

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ
ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ
ՀԱՆԴԵՍ

БИОЛОГИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ
АРМЕНИИ

Издаётся с 1946 года. Айастаны кенсабанакай андес, выхыдыт 12 раз в год
на армянском и русском языках.

«Հայաստանի կենսաբանական թանգարանի 1 Հայկական ՄՈՒ Գիտությունների ակադեմիայի կողմից և տպագրում է երկրամենը բնագրաբանության, կենդանաբանության, ֆիզիոլոգիայի, կենսաֆիզիոլոգիայի, մոլեկուլային կենսաբանության, գենետիկայի և բնականորեն ու կիրառական կենսաբանության այլ բնագրաբանների վերաբերյալ հայերեն և արևելյան լեզուներով»:

Տարեկան թիվը 1, տեսնում ենակերի 12 համար: Բաժանագրագիրեն է S n 40 է: Բաժանագրագրությունը բնագրաբան է հայտարարելով բոլոր բնագրաբաններին:

«Биологический журнал Армении—научный журнал, издаваемый Академией наук Армянской ССР, публикует оригинальные статьи по ботанике, зоологии, физиологии, биохимии, микробиологии, генетике и другим отраслям общей и прикладной биологии на армянском и русском языках. Издается 12 раз в год, подписная цена за год 6 руб. 40 коп. Подписку на журнал можно производить во всех учреждениях Союзного

ՀՄՈՒ ԳԱ Գիտությունների ակադեմիայի կենսաբանական թանգարան, 1986
Издательство АН Армянской ССР, Биологический журнал Армении, 1986

Կենսաբանական թանգարանի 1 Հայկական ՄՈՒ Գիտությունների ակադեմիայի կողմից և տպագրում է երկրամենը բնագրաբանության, կենդանաբանության, ֆիզիոլոգիայի, կենսաֆիզիոլոգիայի, մոլեկուլային կենսաբանության, գենետիկայի և բնականորեն ու կիրառական կենսաբանության այլ բնագրաբանների վերաբերյալ հայերեն և արևելյան լեզուներով»:

Կենսաբանական թանգարանի 1 Հայկական ՄՈՒ Գիտությունների ակադեմիայի կողմից և տպագրում է երկրամենը բնագրաբանության, կենդանաբանության, ֆիզիոլոգիայի, կենսաֆիզիոլոգիայի, մոլեկուլային կենսաբանության, գենետիկայի և բնականորեն ու կիրառական կենսաբանության այլ բնագրաբանների վերաբերյալ հայերեն և արևելյան լեզուներով»:

Редакционная коллегия: Э. К. Африкян (главный редактор), Ц. М. Авиакян, В. Е. Аветисян, Դ. Մ. Արսլանյան, Ե. Ս. Արտուրյան (ответственный секретарь), Բ. Մ. Արսլանյան, Օ. Գ. Բախալаджян, А. Ш. Галегян (зам. главного редактора), М. А. Давтян, В. О. Казарян, К. Г. Каргезян, С. О. Мовсисян.

Редакционный совет: Э. К. Африкян (председатель), А. С. Аветян, В. Ш. Атабасян, Ц. М. Авиакян, В. Е. Аветисян, Դ. Մ. Արսլանյան, Ե. Ս. Արտուրյան, Բ. Մ. Արսլանյան, Օ. Գ. Բախալаджян, А. Ш. Галегян, М. А. Давтян, В. О. Казарян, К. Г. Каргезян, С. О. Мовсисян, К. С. Ногосян, А. Н. Тахтаджян, Н. А. Хуршудян, М. Х. Чайазян.

Адрес редакции: 375019, Ереван, пр. Маршала Баграмяна, 24-г, ком. 11. Тел. 58-01-97.
Editorial address: 375019, Yerevan, Marshal Bagramian Avenue 24-g.

Ответственный за номер Казарян В. О. Технический редактор Аветисян В. Е.

Сдано набор 20.06.1986 г. Подготовлено к печати 1.08.1986 г. ВФ 04502
Листов № 2, 70×108/16. Выходящий лист. 588-3 инд. Лист печ. лист. 8,58
Учет. н.д. 7302. Тираж. 720. Заказ 652. Подат. 6816.

Издательство Академии наук Армянской ССР, Ереван,
пр. Маршала Баграмяна, 24-г.
Типография Издательства АН АрмССР, Ереван-19,
пр. Маршала Баграмяна, 24.

ՈՒՆԴԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Պալարյան Վ. Հ., Պալարյան Վ. Ա., Հարությունյան Ս. Հ. Մի թանի ժողովրդական և թանի բույսերի բույսերի ֆիզիոլոգիական տարրերի վերաբերյալ կապված ժողովրդական առ- տաքային հետ	551
Սիմոնյան Ա. Լ., Խաչատրյան Գ. Է., Բաթիկյան Ս. Շ., Ավագյան Մ. Մ. Ամենաթթուների առաջին ժամանակակից մեթոդների դարձյալման որոշ տեղեկություններ	553
Միշնյով Վ. Գ. , Հարությունյան Ն. Ա. Առողջատեսությունների վերաբերյալ բազմազան փոփոխություններ Ս. Մ. Հարությունյան ՍՍՀ-ի կենդանական աշխարհի անհետացած ու պահ- պահված զանգվածների մասին	567
Տախիս Բ. Ս., Հունյան Ն. Ս. Խորովի պետական աղբյուրի սողունների տեսակային կազմը և օրական ակտիվությունը	572
Հերկոյան Ն. Կ., Ջանգվան Կ. Ա. Նոր տվյալներ Հայաստանի ֆաունայի վերաբերյալ (Hymenoptera, Pteromalidae)	578
Դարբինյան Ե. Ց. Merendera mif. vae (Liliaceae) նոր (նշանակ տեսակ Հայաստանից Սյունյան Ս. Ս., Աղաբաբյան Ս. Մ. Սկզբնական վարակի տարածման գործում խնամողների առաջին տեղեկությունների հարաբերական դերի մասին	585
Հարությունյան Է. Ա., Պալարյան Կ. Ս., Խաչատրյան Գ. Գ. Խաչատրյան վաղի պիտանկություն- թյունը գործնականորեն ցրտահարությանների նկատմամբ կապված հանրային առող- ման ունեցիկ հետ	589
Միսայիլյան Է. Մ., Սիմոնյան Վ. Գ. Հիմնական տեսակի հակաօքսիդանտային հատկու- թյունները	593
Կանայան Ա. Ս., Տիտով Գ. Պ., Սիմոնյան Պ. Ս., Դուրյան Վ. Մ., Արաբյան Գ. Պ., Մարգարյան Ս. Ա. Հրապարակման պատկերները պատմությանը որոշ զեղու- նությունների ազդեցության տակ	597
Խաչատրյան Ջ. Կ., Փաշայան Ռ. Գ. Բաղնիկի ձկների ուղտամանուշակագույն ճառագայթա- ռադիանտ սպեկտրային բաղնիկի օգտակար տեսակական հատկանիշների և բարձ- րագույն նյարդային գործունեության վրա ունեցնող ազդությունը	603

Համառոտ հաղորդումներ

Թառսյան Գ. Ք. Խորհրդայինների նոր և հազվագյուտ տեսակներ (ընտ. Orchidaceae) Հայաստանի ֆլորայից	607
Արևստյան Ի. Գ. Ֆորեֆոլիական Եռույթներ Astragalus L. սերի շուրջ Հայկական ՍՍՀ-ից	610
Դրիզոյան Ս. Գ. Հայաստանի համար հազվագյուտ բուսատեսակներ Խորովի պետական աղբյուրից	612
Ոսկանյան Վ. Ն., Հարությունյան Ս. Գ., Ունանյան Ա. Ա. Գրիճոր գետի հովտի ֆլորայի և բուսականության մասին	614
Չաբայան Հ. Հ. Ֆորեֆոլիական Խորովից Գիտական լեռնավահանից	615
Օհանյան Շ. Գ., Տեր-Չախաբյան Յու. Չ., Փանոսյան Ա. Գ., Ավետիսյան Գ. Մ., Նիկիշչև- կո Ս. Ն., Մնացականյան Վ. Հ. Սպիտակ մկների խորհրդային ստաֆիլակոկոսի ինֆեկցիայի մոդելի վրա (Rizyonia alba) արմատների կոմպոնենտների ազդեցու- թյան ուսումնասիրություններ	618
Հովհաննիսյան Վ. Ս., Տերտրյան Ա. Ն., Նոր հարմարանք մողերի (Dipicra, Tabanidae) Բրիտանիայի որսի համար	620
Արաբյան Ս. Մ., Արաբյան Ս. Ա., Կաղան Ա. Գ. Խաղաղատես-տաֆառատանային հանձնողի կենսաբանական ակտիվությունը	622

Գիտության պատմություն

Վարդանյան Ս. Ա. Հորմոնային և համապատասխան հորմոնների միջնադար- յան հայ բուսաբանության մեջ	624
--	-----

