почвенно-климатическими изменениями и деятельностью человека. М.—Л., 1956.
19. Brockmann Jerosch. Baum grenze und Klimacharakter, Zürich, 1919.
20. Koeppen W. Meteoralog, Zürich, 1926.
21. Schrocter G. Das Pflanzen leben der Alpen, Zürich, 1926.

ОСТАТОЧНЫЕ КОЛИЧЕСТВА МЕТАЦИКЛИНА И ДИКЛОКСАЦИЛЛИНА В ОРГАНИЗМЕ И ЗАМОРОЖЕННЫХ ТКАНЯХ РЫБ

Г. А. ШАКАРЯН, Т. К. СЕВЯН

Ключевые слова: антибиотики, рыбы.

Антибиотики нашли широкое применение не только в медицинской и ветеринарной практике, но и в пищевой промышленности, в особенности рыбной и консервной.

Применение столь активных в биологическом отношении веществ требует особой осторожности и необходимости соблюдения определенных условий, чтобы поступающие в организм человека и животных вещества могли полностью выводиться из организма. Не исключено, что при систематическом употреблении мяса, содержащего даже незначительное количество антибиотиков, в организме человека могут возникнуть нежелательные явления.

Перед нами была поставлена задача выяснить продолжительность сохранения остаточных количеств полусинтетических антибиотиков—метациклина и диклоксациклина в организме и замороженных тканях рыб.

Метациклин является структурным аналогом окситетрациклина. Сохраняя спектр и механизм действия, характерный для тетрациклинов, он отличается рядом свойств, основными из которых являются быстрое всасывание при приеме внутрь, высокие и длительно сохраняющиеся концентрации в органах.

Диклоксациллин, как полусинтетический пенициллин, устойчив к действию стафилакокковой пенициллиназы.

Данные о продолжительности сохранения указанных антибиотиков в организме сельскохозяйственных животных и рыб в доступной нам литературе отсутствуют.

Материал и методика. Опыты проводились на рыбах (карпах) массой 200—250 г, выловленных из пруда Ехегнутского Госзоонального рыбопитомника Армянской ССР. Применяли метациклин в капсулах по 300 мг и диклоксациллин—250 мг препарата. Карпы получали метациклин и диклоксациллин внутривентрально, однократно, в дозе 3 мг на рыбу, после чего изучались распределение и концентрация препаратов в тканях рыб методом диффузии антибиотика в агар.

С целью выяснения продолжительности сохранения полусинтетических антибиотиков в замороженных тканях рыб мышцы и кожа карпов помещались в морозилку холодильника при температуре минус 2—3° и через 10, 30, 60, 120 и 210 дней исследовались на наличие в них остаточных количеств препаратов.

Результаты и обсуждение Исследования показали, что указанные антибиотики после парентерального введения быстро всасываются и через 30 мин выявляются в тканях рыб в неодинаковых количествах. В последующие часы количество метациклина в органах и тканях рыб постепенно нарастает, и пик концентрации препарата наблюдается к 6-му часу исследования, далее уровень антибиотика постепенно снижается, однако в бактериостатических концентрациях он сохраняется свыше 72—96 ч.

Наибольшая концентрация метациклина через 6 ч после внутрибрюшинного введения выявляется в кишечнике, затем в селезенке, печени, желчи, меньше—в других тканях: в мышцах и коже—в количестве 0,75 ед/г.

Максимальное количество диклоксациллина в тканях рыб наблюдается через 30 мин, в последующие часы оно постепенно уменьшается, и в терапевтических концентрациях препарат сохраняется 3—6 ч.

Наибольшее количество препарата отмечается в селезенке, затем в желчи, печени, плавательном пузыре и сердце, меньше—в коже. В мышцах рыб диклоксациллин выявляется в виде следов, и на этом уровне он сохраняется до 6 ч.

Т а б л и ц а

Продолжительность сохранения метациклина и диклоксациллина в замороженных тканях рыб (среднее от 3-х рыб)

Дни исследования Объект исследования	Метациклин, ед/г						Диклоксациллин, ед/г				
	6 ч	10	30	60	120	210	30 мин	10	30	60	120
Мышцы	0,75	0,5	0,35	0,23	0,09	следы	следы	следы	следы	0	0
Кожа	0,75	0,63	0,6	0,37	0,24	следы	0,93	0,51	0,3	0,1	0

Примечание: 0—не обнаружено.

Как и следовало ожидать, (табл.) на протяжении всего срока исследования количество метациклина в указанных тканях рыб постепенно снижается, но в виде следов сохраняется свыше 210 дней, между тем как диклоксациллин на 30-й день сохраняется в таком же количестве, а на 60-й день исследования он уже не обнаруживается. Незначительное количество диклоксациллина (0,1 ед/г) выявляется в коже карпов на 60-й день хранения, а на 120-й—препарат уже не определяется. Следовательно, диклоксациллин в замороженных мышцах и коже рыб при хранении инактивируется интенсивнее, чем метациклин.

Быстрое разрушение диклоксациллина в замороженных тканях карпов по сравнению с метациклином наблюдается во все сроки иссле-

дования. Так, если первоначальная концентрация метациклина в коже рыб составляла 0,75 ед/г, а диклоксациллина — 0,93, то на 10, 30 и 60-й дни исследования метациклин сохраняется соответственно на 84,80 и 49,4% от исходного, а диклоксациллин — 55, 32,2 и 1,07% соответственно.

Сходные данные получены и в отношении мышц.

Так как метациклин и диклоксациллин в замороженных мышцах и коже рыб сохраняются довольно длительное время, в целях предотвращения попадания антибиотиков из мяса и кожи рыб в организм человека необходимо до употребления в пищу исследовать их в хозяйствах на наличие антибиотиков.

Ереванский зооветеринарный институт,
кафедра микробиологии

Поступило 7.X 1980 г.

ՄԵՏԱՑԻԿԼԻՆԻ ԵՎ ԴԻԿԼՈՎՍԱՑԻԼԻՆԻ ՄԵԱՑՈՐԴԱՅԻՆ ՔԱՆԱԿԸ ԶԿՆԵՐԻ ՕՐԳԱՆԻԶՄՈՒՄ ԵՎ ՍԱՌԵՑՐԱԾ ՀՅՈՒՍՎԱԾՔՆԵՐՈՒՄ

Գ. Ա. ՇԱՔԱՐՅԱՆ, Բ. Կ. ՍԵՎՅԱՆ

Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ մետացիկլինը և դիկլօկսացիլինը ներորոշային եղանակով ներարկելիս արագ ներծծվում են և 30 րոպե հետո տարբեր քանակությամբ հայտնաբերվում ձկների օրգաններում և հյուսվածքներում:

Մետացիկլինը բակտերոստատիկ կոնցենտրացիայով պահպանվում է ձկների օրգանիզմում 72—96 ժամ, իսկ դիկլօկսացիլինը՝ 3—6 ժամ:

Նշված անտիբիոտիկները ձկների սառեցրած մկաններում և մաշկում պահպանվում են ավելի քան 120—210 օր:

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 631.416.8

ЗАГРЯЗНЕННОСТЬ РАСТЕНИЙ СВИНЦОМ И ДРУГИМИ
МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ НА РАЗЛИЧНЫХ РАССТОЯНИЯХ
ОТ АВТОМАГИСТРАЛИ ЕРЕВАН-СЕВАН

Л. А. АРАПЯН

Ключевые слова: загрязненность растений, свинец.

В связи с возрастающим развитием техники, энергетики, химической, горно-рудной и других отраслей промышленности все большую актуальность приобретает проблема предотвращения загрязнения биосферы их отходами. В числе этих отходов далеко не последнее место по степени вредности занимают тяжелые металлы, и в частности свинец.

Известно, что загрязнение биосферы свинцом обусловлено, наряду с другими факторами, имеющими локальное значение, отходами от автотранспорта при его работе. В настоящее время имеется много данных, свидетельствующих о значительном загрязнении среды вблизи оживленных автомагистралей и в крупных городах [2, 3]. К примеру, новозеландские ученые, исследовавшие автомагистраль с умеренным движением, показали [1], что наибольшее загрязнение растений свинцом, до 90%, происходит из воздуха на расстоянии до 30 м от дороги свинецсодержащими частицами и приходится на осень, что объясняется разбрызгиванием грязи от колес автомашин в дождливый осенний период. По данным тех же авторов, свинец не проникает вглубь почвы, а накапливается в поверхностном слое ее.