Գովթյան Մ. Ս., Ռայկով Վ. Ա., Դուբովյան Գ. Ա., Դանիկյան Ս. Ռ. Ը-ամիսնաթթվային օքսիդադալսի ամինաթթուների ռացեմիկ խառնուրդների Ը-իզոմերների ճնշման մասին	633
Ռաբախանյան Ռ. Վ., Բոբոզպիե Վ. Կ., Պետրով Լ. Վ. Կարբօքսի-հեմոգլոբինի պարունակությունը արյունատար սիստեմի տարբեր հատվածներում ախտածնի օքսիդով աուր թունավորումների դեպքում	634
Քվիվալուովա Նվ. Ն. Վարակի տարբեր դոզաների ազդեցությունը աուրուտի հետ պայարարակտերիաների սպուրիպուդո Դենրի սիմբիոզի հիսկուտիվության վրա	634
Իսախան Զ. Զ., Մովսիսյան Վ. Վ. Տարբեր ինսուլինիզիոների արդյունավետությունը գոտուր կնդծ վահանակրի դեմ	635
Քոչարյան Ս. Ի., Միկեայելյան Ս. Ա. Արարատյան հարթավայրի օշինդրա-ադուտային կիսասանապատների քույաների կերային նշանակությունը	636
Իսախան Ա. Լ., Անկյան Լ. Զ. Պրոմետրիների ազդեցությունը զազարի բույսերում ադուտային ֆրակցիաների պարունակության վրա	637

17000000

Սարգսյան Ն. Ա., Կրկնբերդ Մ. Է. Հ. Ս. III. Тер-Казарьян, Р. М. Мкртчян, А. Г.
 Анянц Унификация по суффиксам транслитерированных названий таксо-
 нов высших рангов прокариотов и эукариотов. Методические рекоменда-
 ции. 54 с., Ереван, 1983 г. 638

СОДЕРЖАНИЕ

Казарян В. О., Дагян В. А., Арутюнян Р. Г. Физиологическая разнокачественность почек некоторых древесных и кустарниковых растений в связи с обильностью их цветения	551
Симосян А. Т., Хачатрян Г. Э., Татикян С. Ш., Авакян Ц. М. Некоторые тенденции в развитии современных методов анализа аминокислот	555
Мишико В. Г., Арутюнян Н. А. Вегетативное размножение хвойных	563
Яблоков-Хизорян С. М. Об исчезнувших и сохранившихся сокровищах фауны Армянской ССР	567
Тунисов Б. С., Унакян Е. С., Видовой состав и суточная активность рептилий Хосровского государственного заповедника	572
Эртевян Е. К., Джанокиек К. А. Новые данные по фауне Армении (<i>Hymenoptera, Pteromalidae</i>)	576
Габриэлян Э. Ц. Новый эндемичный вид <i>Merendera mirzoevae</i> (<i>Liliaceae</i>) из Армении	581
Симосян С. А., Азарян А. Ш. О значении телеоморфы возбудителя мучнистой росы яблони для первичной инфекции	585
Арутюнян Э. А., Погосян К. С., Хачатрян Г. Г. Устойчивость виноградной лозы к весенним заморозкам в связи с режимом минерального питания	589
Микаелян Э. М., Мхитарян В. Г. Антиоксидантные свойства элеутерококка	593
Какаян А. С., Титова Г. Н., Симаворян П. С., Головлева Г. М., Арабаджян К. П., Маркарян Т. А. Патоморфоз экспериментального панкреонекроза под влиянием некоторых препаратов	597
Хачатрян Д. К., Кочарян Р. Г. Влияние ультрафиолетового облучения утиных яиц на хозяйственно-полезные показатели и высшую нервную деятельность уток в онтогенезе	602

Краткие сообщения

Торосян Г. К. Новые и редкие виды сем. <i>Orchidaceae</i> из флоры Армении	607
Аревшатян Н. Г. Флористические находки по роду <i>Astragalus</i> L. из Армянской ССР	610
Григорян М. Г. Редкие для Армении виды растений из Хосровского государственного заповедника	612

Восканян В. Е., Арутюнян М. Г., Унянц А. А. О флоре и растительности долины реки Гридзор	614
Чакрян А. А. Флористические находки на Геламском вулканическом массиве	616
Оганян Ш. Г., Тер-Захарян Ю. Э., Паносян А. Г., Аветисян Г. М., Никищен- ко М. Н., Мнацаканян В. А., Изучение действия компонентов корней <i>Viburnum alba</i> на модели хронической стафилококковой инфекции белых крыс	618
Оганесян В. С., Тертерян А. Е. Новое устройство для ловли слепней (<i>Diptera</i> , <i>Tabanidae</i>)	620
Араксян С. М., Абрамян С. А., Кочоян А. Г. Биологическая активность лугово- степной черноземной почвы	622

История науки

Варданян С. А. Лекарственные растения гормонального и антитоксического действия в средневековой армянской фитотерапии	624
--	-----

Резерваты

Давтян М. Н., Габриелян Г. А., Даниелян С. Р. Об условиях разрушения D-изомеров рацемических смесей аминокислот D-аминокислотной оксидацией	633
Бабахян Р. В., Бородавко В. А., Петров Л. В. Содержание карбоксигемо- глобина в различных отделах кровеносной системы при острых интоксика- циях оксидом углерода	634
Авакянова Е. Н. Влияние различных доз инокулята на эффективность сим- биоза «полиплоидных» форм клубеньковых бактерий с люцерной	631
Бабалян Г. А., Моканян В. В. Эффективность применения различных инсектици- дов опоясанной ложнощитовки	635
Кочарян Н. Н., Минасян С. А. Кормовое значение растительности полипло- идной солянковой полупустыни Араратской равнины	636
Балалян А. А., Аджемян Л. А. Влияние прометрина на содержание фракций азота в моркови	637

Хроника

Забихов Н. Н., Кирпичников М. Э. С. Ш. Тер-Казазян, Р. М. Мкртумян, Л. Г. Апанян. Унификация по суффиксам транслитерированных названий таксонов высших рангов прокариотов и эукариотов. Методические реко- мендации. 54 с., Ереван, 1983 г.	633
--	-----

CONTENTS

Kazarian V. O., Davtian V. A., Harutunian R. H. Physiological Differences of Buds of Some Woody and Bushy Plants in Connection with their Flo- wering Intensity	531
Simonyan A. Z., Khachatryan G. E., Tatikyan S. Sh., Avakyan Ts. M. Some Tendencies in the Development of Modern Methods for Amino Acid Ana- lysis	555
Mishnov V. G., Harutunian N. A. Vegetative Reproduction of Conifers	563
Iablokoff—Khazorian S. M. On the Disappeared and Remaining Treasures of the Armenian SSR Fauna	567
Tuniev B. S., Hunanian Ye. S. Species Composition and Daily Activity of Rep- tiles of Khosrov State Reserve	572
Herthuytlian E. K., Dzhankmen K. A. New Data on the Fauna of Armenia (Hymenoptera, Pteromalidae).	576
Gabriellian E. Tz. New Endemic Species <i>Merendera mirzoevae</i> (Liliaceae) from Armenia	581

<i>Simonyan S. A., Azaryan A. Sh.</i> On the Significance of the Teleomorph of the Apple Powdery Mildew for the Primary Infection	585
<i>Harutiunian E. A., Poghosian K. S., Khachatryan G. G.</i> Resistance of Vineyard to Spring Frosts in Relation to the Regime of Mineral Nutrition	589
<i>Mikaelian E. M., Mkhitarian V. G.</i> Antioxidant Properties of <i>Eleuterococcus</i>	593
<i>Kanayan A. S., Titova G. P., Simavoryan P. S., Golovtjova G. M., Arabadzhyan K. P., Markaryan T. A.</i> Pathomorphosis of Experimental Pancreonecrosis under the Influence of Some Preparations	597
<i>Chachaturian D. K., Kocharian R. G.</i> Influence of Ultraviolet Radiation of Duck's Eggs on the Economically Effective Indices and High Nervous Activity of Ducks in Ontogenesis	602

Short Communications

<i>Torosjan G. K.</i> New and Rare Species of Orchid (fam. <i>Orchidaceae</i>) from the Flora of Armenia.	607
<i>Arevshatjan I. G.</i> Floristical Findings around the Genus <i>Astragalus</i> L. from the Armenian SSR.	610
<i>Grigorian M. G.</i> Rare Plant Species for Armenia from the Khosrov State Reserve	612
<i>Voskarian V. E., Harutiunian M. G., Unanian A. A.</i> On the Flora and Vegetation of the Gridzor River Plain.	614
<i>Chakrian H. H.</i> Floristical Findings from Gegham Volcanic Massive.	616
<i>Ohanian Sh. G., Ter-Zakharian Yu. Z., Panosian A. G., Avetissian G. M., Nikishchenko M. N., Mnatsakanian V. H.</i> Study of the Action of the Compounds of <i>Bryonia alba</i> Roots on the Model of Chronic Staphylococcal Infection in White Mice	618
<i>Hovhannistan V. S., Terterian A. E.</i> New Construct for the Catching of Horse-Flies (<i>Diptera, Tabanidae</i>).	620
<i>Arakian S. M., Abrahamian S. A., Kehozian A. G.</i> Biological Activity of Meadow-Steppe Chernozem Soil.	622

History of Science

<i>Vardanian S. A.</i> Medicinal Herbs of Hormonal and Antitoxic Activity in Medieval Armenian Phytotherapy	624
---	-----