Материал и методика. В 1978 г. нами впервые в Армянской ССР были начаты исследования по выявлению влияния автотранспорта на содержание свинца и других тяжелых металлов (железа, марганца, титана, меди), а также бора в растениях вдоль крупных автомагистралей с интенсивным движением, в качестве которой была выбрана сильно загруженная автомагистраль Ереван—Севан. Вдоль нее в двух пунктах—у с. Фонтан и г. Раздан—брались образцы растений на разных расстояниях от проезжей части, с 1 кв. м в трех повторностях. Все образцы были взяты в один день—14.7.1978 г. Район с. Фонтан. Брали образцы пшеницы, с расстояний 50 и 300 м, и вики—у обочины дороги и с расстояния 200 м от нее.

Район г. Раздан. Брали образцы растений с эспарцетового массива, расположенного за лесной полосой, с расстояний 250, 50 м и у обочины дороги.

Определение содержания элементов в надземной части растений проводили методом количественного спектрального анализа, с замерением абсолютных почернений

линий анализируемых элементов. Для получения спектров использовали спектрограф ИСП-28. Озоленные при 400° образцы растений смешивались с угольным порошком— для стабилизации процесса испарения и испарялись в дуге переменного тока при силе тока 15 ампер. Анализы проводили в трех повторностях. Средняя квадратичная ошибка определений составляла $\pm 15\%$.

Результаты и обсуждение. На рисунке приведены кривые изменения содержания свинца в растениях пшеницы, вики и эспарцета в зависимости от удаленности от шоссе. Как видим, содержание свинца в растениях закономерно повышается по мере приближения к дороге. При этом наибольшее повышение наблюдается на расстоянии до 50 м от дороги. Если содержание свинца в растениях пшеницы и эспарцета, взятых с расстояния 50 м, составляет соответственно 1,3 и 0,8 мг/кг, то для растений, растущих в самой дорожке, оно в 7—8 раз выше.

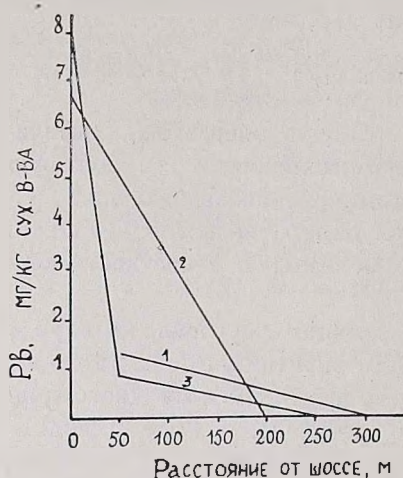


Рис. Содержание свинца в растениях на разных расстояниях от автомагистрали Ереван—Севан: 1—район с. Фонтан, озимая пшеница; 2—район с. Фонтан, вика; 3—район г. Раздан, эспарцет.

В таблице приведены данные о содержании ряда элементов в растениях озимой пшеницы и эспарцета. Как видим, содержание остальных исследуемых тяжелых металлов в растениях также закономерно повышается по мере приближения к шоссе: железа—в 6 раз, марган-

Таблица

Содержание элементов в растениях на различных расстояниях от автомагистрали Ереван—Севан, мг/кг возд. сух. раст.

Пункт, культура	Расстояние от дороги, м	Fe	Mn	Ti	Cu	B
с. Фонтан, оз. пшеница	300	130	57	21	4,0	9
	50	760	83	100	7,9	55
г. Раздан, эспарцет	250	120	39	17	7,4	34
	50	290	88	60	8,4	65
	у обочины	730	96	77	7,8	67

ца — в 1,5—2 раза, титана — около 5 раз, меди — в 2 раза (озимая пшеница). Содержание меди в эспарцете, взятом с расстояний 250,

50 м и у обочины, хотя и высокое, но колеблется в близких пределах. В отношении бора также выявлена совершенно четкая картина повышения содержания в растениях по мере приближения к обочине дороги—для различных культур от 2 до 6 раз.

Очевидно, столь резкое повышение содержания элементов в растениях вблизи дороги связано непосредственно с автотранспортом (выхлопные газы, трущиеся детали автомашин, истирание асфальта, разбрызгиваемая колесами автомашин грязь). К числу факторов, не связанных с автотранспортом, относятся пылевые отложения, разносимые ветром.

В каждом конкретном случае решающее значение могут иметь те или иные из этих источников загрязнения или их совокупность. Так, например, если на содержание тяжелых металлов влияют первые четыре фактора, то на содержание бора могут влиять также пылевые отложения: как показали наши данные, содержание этого элемента в почвах исследуемых пунктов выше (40—45 мг/кг сух. почвы), чем в растениях на значительных расстояниях от дороги (9—34 мг/кг сух. раст.), в связи с чем запыление растений может привести к некоторому повышению его.

Институт агрохимических проблем и гидропоники
АН Армянской ССР

Поступило 9.III 1981 г.

ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԱՂՏՈՏՎԱԾՈՒԹՅՈՒՆԸ ԿԱՊԱՐՈՎ ԵՎ ՈՒՐԻՇ
ԽԻՐՈՏԱՐՐԵՐՈՎ ՃԱՆԱՊԱՐՀԻՑ ՏԱՐԲԵՐ ՀԵՌԱՎՈՐՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ՝
ԵՐԵՎԱՆ—ՍԵՎԱՆ ԱՎՏՈՒՃՈՒՂՈՒ ԵՐԿԱՅՆՈՒԹՅԱՄԲ

Լ. Ա. ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ

Պարզվել է, որ կապարի, երկաթի, մանգանի, տիտանի, պղնձի և բորի պարունակությունը աշանացան ցորենի, կորնգանի և վիկի մեջ Ֆոնտանի ու Հրազդանի շրջաններում՝ ճանապարհի մոտ 2—8 անգամ ավելի է, քան նրանցից 200—300 մ հեռավորության վրա:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Сельскохозяйственная экспресс-информация. 17, М., 1980.
2. Jorry M., El-Sherif A. F. Fgypt J. Soil Science, 17, 2, 115, 1977.
3. Spittler T. M., Feder M. A. Commun. Soil Science and Plant Anal., 10, 9, 1195, 1979.

К ОБНАРУЖЕНИЮ COOPERIA ONCOPHORA RANSOM, 1907
И NEMATODIRUS HELVETIANUS MAY, 1920 У ВАТУССИ
(NEMATODA:STRONGYLATA)

Р. Л. ОГАНЕСЯН, Ю. С. МАНАСЯН, Г. К. МУГАЛЯН

Ключевые слова: ватусси, нематоды.

В Ереванском зоопарке при вскрытии павшего ватусси были обнаружены нематоды *Cooperia oncophora* Ransom, 1907 и *Nematodirus helvetianus* May, 1920, относящиеся к сем. Trichostrongylidae Leiper, 1912.

Ватусси как хозяин этих нематод отмечается впервые. Это животное относится к одному из подвидов крупного рогатого скота— длинно-роговому скоту (*Bos taurus macroceros*).

По данным Скрыбина с соавт. [1—3], род *Cooperia* был обоснован Рэнсомом в 1907 г. Род неоднократно подвергался ревизии, и в настоящее время в его состав включены 22 вида нематод. Из них в сычуге и тонком отделе кишечника крупного рогатого скота паразитируют 15 видов.

В род *Nematodirus* входят около 30 видов, из коих в тонком отделе кишечника крупного рогатого скота паразитируют 3 вида. Представители этих родов распространены на всех континентах мира. Однако, несмотря на это, в условиях Армении они остаются почти неизученными.

Cooperia oncophora и *Nematodirus helvetianus* в Армянской ССР отмечаются впервые.

Материал и методика. От павшего ватусси был взят тонкий отдел кишечника и обработан методом проточных смывов. Было обнаружено 39 экз. нематод, из них 34 экз. *Cooperia oncophora* (20 ♂ и 14 ♀) и 5 экз. *Nematodirus helvetianus* (3 ♂ и 2 ♀). Гельминтов зафиксировали в растворе Барбагалло. Препараты для изучения были приготовлены по общепринятой методике (глицерин с молочной кислотой в равных пропорциях). Подготовлены оригинальные рисунки головных и хвостовых концов самцов и самок.

Ниже приводим собственное описание указанных видов нематод.

Cooperia oncophora Ransom, 1907 (рис., а—г). На переднем конце тела нематоды находится поперечно исчерченная головная везикула,

длина которой составляет 0,147—0,157 мм, ширина—0,039—0,049 мм. Вдоль тела имеются продольные гребни.