Abstracts

<i>Davtian M. A., Balkov V. A., Gabriellian G. A., Daniellian S. R.</i> On the Destruction Condition of D-Isomers of Amino Acid Razemic Mixtures by D-Amino Acid Oxidase	633
<i>Babakhanian R. V., Borodavko V. K., Petrov L. V.</i> Content of Carboxihemoglobin in Various Parts of Bloodcarrying System during Acute Intoxications by Carbon Oxide.	634
<i>Avvakumova E. N.</i> Influence of Various Doses of Inoculate on Symbiosis Efficiency of "Polyploid" Forms of Root Nodule Bacteria with Alfalfa	634
<i>Babayan H. H., Mokatsyan V. V.</i> Effect of Different Insecticides Use on the False Scale (<i>Idesmococcus untfasciatus</i> (Arch.))	635
<i>Kocharian N. I., Minassian S. A.</i> Fodder Importance of the Araratian Valley Wormwood—Saline Semidesert Vegetation!	636
<i>Balayan A.L., Adjemian L. A.</i> Influence of Prometrin on Nitrogen Fractions in Carrot	637

Chronics

<i>Zabinkova N. A., Kirpichnikov M. E. С. Ш. Тер-Казарьян, Р. М. Мкртумян, Л. Г. Аванян</i> Унификация по суффиксам транслитерированных названий таксонов высших рангов прокариотов и эукариотов. Методические рекомендации. 54 с., Ереван, 1983 г.	638
---	-----

ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ РАЗНОКАЧЕСТВЕННОСТЬ ПОЧЕК НЕКОТОРЫХ ДРЕВЕСНЫХ И КУСТАРНИКОВЫХ РАСТЕНИЙ В СВЯЗИ С ОБИЛЬНОСТЬЮ ИХ ЦВЕТЕНИЯ

В. О. КАЗАРЯН, В. А. ДАВТЯН, Р. Г. АРУТЮНЯН

Институт ботаники АН Армянской ССР, Ереван

Аннотация — Показано, что почки обильноцветущих пород отличаются высоким содержанием растворимых сахаров, азотистых веществ, общего и органического фосфора. Кроме того, в почках этих растений соотношение ауксинов и ингибиторов сдвинуто в пользу последних, что рассматривается как одно из условий дифференциации цветочных почек.

Անոտացիոն — Ենթադրվում է, որ առատ ծաղկող տեսակների բողբոջներն աչքի են ընկնում բարձր շաքարների, ազոտի, ընդհանուր և օրգանական ֆոսֆորի բարձր պարունակությամբ: Ընթացում է, որ այս բույսերի բողբոջներում աուքսինների և ինհիբիտորների հարաբերության փոփոխությունը հզորացված է ինհիբիտորների և ծաղկային բողբոջների դիֆերենցիալ ֆունկցիոնալ պայմաններին: Դա մեկնվում է որպես բողբոջների դիֆերենցիալ պայմաններից մեկը:

Abstract — It has been established that the buds of intensively flowering species differ by high content of soluble sugars, nitrogen substances, total and organic phosphorus. Besides, in the buds of these plants the correlation of auxins and inhibitors has moved in favour of the latter, which is one of the main conditions of flower buds differentiation.

Ключевые слова: растения древесные и кустарниковые, трофические и гормональные вещества.

Формирование цветочных почек является качественно новым этапом в жизни растений. Он характеризуется глубокими изменениями как трофической, так и гормональной сфер метаболизма [5, 8, 16, 19]. Переход растений к репродуктивному развитию обусловлен именно совместным участием гормональных и трофических факторов. Известно также, что условия произрастания, определяющие направление онтогенетического развития, вызывают не только количественные, но и качественные сдвиги в поступающих в почки трофических и гормональных веществах [13, 16] с одновременным изменением их соотношения [20, 24]. Эти данные свидетельствуют о том, что активность стимуляторов или ингибиторов в почках, наряду с содержанием трофических веществ, играет существенную роль в обильности формирования цветочных зачатков. Это предположение представляется правомочным также в связи с тем, что активность фитогормонов определяет дифференциацию почек [10, 12, 18].

Для экспериментальной проверки этого предположения нами исследовались содержание трофических веществ и активность эндогенных ауксинов и ингибиторов в почках некоторых древесных и кустарниковых растений, отличающихся обильностью цветения.

Материал и методика. Объектом исследований служили шелковица белая (*Morus alba* L.), калина обыкновенная (*Viburnum opulus* L.), сумах ароматный (*Rhus aromatica* All.), цветущие обильно, и дуб каштанолистный (*Quercus castanefolia* C. A. Mey), дуб пирамидальный [*Quercus fastigiata* (Lam) DC] и лещина древовидная (*Corylus colurna* L.), формирующие единичные цветки. Дифференцирующиеся почки, собранные в конце августа, были деофилизованы, с дальнейшим определением в них содержания разных форм азота—по Кьельдалю, углеводов—по Хагедорн-Иенсену [2], фосфора—модифицированным методом Хойда [22], качественного и количественного состава аминокислот—хроматографией на бумаге [11], активности ауксинов и ингибиторов—по Кефели и Турецкой [7] с тонкослойным хроматографированием. Данные обработаны статистически.