Самец. Длина тела составляет 8,7—10,3 мм, ширина перед бурсой—0,196—0,296 мм. Бурса трехлопастная. Дорзальная лопасть глубокой

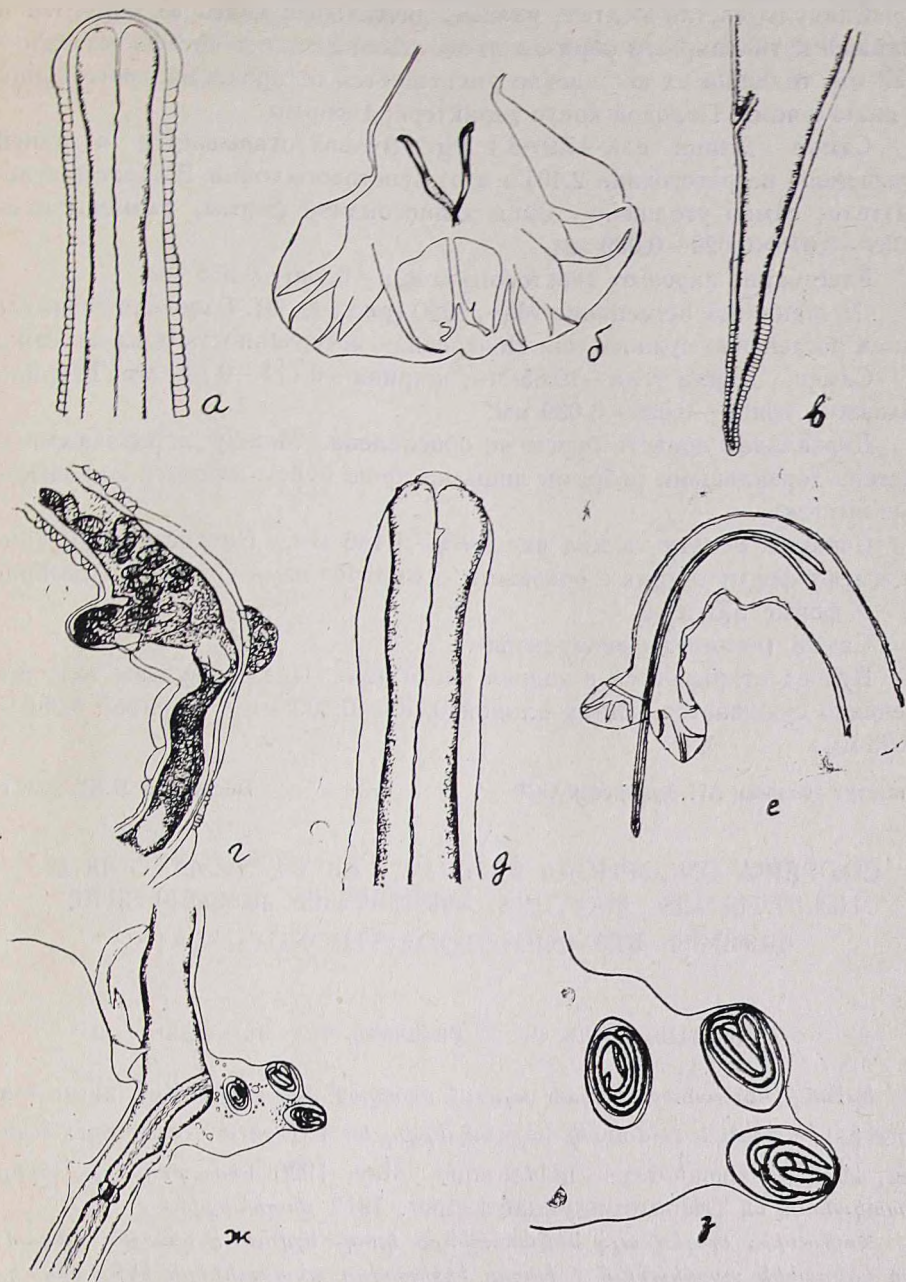


Рис. *Cooperia oncophora* Ransom, 1907: а) головной конец; б) хвостовой конец самца; в) хвостовой конец самки; г) область вульвы. *Nematodirus helvetianus* May, 1920: д) головной конец; е) хвостовой конец самца; ж) область вульвы; з) яйца с личинками (область вульвы).

вырезкой разделена на две половины. Длина дорзального ребра—0,25—0,27 мм. В задней своей трети оно делится на две ветви, обращенные острым углом к основному стволу ребра, которые, в свою очередь, делятся на две маленькие веточки.

Спикулы светло-желтые, равные, дистальный конец их округлен и снабжен кутикулярным образованием. Длина спикул составляет 0,26—0,29 мм, толщина их постепенно уменьшается от проксимального конца к дистальному. Половой конус характерной формы.

Самка. Длина тела—7,9—8,1 мм. Вульва открывается в задней трети тела, на расстоянии 2,401 мм от хвостового конца. В области вульвы тело самки утолщено. Яйца эллипсоидной формы, размеры их—0,059—0,078×0,029—0,039 мм.

Расстояние ануса от хвостового конца—0,196—0,235 мм.

Nematodirus helvetianus May, 1920 (рис., д—з). Головная везикула кзади постепенно суживается. Поперечная исчерченность едва заметна.

Самец. Длина тела—10,85 мм, ширина—0,117—0,147 мм. Ширина головного конца—0,029—0,039 мм.

Дорзальная лопасть бursy не обособлена. Между дорзальными и экстеро-дорзальными ребрами лишь на краю бursy имеются еле заметные вырезки.

Спикулы равные, длина их—1,078—1,146 мм. На дистальном конце имеют форму острия с боковыми симметричными ветвями. Мембрана—в форме ланцета.

Самка (нематоды разрушены).

Вульва открывается в задней части тела. Позади вульвы тело постепенно суживается. Яйца длиной 0,181—0,200 мм, шириной 0,088—0,093 мм.

Институт зоологии АН Армянской ССР

Поступило 31.XII 1980 г.

COOPERIA ONCOPHORA RANSOM, 1907 եւ NEMATODIRUS
HELVETIANUS MAY, 1920 ՆԵՄԱՏՈՂՆԵՐԻ ՀԱՅՏՆԱԲԵՐՈՒՄԸ
ՎԱԹՈՒՍԻԻ ՄՈՏ (NEMATODA:STRONGYLATA)

Ռ. Լ. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ, Յու. Ս. ՄԱՆԱՍՅԱՆ, Գ. Կ. ՄՈՒՂԱԼՅԱՆ

Երևանի Կենդանաբանական այգում սատկած վաթուխի (*Bos taurus macroceros*) հերձման ժամանակ հայտնաբերվել են *Cooperia oncophora* Ransom, 1907 և *Nematodirus helvetianus* May, 1920 նեմատոդները, որոնք պատկանում են *Trichostrongylidae* Leiper, 1912 ընտանիքին:

Վաթուխին, որպես այդ նեմատոդների կրող, նշվում է առաջին անգամ: Այդ կենդանին պատկանում է խոշոր եղջերավոր անասունների ենթատեսակներից մեկին — *Bos taurus macroceros*.

Հայաստանում այդ երկու տեսակի նեմատոդները նշվում են առաջին անգամ:

1. Скрябин К. И., Шихобалова Н. П., Шульц Р. С. и др. Определитель паразитических нематод. Стронгиляты. 3. М., 1952.
2. Скрябин К. И., Шихобалова Н. П., Шульц Р. С. Основы нематодологии. 3, Трихостронгилиды животных и человека. М., 1954.
3. Скрябин К. И., Петров А. М. Основы ветеринарной нематодологии. М., 1964.

ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ АРАРАТСКОЙ КОШЕНИЛИ

А. А. СЕВУМЯН, Р. Н. САРҚИСОВ

Ключевые слова: кокциды, араратская кошениль, влажность почвы, распространение.

Численность и выход биомассы самок араратской кошенили в естественных условиях ее обитания сильно колеблются в зависимости от ландшафта, количества и вида кормовых растений, химизма, влажности почвы и др.

Обследование некоторых солончаковых участков Араратского, Октемберянского и Эчмиадзинского районов выявило очаговость распространения кошенили. Так, например, на Джраратском стационаре в Эчмиадзинском районе наряду с участками, заселенными кошенилью, имеются пространства с таким же растительным покровом, не заселенные этим насекомым. Исследованиями, проведенными в Араратском районе близ Хорвирапского монастыря, также не удалось обнаружить кошениль, хотя, по литературным данным, в прошлом солончаковые участки в окрестностях этого монастыря являлись местом массового обитания араратской кошенили. По устному сообщению М. А. Тер-Григорян и Б. П. Читчяна, на исчезновение кошенили могло повлиять повышение влажности почвы этой местности. С этой точки зрения изучение влажности солончаковых участков близ Хорвирапского монастыря в сравнении с другими солончаковыми массивами, заселенными в настоящее время кошенилью, представляло, несомненно, определенный интерес. Возникла также необходимость сравнения влажности солончаковых участков с кошенилью и без нее на Джраратском стационаре. Сравнительное изучение влажности почв может пролить свет на очаговость распространения этого насекомого.

Материал и методика. Изучение влажности почв проводилось на солончаковом участке Араратского района (близ Хорвирапского монастыря), где в настоящее время отсутствует кошениль. Контролем служили данные о влажности участков в Октемберянском (с. Камышлу) и Эчмиадзинском (с. Джрарат) районах, заселенных кошенилью. Наряду с этим, определялась влажность на двух участках (с кошенилью и без нее) Джраратского стационара, расположенных на расстоянии 300—400 м друг от друга. Периодически в течение всего вегетационного периода, с апреля по август, с этих участков

брались почвенные пробы с различных глубин (от 5 до 20 см). Влажность почвенных навесок определялась в лабораторных условиях по методике Роде [4].

Результаты и обсуждение. Итоги изучения влажности почвы в трех районах республики представлены в табл. I. Как видно из приведенной таблицы, во всех пунктах процент влажности почвы увеличивался с глубиной взятия проб. Что же касается изменения процента влажности по срокам проведения исследований, то с апреля по май влажность на всех глубинах увеличивалась, а в дальнейшем, с июня по август, постепенно уменьшалась.

Сравнение почв трех исследуемых пунктов показало, что наибольшей влажностью отличается солончаковый участок близ Хорвирапского монастыря, наименьшей—участок в Эчмиадзинском районе. Промежуточное положение занимает участок в Камышлу.

Таблица 1

Влажность почвы солончаковых участков трех районов

Сроки	Глубина взятия пробы, см	Влажность почвы по районам, %		
		Эчмиадзинский	Октемберянский	Араратский
Апрель	5	15,9	16,1	19,5
	10	20,3	21,1	24,0
	15	21,6	23,1	24,5
	20	21,3	24,2	25,7
Май	5	17,1	19,2	26,1
	10	21,8	23,1	33,5
	15	22,3	24,6	36,8
	20	23,5	26,9	37,1
Июнь	5	11,8	13,7	16,9
	10	19,8	20,1	25,7
	15	20,6	21,5	26,7
	20	21,3	22,4	27,2
Июль	5	7,1	9,2	14,1
	10	10,4	12,1	16,5
	15	12,3	12,5	17,6
	20	15,5	16,1	21,4
Август	5	6,8	7,2	10,7
	10	10,1	10,9	13,2
	15	15,8	16,4	17,5
	20	16,1	17,5	18,7
В среднем за 5 месяцев	5	11,7	13,0	17,4
	10	16,4	17,6	22,5
	15	18,5	19,6	24,6
	20	19,5	24,9	29,7

Численность кошенили в Эчмиадзинском районе составляла 311 насекомых на 1м², в Камышлу—127, а, как указывалось выше, в районе Хорвирапа араратская кошениль не была обнаружена.

Сравнение полученных данных показывает, что имеется взаимосвязь между численностью кошенили и процентом влажности почвы.

Наибольшая численность ее отмечается на участках с меньшим процентом влажности.

Данные по изучению водного режима почв различных участков в Джаратском стационаре представлены в табл. 2.

Таблица 2

Динамика влажности почв Джаратского стационара, %

Характеристика участка	Глубина взятия проб, см	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Среднее за 5 месяцев
С кошенилью	5—7	16,4	17,4	12,6	8,6	7,9	14,1
Без кошениль	5—7	19,3	22,6	16,0	11,3	10,1	17,8

Из таблицы следует, что динамика влажности по месяцам аналогична вышеописанной по трем районам. На участке с кошенилью на протяжении пяти месяцев влажность была ниже, чем на участке без кошениль.

Таким образом, изучение водного режима солончаков как разных районов, так и разных участков одного и того же района показало, что кошениль распространена на солончаковых почвах, средний процент влажности которых на глубине 5—7 см за вегетационный период колеблется в пределах 11,7—13,0. В солончаковых почвах с влажностью 17,4% и выше араватская кошениль отсутствует.

Институт зоологии АН Армянской ССР

Поступило 25.IV 1980 г.

ՀԱՂԻ ԽՈՆԱՎՈՐԹՅԱՆ ԱԶԴԵՅՈՒԹՅՈՒՆԸ ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ ՈՐԴԱՆ ԿԱՐՄԻՐԻ ՏԱՐԱԾՄԱՆ ՎՐԱ

Ա. Ա. ՍԵՎՈՒՄՅԱՆ, Ռ. Ն. ՍԱՐԿԻՍՈՎ

Հալկական ՍՍՀ մի քանի շրջանների աղուտային տեղամասերի շրային ռե-
ժիմի ուսումնասիրությունը ցույց է տվել, որ արարատյան որդան կարմիրը
տարածված է այնպիսի աղուտային հողերում, որոնց միջին խոնավության տո-
կոսը, վեգետացիայի ընթացքում, 5—7 սմ խորության վրա, տատանվում է
11,7—12,0 սահմաններում: 17,4% և ավելի բարձր խոնավության դեպքում
արարատյան որդան կարմիրը բացակայում է:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Авдалбекян С. Т. Изв. АН Армянской ССР, биол. науки, 15, 7, 1962.
2. Аветян А. С. Изв. Армянского ФАН СССР, 20, 4—5, 1940.
3. Гамель Дж. Записки Императорской Академии наук, 1835.
4. Роде А. А. Методы изучения водного режима почв. М., 1960.
5. Тер-Григорян М. А. Биолог. ж. Армении, 28, 4, 1975.
6. Тер-Григорян С. Рукопись № 6247, Матенадаран.
7. Шопен И. Исторический памятник состояния Армянской области в эпоху ее присоеди-
нения к Российской Империи, СПб., 1852.

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 577.475

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ О РОСТЕ И РАЗВИТИИ DAPHNIA
 LONGISPINA В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

А. А. НИКОГОСЯН

Ключевые слова: зоопланктон, линейный рост, рост массы тела, ювенильная особь.

Daphnia longispina sevanica eulumnetia B. (Cladocera) — один из важнейших компонентов севанского зоопланктона, является основным кормовым объектом для пелагиальных рыб— сига и гегаркуни— в летний сезон.

Новые условия в режиме озера в связи с понижением его уровня [3, 5, 7] вызвали значительные изменения в видовом составе и количественном развитии зоопланктона вообще и, в частности, в биологии *D. longispina* [4].

Для изучения закономерностей роста массы тела (весовой рост) и длины (линейный рост) дафнии в озере нами в лабораторных условиях были проведены эксперименты.

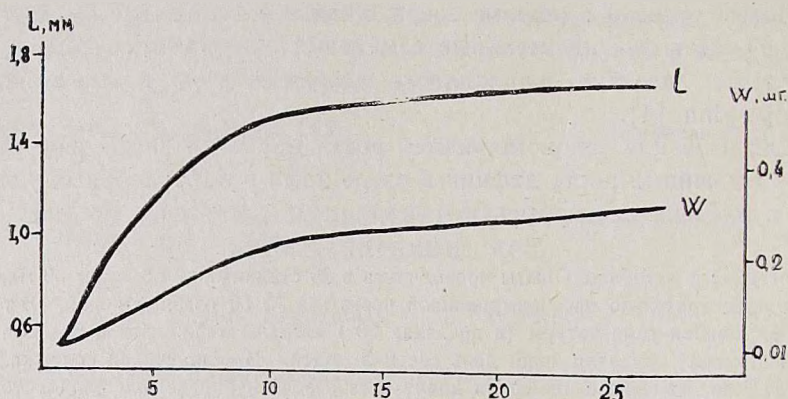
Материал и методика. Опыты проводились в 29 стаканчиках объемом 50 мл, заполненных предварительно профильтрованной через газ № 58 озерной водой. Для сохранения постоянной температуры (в пределах 20°) стаканы держались в водяной ванне. Воду в стаканах сменяли через день озерной водой. В стаканчиках содержалось по одной дафнии. Ежедневно измеряли длину всех особей и определяли плодовитость половозрелых самок. Обработку цифрового материала по приросту длины, веса и плодовитости проводили по общепринятым методам биометрического анализа [6]. Для перехода от длины к массе рачка пользовались уравнением $W = 0,065 \cdot L^{2,895}$ [1].

Результаты и обсуждение. Наблюдения показали, что эмбриональное развитие дафнии продолжалось 2—3 сут (табл.). Молодь дафнии рождалась в размере 0,4 мм, созревание самки происходило на 6—7 сутки, когда размер особи достигал 1,2—1,3 мм. Время наступления половой зрелости находится в пределах рассчитанных средних величин постэмбрионального развития для рода $7,9 \pm 2,1$ [2].