Результаты и обсуждение. Полученные данные выявили существенные различия в содержании пластических веществ в почках слабо- и обильноцветущих пород. Так, содержание углеводов (табл. 1) и

Таблица 1. Содержание углеводов в почках обильно- и слабоцветущих древесных и кустарниковых пород, % на сух. в-во ($M \pm m$)

Варианты	Объекты	Раствори- мые сахара	Крахмал	Сумма углеводов	Раствори- мые сахара Крахмал
Обильно- цветущие	шелковица белая	8.23 ± 0.10	4.90 ± 0.10	13.13 ± 0.14	1.63
	калина обыкновенная	9.56 ± 0.21	5.91 ± 0.03	15.47 ± 0.21	1.62
	сумах ароматный	11.19 ± 0.29	5.11 ± 0.01	16.30 ± 0.30	2.19
Слабо- цветущие	дуб каштанолистный	6.56 ± 0.34	5.29 ± 0.00	11.85 ± 0.31	1.23
	дуб пирамидальный	3.62 ± 0.16	7.63 ± 0.11	11.25 ± 0.19	0.47
	лещина древовидная	4.60 ± 0.22	5.36 ± 0.11	9.96 ± 0.24	0.86

почках шелковицы, калины и сумаха было на 32—38% выше, чем у дуба каштанолистного, пирамидального и лещины древовидной. При этом у обильноцветущих растений преобладали подвижные формы сахаров, в то время как у слабоцветущих—крахмал. В результате соотношение этих форм углеводов в почках первого типа растений составляло 1,7—2,2, а второго—0,4—1,2. Это, вероятно, можно объяснить усилением притока сахаров в многочисленные дифференцирующиеся почки, где они используются в качестве энергетического и строительного материала [1].

Почки обильноцветущих пород отличались также высоким содержанием азотистых веществ (табл. 2). Выяснилось, что количество общего, белкового и небелкового азота в почках шелковицы, калины и сумаха соответственно на 30—40, 19—23 и 62—92% выше, чем у дуба каштанолистного, пирамидального и лещины древовидной.

Аналогичные данные получены и в отношении аминокислот. По качественному составу этих соединений исследуемые растения отличались друг от друга, что можно отнести к их видовым особенностям.

Таблица 2. Содержание азотистых веществ в почках обильно- и слабоцветущих древесных и кустарниковых пород (мг/г сух. в-ва, $M \pm m$)

Варианты	Объекты	Формы азота			Аминокислоты	
		общий	белковый	небелковый	число	содержание
Обильно-цветущие	шелковица белая	17.15 $\pm$ 0.20	11.72 $\pm$ 0.34	5.43 $\pm$ 0.44	16	3.67
	калина обыкновенная	9.80 $\pm$ 0.00	6.41 $\pm$ 0.12	3.36 $\pm$ 0.21	16	2.88
	сумах ароматный	11.55 $\pm$ 0.20	7.48 $\pm$ 0.17	4.07 $\pm$ 0.18	18	2.50
Слабо-цветущие	дуб каштановистый	7.00 $\pm$ 0.00	5.25 $\pm$ 0.20	1.75 $\pm$ 0.10	15	0.80
	дуб пирамидальный	8.23 $\pm$ 0.17	6.11 $\pm$ 0.17	2.12 $\pm$ 0.00	18	1.61
	лещина древовидная	13.23 $\pm$ 0.09	9.85 $\pm$ 0.24	3.36 $\pm$ 0.18	16	2.30

Однако содержание аминокислот было выше (3,14—1,61 раза) в почках обильноцветущих видов, т. е. преобладали подвижные органические формы азота, которые в почках интенсивно включаются в белковые соединения [23].

Почки обильноцветущих растений оказались также богатым и органическим фосфором (табл. 3): 36,3—154,0% против 25,6—140,3% у слабоцветущих. Это следует рассматривать как одно из важных условий формирования цветочных почек, поскольку переход к генеративному развитию характеризуется повышенным содержанием указанных форм фосфора, играющего важную роль в процессе синтеза структурных элементов [14, 17]. Следовательно, обильное цветение и плодоношение древесно-кустарниковых растений обеспечивается интенсивным накоплением в их почках высокомолекулярных веществ—белков, аминокислот, фосфорорганических соединений и т. д.