Рост массы тела дафнии описывается S-образной кривой (рис.). Наиболее интенсивный рост у рачков наблюдался после рождения до наступления половой зрелости, максимальный среднесуточный прирост приходился на 5—8 сут. В росте дафнии (линейном и массы тела) выделялись два этапа: от рождения до 10—11 сут., суточный прирост дли-

Показатели размножения и развития *D. longispina* в экспериментальных условиях, 1977 г.

Длительность эмбрионального развития, сут	2—3
Средняя длина новорожденных особей, мм	0,4
Время наступления половой зрелости, сут	6—7
Длина самок при наступлении половой зрелости, мм	1,2—1,3
Среднесуточный прирост массы тела, мг: ювенильных особей	0,019
половозрелых особей	0,006
Среднесуточный прирост длины, мм: ювенильных особей	0,102
половозрелых особей	0,014
Средняя масса тела рачков, мг: ювенильных особей	0,046
половозрелых особей	0,217
Продолжительность между яйцекладками, сут	2—5
Число пометов от одной самки	$2,8 \pm 0,9$
Продолжительность жизни, сут	26 (47)
Число потомков от одной самки	$7,0 \pm 2,3$
Максимальная длина особей, мм; в эксперименте	1,75
в озере	2,00

Рис. Кривая линейного роста (L) и роста массы тела (W) *D. longispina*.

ны в среднем составлял 0,102 мм, массы тела—0,019 мг; после 11 сут. до конца жизни эти показатели соответственно равнялись 0,014 мм и 0,006 мг.

В условиях эксперимента средняя продолжительность жизни рачков составляла 26 сут, максимальная—47, при средней длине—1,75 мм, несколько меньше, чем в природных условиях (2,00 мм).

Севанская гидробиологическая станция
АН Армянской ССР

Поступило 13.III 1981 г.

Կ. Ա. ՆԻԿՈՂՈՍՅԱՆ

Հետազոտությունները կատարվել են լաբորատորիայում, մոտ 20°-ի պայմաններում: Պարզվել է, որ դաֆնիայի զծային շափսերի և մասսայի աճման տեմպը բաժանվում է 2 ժամանակաշրջանի: Այդ պայմաններում սեռահաս են դառնում ծնվելուց 6—7 օր հետո, երբ երկարությունը 1,2—1,3 մմ է: Կյանքի միջին տևողությունը կազմել է 26 օր, առավելագույնը՝ 47 օր:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Балушкина Е. В., Винберг Г. Г. Экспериментальные и полевые исследования биологических основ продуктивности озер, 58—80, Л., 1979.
2. Крючкова Н. М. Общие основы изучения водных экосистем, 89—100, Л., 1979.
3. Маркосян А. Г. Тез. докл. 2 съезда ВГБО, 249, Кишинев, 1970.
4. Мешкова Т. М. Закономерности развития зоопланктона в оз. Севан, Ереван, 1975.
5. Оганесян Р. О., Парпаров А. С., Смолей А. И., Никогосян А. А., Парпарова Р. М. Круговорот вещества и энергии в водоемах: Лисгвеническое на Байкале, 7—10, 1977.
6. Плохинский Н. А. Биометрия, М., 1970.
7. Legoulch N. A., Meshkova T. M., Smoley A. Y., Markosjan A. K. Verh. Internat. Verein. Limnol. 18, 3, 1835—1842, 1973

ТИРОЗИНАМИНОТРАНСФЕРАЗА В ТКАНЯХ КРОЛИКОВ ПРИ ЭСТРАДИОЛОВОМ ВОЗДЕЙСТВИИ

Э. С. ГЕВОРКЯН, Э. Г. САРКИСЯН, А. Г. ВЫРАБЯН, Г. А. ПАНОСЯН

Ключевые слова: тирозинаминотрансфераза, эстрадиоловая индукция, изоферменты тирозинаминотрансферазы.

Тирозинаминотрансфераза (2. 6. 1. 5.) служит удобной моделью для изучения механизмов гормональной индукции у млекопитающих. Установлено, что многие гормоны (глюкокортикоиды, инсулин, глюкагон), 3', 5'—циклический АМФ, некоторые аминокислоты способны вызывать индукцию фермента, причем этот феномен тщательно изучен в клетках печени у млекопитающих, в частности крыс [4, 11, 13, 15, 16]. Вместе с тем, работ по изучению влияния полового гормона эстрадиола на активность тирозинаминотрансферазы несравнимо мало, а имеющиеся данные порой разноречивы [8, 17].

В настоящем сообщении приводятся результаты исследований активности и изоферментного состава тирозинаминотрансферазы печени, головного мозга и матки кроликов при эстрадиоловом воздействии с целью проверки возможности использования этого фермента в качестве маркерного белка, определяющего действие гормона в тканях-мишенях.

Материал и методика. В работе использовали эстрадиол-дипропионат (Харьковское производственное объединение «Здоровье»), L-тирозин, НАД, актиномицин-Д (все фирмы «Реанал», ВНР), циклогексимид и глутаматдегидрогеназа (фирмы «Сигма», США), комплект реактивов для диск-электрофореза в полиакриламидном геле («Реанал», ВНР). Исследования проводили на половозрелых кроликах-самках трех пород (новозеландской, калифорнийской, советской шиншиллы). Обработка животных гормоном и ингибиторами синтеза белка, а также приготовление гомогената из трех тканей кроликов описаны в работе Геворкяна и др. [1]. Активность тирозинаминотрансферазы определяли спектрофотометрически по методу, предложенному Левиным [3]. Диск-электрофорез проводили по Дэвису и Орнштейну [9], изоферменты тирозинаминотрансферазы выявляли по методике, описанной в работе Корочкина [2]. Количество белка определяли по методу Лоури и др. [12]. Результаты экспериментов обрабатывали статистически.

Результаты и обсуждение. В таблице суммированы результаты опытов по влиянию эстрадиол-дипропионата на активность тирозинаминотрансферазы в трех тканях кроликов при введении гормона живот-

ниям, при *in vitro* действии гормона, а также при применении ингибиторов синтеза белка актиномицина-Д и циклогексимида. Эксперименты показали, что в контроле активность фермента сильнее выражена в печени, а в клетках головного мозга она незначительна. Эстрадиол-дипропионат при внутрибрюшинном введении достоверно повышает тирозинаминотрансферазную активность в печени и матке кроликов соответственно на 73 и 71%. Незначительно изменяется она в головном мозге, что находится в пределах ошибки опыта. При *in vitro* действии гормона достоверных изменений активности фермента не наблюдается. Ингибиторы синтеза белка почти полностью снимают действие эстрадиол-дипропионата на активность фермента в клетках печени и матки, что свидетельствует об индукции тирозинаминотрансферазы гормоном. Полученные нами результаты согласуются с данными Брейсмана и Роуза [8], показавших, что эстрадиол приводит к повышению активности тирозинаминотрансферазы в печени крыс. Однако аналогичных данных об индукции фермента в клетках матки в литературе нам найти не удалось. При исследовании индукции ферментов определенный интерес представляет изучение изоэнзимного состава индуцируемых белков. В ряде работ изучен спектр изоферментов тирозинаминотрансферазы печени крыс в норме и при гормональной индукции [4—6, 10,

Таблица

Активность тирозинаминотрансферазы в трех тканях кроликов при введении животным эстрадиол-дипропионата, при *in vitro* действии гормона и в опытах с применением ингибиторов синтеза белка актиномицина-Д и циклогексимида. Активность фермента выражена в микрограммах образовавшегося п-оксифенилпирувата на 1 мг белка за 1 час инкубации

Варианты экспериментов	Ткани		
	печень	матка	мозг
Контроль	27,6±2,51	6,67±0,28	1,66±0,30
Введение эстрадиола	48,0±5,14	11,4±0,56	1,69±0,28
Действие эстрадиола <i>in vitro</i>	31,0±3,06	5,94±0,28	1,90±0,27
Введение актиномицина-Д + эстрадиола	27,5±1,31	6,41±0,12	1,92±0,25
Введение циклогексимида + эстрадиола	31,1±3,38	6,82±0,18	1,70±0,16

14]. Было показано, что фермент из экстракта печени крыс можно разделить на две группы изоэнзимов методом электрофореза в агаровом геле. Одна группа изоэнзимов при электрофорезе движется к аноду (анодная группа), а другая—к катоду (катодная группа), причем в каждой группе выявляются по две фракции с тирозинаминотрансферазной активностью [7]. Различия в физико-химических свойствах, неодинаковая чувствительность к протеазам, термической обработке, воздействию индукторов свидетельствуют о том, что синтез этих изоферментов кодируется разными генами и что они выполняют совершенно разные функции в клетках печени. Одни изоферменты (катодная группа)

обеспечивают постоянный уровень ферментативной активности в клетках, другие (анодная группа)—индуцибельны и обеспечивают повышенную потребность клеток в этом ферменте [5]. Индуцируемость изоферментов анодной группы подтверждается также полученными нами результатами (рис.) Из трех изоферментов тирозинаминотрансферазы печени и матки кроликов чувствительны к воздействию эстрадиола, и активируются анодные формы, в то время как катодные изоферменты не активируются.

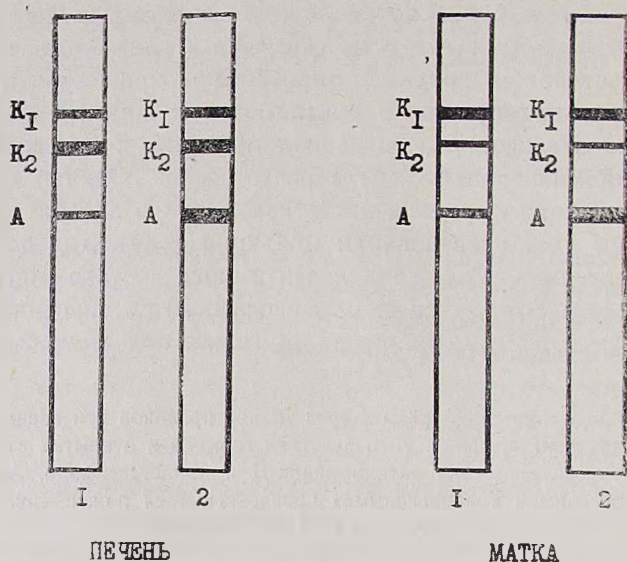


Рис. Электрофореграммы изоферментов тирозинаминотрансферазы в двух тканях кроликов в контроле (1) и при введении эстрадиола (2). К—катодные изоферменты, А—анодные изоферменты.

Из приведенных данных можно заключить, что тирозинаминотрансфераза матки и печени кроликов индуцируется эстрадиол-дипропионатом, причем гормончувствительны анодные изоэнзимы фермента. Наряду с другими эстрадиолиндуцируемыми белками тирозинаминотрансфераза может служить маркерным белком, определяющим действие гормона в клетках ткани-мишени.

Ереванский государственный университет,
кафедра биофизики

Поступило 14.IV 1981 г.

ԹԻՐՈՋԻՆԱՄԻՆԱՏՐԱՆՍՖԵՐԱԶԸ ՃԱԳԱՐԻ ՀՅՈՒՍՎԱՄՔՆԵՐՈՒՄ
ԷՍՏՐԱԴԻՈՒ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ՆԵՐՔՈՒ

Է. Ս. ԳԵՎՈՐԳՅԱՆ, Է. Գ. ՍԱՐԳՍՅԱՆ, Ա. Հ. ՎԻՐԱՔՅԱՆ, Գ. Հ. ՓԱՆՈՍՅԱՆ

Ուսումնասիրվել է Թիրոդինամինատրանսֆերազի ալտերովոլյունը ճագարի լյարդում, արգանդում և գլխուղեղում էստրադիոլի ազդեցության ներքո:

Լյարդի և արգանդի բջիչներում հայտնաբերվել է ֆերմենտի հորմոնալ ինդուկցիա: Յույց է տրվում, որ էստրադիոլի ազդեցության նկատմամբ զգալուն են թիրոդինսմինատրանսֆերազի անոդային իզոֆերմենտները: Ֆերմենտն առաջարկվում է որպես թիրախ, հյուսվածքներում հորմոնի ազդեցությունը պայմանավորող մարկերային սպիտակուց:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Геворкян Э. С., Саркисян Э. Г., Паносян Г. А. Биолог. ж. Армении (находится в печати), 1981.
2. Корочкин Л. И. Генетика изоферментов, М., 1977.
3. Левин Ф. Б. Вopr. мед. химии 15, 3, 315, 1969.
4. Мертвецов Н. П., Сапрыкин В. А. Лабор. дело, 1, 18, 1971.
5. Мертвецов Н. П., Сапрыкин В. А., Чесноков В. Н., Салганик Р. И. Биохимия, 39, 1, 3, 1974.
6. Мертвецов Н. П., Чесноков В. Н., Гордценко О. Е., Салганик Р. И. Изв. АН СССР, Сибирское отделение. Итоги научных работ, 6, 1971.
7. Чесноков В. Н., Мертвецов Н. П., Изв. Сибирского отделения АН СССР, серия биол. наук, 5, 2, 148, 1975.
8. Braudman J. P., Rose D. P. Endocrin., 89, 1250, 1971.
9. Davis B. J., Annals N.-Y. Acad. Sci., 121, 404, 1964.
10. Hofst P. G., Oliver J. I. Int. J. Biochem., 2, 212, 1971.
1. Kenney F. T., Flora R. M. J. Biol. Chem., 236, 2699, 1961.
12. Lowry O. H., Rosenbrough N. J., Farr A. L., Randall R. J. J. Biol. Chem., 193, 265, 1951.
13. Mayer B. D., Van Herte A., Gerschenson L. E. Endocrinol., 92, 5, 1442, 1973.
14. Mervetsov N. P., Chesnokov V. N., Salganik R. I. Bioch. Bioph. Acta, 315, 61, 1973.
15. Ohtsuka H. J. Biochem., 75, 53, 1974.
16. Segni P., Dedola G. L., Nailana A. L., Pinna G. G., Stsini A. Boll. Soc. ital. biol. sper., 54, 19, 1789, 1978.
17. Whiting S. J., Wiggs A. J. Comp. Biochem. Physiol., 60 B, 463, 1978.

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 632.95:575.2.24:502.719

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКИХ ТЕСТОВ
ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ГРУПП

Дж. А. ДЖУГУРЯН

Ключевые слова: производство с повышенным уровнем паров ртути.

Для успешного проведения работ по цитогенетическому мониторингу немаловажное значение имеет разрешающая сила методов учета не только аберраций хромосом (АХ), но и сестринских хроматидных обменов (СХО). Изучение действия химических мутагенов на культурах не может дать полного представления о разрешающей силе этих методов, так как в организме действие химических мутагенов опосредуется рядом процессов. Поэтому немаловажное значение имеют результаты изучения аберраций хромосом и сестринских хроматидных обменов в культурах клеток, взятых у лиц, контактирующих с химическими мутагенами. Имеются данные о влиянии производства винилхлорида на уровень цитогенетических повреждений в клетках рабочих [4]. Выявлена большая однородность повышения частот СХО по сравнению с частотами аберраций. Однако известно, что индукция разных типов цитогенетических повреждений зависит от типа производственных вредностей. Нашей задачей было обследование производственной группы работников, контактирующих с повышенным уровнем паров ртути, с целью изучения разрешающей силы обоих методов.

Материал и методика. Нами изучалось производство с повышенным уровнем паров ртути, среди вредностей которого, кроме того, имелись пары природного газа и технических масел. Обследовали группу из 15-ти человек. В качестве контроля одновременно исследовали группу рабочих молочного завода (также 15 человек). Кровь брали у клинически здоровых лиц. Культивацию периферической крови проводили в течение 76 ч по стандартному методу [2]. На 28-ом часу культивирования добавляли бромдеоксиуридин в конечной концентрации 10 мкг/мл. Препараты для выявления СХО окрашивали по методике Чеботарева и соавт. [3]. Метафазные препараты обеих групп шифровались вместе. Метафазный анализ их проводили по обычной методике [2]. Исследовали лишь те клетки, хромосомный набор которых содержал 44—47 хромосом. Для анализа аберраций хромосом каждого работника просматривали по 50 метафаз второго деления. Моменты цитогенетических показателей определяли по Зайцеву [1]. Данные анализировались на микро ЭВМ Т1-58.