Таблица 3. Содержание фосфора в почках обильно- и слабоцветущих древесных и кустарниковых пород (мг/г сух. в-ва ($M \pm m$))

Варианты	Объекты	Формы фосфора		
		общий	органический	неорганический
Обильно-цветущие	шелковица белая	9.01 $\pm$ 0.658	7.81 $\pm$ 0.658	1.20 $\pm$ 0.014
	калина обыкновенная	7.89 $\pm$ 0.080	7.33 $\pm$ 0.073	0.56 $\pm$ 0.021
	сумах ароматный	7.67 $\pm$ 0.098	7.08 $\pm$ 0.103	0.56 $\pm$ 0.010
Слабо-цветущие	дуб каштановистый	5.36 $\pm$ 0.012	5.01 $\pm$ 0.012	0.37 $\pm$ 0.006
	дуб пирамидальный	3.02 $\pm$ 0.082	2.84 $\pm$ 0.080	0.18 $\pm$ 0.004
	лещина древовидная	6.61 $\pm$ 0.179	6.22 $\pm$ 0.199	0.39 $\pm$ 0.005

Как в обмене веществ, так и при переходе к генеративному развитию существенная роль принадлежит регуляторам роста растений [6, 9]; в зависимости от состояния почек меняется также соотношение физиологически активных веществ [12, 21, 24]. При определении содержания ауксинов и ингибиторов в почках исследуемых пород выявились заметные изменения в их активности и соотношении. Число и активность ауксиноподобных веществ в почках обильноцветущих пород гораздо ниже, а ингибиторов выше, тогда как у слабоцветущих наблюда-

ется обратная картина (рис.). В результате изменения числа и активности эндогенных регуляторов роста в почках меняются также и их соотношения, которые у сумаха, калины и шелковицы сдвинуты в пользу ингибиторов и составляют 0,43—1,62, а у дуба капитанолистного и пирамидального и лещины—в пользу ауксинов—3,99—12,38.

Полученные данные о физиологически активных соединениях почек с первого взгляда кажутся парадоксальными, ибо, как известно, стимуляторы роста рассматриваются как аттрагирующий фактор [15], а в наших опытах почки отличались высоким содержанием трофических веществ и низкой активностью ауксинов. Однако эта кажущаяся противоречивость становится объяснимой, если учесть этапы развития генеративных почек. Последние перед началом закладки цветочных зачатков обогащаются стимуляторами [3], а также цитокининами [4], способствующими энергичному поступлению к ним разнообразных ассимилятов. С началом дифференциации цветочных элементов (что совпало с периодом наших исследований) повышенное содержание стимуляторов сменяется усилением ингибиторной активности. Обильность образования цветочных зачатков в почках обусловлена большим содержанием как трофических, так и ингибирующих рост соединений.



Гистограмма активности эндогенных ауксинов и ингибиторов в почках обильно—(слева) и слабоцветущих (справа) древесных и кустарниковых пород

Таким образом, на основании приведенных выше и литературных данных можно констатировать, что в регуляции формирования цветочных почек у древесных и кустарниковых растений существенная роль принадлежит качественным и количественным изменениям поступающих в них пластических веществ и соотношения эндогенных ауксинов и ингибиторов роста. У почек обильноцветущих пород до начала дифференциации усиливаются аттрагирующая способность и накопление в них азот- и фосфорорганических веществ и растворимых форм углеводов. Вместе с тем изменяется и баланс эндогенных регуляторов роста в сторону повышения активности ингибиторов. В почках слабоцветущих пород количество указанных соединений гораздо меньше, а ба-

лаис физиологически активных веществ смещается в сторону увеличения ауксинов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белмуш Г. Т., Кириллова Э. Н., Клец Ф. И. Тез. докл. Всесоюз. конф. «Проблемы физиол. и биох. древесных растений», 7, Красноярск, 1982.
2. Белозерский А. Н., Проскуряков Н. И. Практическое руководство по биохимии растений. 388, М., 1951.
3. Верзилов В. Ф. В сб.: Фитогормоны в процессах роста и развития растений. 3—20, М., 1974.
4. Верзилов В. Ф., Белянская Е. В. В сб.: Фитогормоны—регуляторы роста растений. 5—10, М., 1980.
5. Казарян В. О. Старение высших растений. 314, М., 1969.
6. Кефели В. И. Природные ингибиторы роста и фитогормоны. 252, М., 1974.
7. Кефели В. И., Турецкая Р. Х. Методика определения регуляторов роста и гербицидов. 199, М., 1966.
8. Курсанов А. Л., Транспорт ассимилятов в растениях. 646, М., 1976.
9. Леопольд А. Рост и развитие растений. 494, М., 1968.
10. Лобода В. М., Плотникова И. В., Сливак Н. М. В кн.: Применение физиологически активных веществ в садоводстве. 2, 170, М., 1974.
11. Маркосян Л. С. Изв. АН АрмССР, сер. биол. и с.-х. науки. 11, 12, 116—127, 1958.
12. Плотникова И. В., Верзилов В. Ф., Александрова В. С. В сб.: Фитогормоны и рост растений. 18—22, М., 1978.
13. Руденко И. С. В кн.: Физиология сельскохозяйственных растений. 10. 5—14, М., 1968.
14. Сергеева К. А. Физиологические и биохимические основы зимостойкости древесных растений. 172, М., 1971.
15. Туркин Н. И., Павлова В. В., Лисичкина С. В. В кн.: Биохимия и биофизика транспорта веществ у растений. 44—16, Горький, 1979.
16. Туркова Н. С. Основные этапы онтогенеза и развитие генеративных органов цветковых растений. 2, 407—466, М., 1967.
17. Филиппов Р. И. Автореф. канд. дисс., 23, Кншинев, 1967.
18. Хажакян Х. К., Чайлахян М. Х. Докл. АН СССР, 229, 2, 516, 1976.
19. Чайлахян М. Х., 25-е Тимирязевские чтения, 58, М., 1964.
20. Чайлахян М. Х., Хрянин В. И. Пол растений и его гормональная регуляция. 173, М., 1982.
21. Hah! Ishan. Pakistan J. Bot., 12, 2, 189—194, 1980.
22. Honda S. J. Plant physiol., 31, 1, 62—70, 1955.
23. Kazarlan V. O., Karapettlan K. A. Biol. plantarum (Praha), 4, 4, 269—277, 1962.
24. Schveimle E. Arzneimittler—Forsch., 30, 112, 1970—1974, 1980.