Результаты и обсуждение. Сравнение уровней общего числа разрывов на 100 клеток в первом митозе ($t = 7,65$; $p < 0,001$), а также числа СХО на клетку ($t = 6,89$; $p < 0,01$) показало достоверное повы-

нение их по сравнению с контролем. В то же время не выявлено достоверных различий в общем числе разрывов во втором митозе ($t = 1,94$; $p > 0,05$). Оба метода позволили выявить достоверное повышение частот аббераций хромосом и СХО на клетку при цитогенетическом анализе (табл. 1 и 2). Как видим, они обладают достаточной разрешающей

Таблица 1

Цитогенетические показатели рабочих молочного завода

АХ (на 100 кл) в I митозе					АХ (на 100 кл) во II митозе					СХО	
число клеток	абберантные метафазы	общее число разрывов	одиночные разрывы	парные разрывы	число клеток	абберантные метафазы	общее число разрывов	одиночные разрывы	парные разрывы	число клеток	СХО кл
100	0	0	0	0	50	0	0	0	0	50	8,22
57	0	0	0	0	50	0	0	0	0	50	8,00
88	0	0	0	0	43	0	0	0	0	43	10,46
30	0	0	0	0	100	0	0	0	0	50	9,42
100	0	0	0	0	50	2	4	0	4	50	7,82
100	0	0	0	0	42	0	0	0	0	42	9,67
100	0	0	0	0	21	0	0	0	0	24	9,17
100	0	0	0	0	30	0	0	0	0	30	8,77
100	1	1	0	1	43	0	0	0	0	43	9,37
100	0	0	0	0	25	0	0	0	0	25	7,12
95	1,05	1,05	1,05	0	47	0	0	0	0	47	7,02
88	1,14	1,14	1,14	0	40	2,50	2,50	2,50	0	40	6,87
100	0	0	0	0	35	0	0	0	0	35	6,71
100	1	1	1	0	50	0	0	0	0	50	9,72
100	0	0	0	0	50	0	0	0	0	50	6,90

Таблица 2

Цитогенетические показатели рабочих производства с повышенным уровнем паров ртути

АХ (на 100 кл) в I митозе					АХ (на 100 кл) во II митозе					СХО	
число клеток	абберантные метафазы	общее число разрывов	одиночные разрывы	парные разрывы	число клеток	абберантные метафазы	общее число разрывов	одиночные разрывы	парные разрывы	число клеток	СХО кл
100	2	3	1	2	50	0	0	0	0	50	10,74
100	3	3	2	1	50	2	6	0	6	50	11,22
100	3	3	1	2	50	0	0	0	0	50	11,14
100	4	5	2	3	50	0	0	0	0	50	10,72
100	6	8	6	2	50	0	0	0	0	50	10,82
100	4	5	4	1	36	5,46	8,33	0	8,33	36	11,39
100	4	4	3	1	50	8	10	0	10	50	13,32
100	0	0	0	0	50	10	14	2	12	50	12,64
100	2	2	1	1	50	0	0	0	0	50	10,54
100	3	4	2	2	50	0	0	0	0	50	11,80
80	3,75	5	1,25	3,75	50	2	4	0	4	50	10,90
100	2	2	1	1	50	0	0	0	0	50	10,96
100	3	4	1	3	50	0	0	0	0	50	10,82
100	3	3	1	2	50	0	0	0	0	50	10,92
100	2	3	0	3	50	0	0	0	0	50	10,82

способностью, позволяющей улавливать повышение частот аббераций хромосом и СХО на клетку. Очевидно, необходимо продолжить исследования в этом направлении, что позволит делать более широкие обобщения о соотношении разрешающей силы этих методов при анализе уровней цитогенетических повреждений у лиц, контактирующих с химическими мутагенами на производстве.

Ереванский государственный
университет,
кафедра генетики и цитологии

Поступило 10 IV 1981 г.

ԲՋՋԱԳԵՆԵՏԻԿԱԿԱՆ ԶԱՆԱԶԱՆ ՏԵՍՏԵՐԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ ԱՐՏԱԴՐԱԿԱՆ ԽՐԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ձ. Հ. ՃՈՒՂՈՒՐՅԱՆ

Կաթի գործարանի բանվորների և բարձր խտություններ սնդիկի զոլորչիների ազդեցության տակ աշխատող բանվորների մոտ ուսումնասիրվել է քրոմոսոմային խաթարումների և քույր քրոմատիդային փոխանակումների մակարդակը:

Ըստ առաջին միթոզում խաթարումների միջին թվի և մեկ բջջին ընկնող քույր քրոմատիդային փոխանակումների քանակի, նկատվել է ուսումնասիրված երկու խմբերի միջև համոզիչ տարբերություն: Երկրորդ միթոզում նման տարբերություն չի նկատվել:

Այսպիսով, երկու տեսակներն էլ միանգամայն կիրառելի են բջջագենետիկական անալիզի համար:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Зайцев Г. Н. Методика биометрических расчетов, М., 1973.
2. Метод учета хромосомных аббераций как биологический индикатор влияния факторов внешней среды на человека, М., 1974.
3. Чеботарев А. Н., Селезнева Т. Г., Платонова В. И. Модифицированный метод дифференциальной окраски сестринских хроматид, М., БЭБМ, 85, 2, 242—243, 1978.
6. Kučerová M., Polivková Z., Batora J. Mutation Research, 67, 1, 97—100, 1979.

КАРИОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ О ВИДАХ РОДА CIRSIIUM MILL. В АРМЯНСКОЙ ССР

Ц. Р. ТОНЯН

Ключевые слова: Cirsium, соматическое хромосомное число.

В настоящей статье изложены результаты подсчета хромосомных чисел трех видов рода Cirsium, из которых для двух хромосомные числа приводятся впервые. Исследованы представители секций Echenais cass.) Petrak, Cephalonoplo s (Neck.) DC.

Виды рода Cirsium кариологически недостаточно хорошо исследованы. Почти совершенно не изучены числа хромосом видов, произрастающих на территории Армянской ССР [4]. С этой точки зрения представляется интересным кариологическое изучение армянских представителей видов рода Cirsium.

Материал и методика. Методика исследования изложена в нашем первом сообщении [1], в котором приводятся результаты изучения секции Cirsium. Материал собран в разных районах Армении, пересмотрен и определен С. Г. Тамамшян. Гербарные экземпляры изученных видов хранятся в гербарии отдела систематики и географии растений Института ботаники АН Армянской ССР (ЕРЕ) под соответствующими номерами. Хромосомные числа определялись для видов из разных местообитаний.

Результаты и обсуждение. Согласно приведенной таблице соматических хромосомных чисел, для всех исследованных видов характерно $2n=34$.

Для вида Cirsium arvense (L.) Scop. в литературе [4] приводятся весьма противоречивые кариологические данные. Так, по Чапику [4], $2n=68$. Наши исследования показали, что соматическое число хромосом у C. arvense $2n=34$.

Изученные нами три вида являются диплоидами с основным числом 17.

На основании наших исследований [1, 2] и данных, приводимых в литературе, можно сделать некоторые сопоставления. Согласно литературным данным [4], основное число $x=17$ является примитивным для данного рода, а более низкие основные числа ($x=16, 15, 13, 12, 11, 10, 9$) являются результатом транслокаций без или с незначительной потерей хроматина [6].

Хромосомные числа изученных видов рода *Cirsium* Mill.

Название секций, подсекций и видов	2n	Исследователь и год издания	Места сборов исследованных экземпляров
I. Секция <i>Echenais</i> (Cass.) Petrak <i>Cirsium echinus</i> (Bieb.) Hand.-Mazz	34*	Тонян, 1977	Ехегнадзорский р-он, окр. с. Арени, ущ. Мец-Дзор, 3/VIII—1963, Э. Габриэлян (№ 110571)***; Амасийский р-он, в окр. ЛенГЭС, ущ. Чатиндара р. Ахурия, 23/VII 1969, Э. Габриэлян, Т. Попова, Н. Ханджян (№ 110593, 110594); Разданский р-он, окр. Цахкадзора, 12/VIII 1971, Т. Асланян (№ 110590); Анийский р-он, к юго-востоку от с. Исаакян, 1541 м над ур. м., 30/VII 1972, Ц. Тонян (№ 110483, 110484); Артикский р-он сб. Артик×Пемзашен, 5/VIII 1973, Т. Асланян, М. Галстян (№ 110573, 110574); Мегринский р-он, гора Гудемнис, дубово-кленовый лес, северный склон, 1700—2200 м над ур. м., 7/VII 1974, Ц. Тонян, (№ 110595); Ахуриянский р-он, окр. с. Джаджур, 29/VII 1974, Э. Габриэлян (№ 110591); Мегринский р-он, гора Гудемнис, дубово-кленовый лес, 7/VIII 1974, Ц. Тонян (№ 110372); окр. г. Спитак, на сухих каменистых склонах, 24/VII 1974, Ц. Тонян (№ 110481); Мартунинский р-он, обнаженные, в прошлом заболоченные группы у села Личк, 21/VIII 1974, Ц. Тонян (№ 110589).
II. Секция <i>Cephalonoplos</i> (Neck.) DC 2. <i>Cirsium incanum</i> (S. G. Gmel.) Fisch. ex Bieb.	34*	Тонян, 1977	Эчмиадзинский р-он, окр. оз. Айгерлич, 28/VI 1961, В. Авети-сян, Э. Габриэлян (№ 81779); Разданский р-он, с. Фонтан, на лугах, 13/VII 1975, Ц. Тонян (№ 110465); г. Арагац, южный макросклон, Нор-Амберд (Кошабулаг), 2000 м над ур. м., 23/VII 1974, Ц. Тонян (№ 110570).
3. <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	34** 34,68	Поддубная-Арнольди 1931; Tischler 1934, 1937; Rohweder 1937; Ehrenberg L. 1945; Heiser, Whitaker 1948; Löve A., Löve D. 1956; Moore R. L., Franktou 1962a; Gadella, Kliphuis, 1963; Тонян 1977, Czapik 1958	Иджеванский р-он, г. Дилижан, окр. первого поворота, 28/IX 1973, Ц. Тонян (№ 103273); бассейн оз. Севан, обнаженные грунты в окр. Норашена, 26/VII 1973, Н. Ханджян (№ 103283).

* Хромосомные числа, впервые определенные автором. ** Хромосомные числа, подтвержденные автором.

*** Нумерация гербарных листов ERE.

Исследования Мура и Франктона [6, 7] показали, что все американские виды рода *Cirsium* диплоиды и характеризуются следующими числами хромосом: $2n=18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34$, в то время как евроазиатские виды в основном диплоиды— $2n=34, x=17$ —но встречаются и тетраплоиды ($2n=68, x=17$). Исследованные нами виды рода *Cirsium*, произрастающие на территории Армянской ССР, характеризуются строго константным основным числом $x=17$.

Судя по данным этих же авторов, у американских видов рода *Cirsium* полиплоидия отсутствует, в то время как евроазиатские виды характеризуются незначительной степенью полиплоидизации. Высокая степень полиплоидизации ($2n=68, 102$) характерна для видов, произрастающих в Японии. Как показали наши исследования, большинство изученных нами видов (17 видов) показало стабильность чисел хромосом с $2n=34, x=17$, все они диплоиды и только два вида (*Cirsium ciliatum* и *Cirsium vulgare*) тетраплоиды с $2n=68, x=17$. Таким образом, роль полиплоидии у изученных нами армянских представителей рода *Cirsium* незначительна. Данные цитологических исследований позволили Мору и Франктону прийти к выводу, что явление полиплоидии в роде *Cirsium* в своем роде эксперимент, который совершается чрезвычайно редко или имеет селективные недостатки.

Мур и Франктон [6] считают также, что виды с низкими основными числами имеют кариотипы с разными по длине хромосомами, а с высокими основными числами хромосом—кариотипы с одинаковыми по длине хромосомами. Однако наши предварительные наблюдения показывают, что у тетраплоидного *C. ciliatum* хромосомы резко отличаются по длине в сравнении с диплоидными *C. osseticum*, *C. congestum* и *C. laplaceum*.

По наблюдениям американских исследователей [7], виды с избегающим типом листа имеют высокое основное число хромосом, а с другими типами листьев—редуцированное основное число хромосом. На этом основании избегающий тип листа авторы считают более примитивным. На нашем материале связь между типом строения листа и числом хромосом не прослеживается. У всех исследованных нами видов рода *Cirsium* верхние листья сидячие, нижние—большой частью избегающие (*C. osseticum*, *C. anatolicum*, *C. tomentosum*, *C. ciliatum* subsp. *szovitsii*, *C. vulgare*, *C. echinus*, *C. obvallatum*, *C. rhizocephalum*, *C. acaule*, *C. incanum*, *C. arvense*). У *C. elodes* нижние листья имеют выраженный черешок, у *C. cosmeiti* также встречаются экземпляры с таким черешком, у *C. dealbatum* и *C. subinermis* все листья сидячие. Несмотря на различие в типах листьев, основное хромосомное число для всех этих видов равно $x=17$.

Следует отметить также, что несмотря на многочисленность работ как отечественных [4, 5, 10], так и зарубежных исследователей [6, 7, 9, 10], касающихся хромосомных чисел рода *Cirsium*, морфология хромосом в силу очень мелких размеров все еще остается неизученной.

Տ. Ռ. ՏՈՆՅԱՆ

Հոդվածում բերվում են *Cirsium* ցեղի հրկու սեկցիաների՝ *Echenais* (Cass.) Petrak և *Cephalonoplos* (Neck.) DC, Լրեք տեսակների քրոմոսոմների թվերը, որոնցից հրկուսինն առաջին անգամ: Ուսումնասիրվել են *Cirsium echenais* (Bieb.) Hand.-Mazz, *Cirsium incanum* (S. G. Gmel) Tisch. ex Bieb. և *Cirsium arvense* (L.) Scop. տեսակները, որոնք բոլորն էլ ունեն $2n=34$ սոմատիկ քրոմոսոմների թիվ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Тонян Ц. Р. Биолог. ж. Армении, 34, 4, 1981.
2. Тонян Ц. Р. Биолог. ж. Армении, 34, 6, 1981.
3. Харадзе А. Л. Флора СССР, 28, М.—Л., 1963.
4. Хромосомные числа цветковых растений, под ред. Ан. А. Федорова, Л., 1969.
5. Чуксанова И. А., Свешников Л. И., Александрова Т. В. Цитология, 10, 2, 198—206, 1968.
6. Moore R. and Francton C. Canadian Journ. Bot., 40, 1187—1196, 1962.
7. Moore R., Francton C. Canadian Journ. Bot., 40, 2, 1962.
8. Moore R., Francton C. Canadian Journ. Bot., 41, 11:1553—1567, 1963.
9. Moore R., Francton C. Canadian Journ. Bot., 44, 5:581—635, 1966.
10. Poddubnaja-Arnoldi W. Fam. Compositae Beih. Bot. Zentralbl., 48, 2, 2, 1931.

АНАЛИЗ ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКОГО ВЛИЯНИЯ НЕКОТОРЫХ ФАКТОРОВ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Дж. А. ДЖУГУРЯН, Г. Г. БАТИКЯН, Р. М. АРУТЮНЯН

Задачей настоящего исследования являлось изучение комбинированного влияния вредностей электротехнического производства на уровень аббераций хромосом и сестринских хромосомных обменов (СХО) в культурах лимфоцитов работников этого производства. Статистический анализ распределения культур лимфоцитов работников указанного производства и контрольного предприятия (молочный завод), проведенный методом четырех моментов, показал, что распределение СХО по клеткам, как и было показано ранее для других выборок, можно описать нормальным законом. Показан более высокий уровень среднего числа разрывов (на 100 клеток) и процента абберантных метафаз в клетках первого митоза у работников электротехнического производства по сравнению с контрольной группой. Не выявлено достоверного повышения уровней этих параметров в клетках второго митоза. Сравнение числа СХО на клетку выявило более высокий уровень их у работников электротехнического производства по сравнению с контрольной группой. Анализ аббераций хромосом и СХО дает взаимодополняющую информацию об уровнях цитогенетических изменений при исследовании производственных вредностей.

8 с., табл. 3, библиогр. 11 назв.

Ереванский государственный университет

Поступило 6.V 1981 г.

Полный текст статьи депопирован в ВИНИТИ

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СОХРАНЕНИЯ ВСХОЖЕСТИ
 СЕМЯН У НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ
 СЕМЕЙСТВА ASTERACEAE. IV

Е. Н. ЕРАМЯН, М. Г. ГАЛСТЯН, Г. М. ГАТРЧЯН

В настоящем сообщении представлены данные о сохранении всхожести у семян 45 видов 18 родов семейства Asteraceae, собранных в период с 1974 по 1979 гг. Учтены абсолютная масса 1000 семян, энергия и период прорастания.

Из опыта можно заключить, что семена *Filago arvensis*, *Grossheimia macrocephala*, *Jurinea moschus*, *Koelpinia linearis*, представителей родов *Helichrysum*, *Inula* и *Leontodon* сохраняют высокие посевные качества не только в течение шести лет, а значительно дольше.

В течение шести лет всхожи семена рода *Hieracium*.

От четырех до шести лет не теряют всхожести семена представителей рода *Erigeron* и вида *Evaux anatolica*.

В течение 2—4 лет всхожи семена *Galinsoga parviflora* и *Gnaphalium supinum*.

Семена представителей родов *Lactuca* и *Lapsana* сохраняют посевные качества не более двух лет.

Ввиду малого количества материала очень трудно прогнозировать сроки сохранения всхожести семян *Eupatorium cannabinum* и *Cleome tinctoria*.

8 с., библиогр. 5 назв.

Институт ботаники АН Армянской ССР

Полный текст статьи депонирован в ВИНТИ