Поступило 3.1 1986 г.

Биолог. ж. Армении, т. 39, № 7, с. 555—563, 1986

УДК 547.466-543.8/9+577.152.1

НЕКОТОРЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В РАЗВИТИИ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА АМИНОКИСЛОТ

А. Л. СИМОНЯН, Г. Э. ХАЧАТРЯН, С. Ш. ТАТИКЯН, Ц. М. АВАКЯН

Ереванский физический институт ГКИАЭ СССР, лаборатория
радиационной биофизики

Аннотация—Рассмотрены основные методы, применяемые для анализа аминокислот. Приведена их сравнительная оценка, освещены эмпирические методы анализа, в частности, ферментные анализаторы. На основа-

ний сравнения достоинств и недостатков ферментных анализаторов, работающих с использованием разных классов ферментов, сделан вывод о целесообразности использования в подобных системах оксидаз. В качестве примера описан разработанный авторами ферментный анализатор для специфического определения концентрации L-лизина.

Անտառագիտական հիմնական մեթոդները համեմատական ընդհանրորեն, մանրամասն լրացրած են առաջիկա ֆերմենտային մեթոդները, մասնավորապես ֆերմենտային ախտաբանությունը: Համեմատելով ֆերմենտների տարբեր խմբերի կիրառման հիման վրա արդյունավետ ֆերմենտային ախտաբանությունների առավելությունները և թերությունները, եզրակացություն է արված նման սխեմաներում օքսիդազների օգտագործման նպատակահարմարության մասին: Որպես օրինակ նշարագրված է Վեյբախների կողմից մշակված L-լիզինի ախտաբանությունը:

Abstract — The basic methods for amino acid analysis applied nowadays are considered. The comparative appraisal of methods is represented. The enzymatic methods of analysis, particularly the enzyme analyzers are described in detail. Comparing the merits and deficiencies of enzyme analyzers operating on the basis of enzymes of different classes a conclusion has been made about the expediency of the utilization of oxidases in such systems. As an example an enzyme analyzer designed by the authors for specific determination of L-lysine concentration is described.

Ключевые слова: методы анализа, аминокислоты, ферментные анализаторы, оксидазы аминокислот.

Одной из актуальнейших проблем современной науки и технологии является проблема получения в больших количествах ряда аминокислот. Острота задачи определяется как огромным дефицитом белка, так и необходимостью получения сбалансированной по аминокислотному составу пищи путем соответствующих добавок. Известно также, какую важную роль играют аминокислоты в сельском хозяйстве и медицине [4], причем в медицинской практике требуются высокоочищенные аминокислоты, тогда как, например, в животноводстве это требование не является решающим.

На сегодняшний день применяются три основных способа получения аминокислот: микробиологический синтез, химический синтез рацемической смеси аминокислот и гидролиз природных белков, прямое потребление в пищу которых по тем или иным причинам невозможно.

По всей вероятности, наиболее перспективным является микробиологический синтез, как наиболее дешевый, производительный и наименее трудоемкий [5].

Понятно, что каким бы ни был способ получения той или иной аминокислоты, одним из основных моментов на всех стадиях производства и применения является ее количественное определение. Развитие таких методов в первую очередь актуально для микробиологического синтеза. Этот способ производства нуждается в оперативном контроле, а также в высокой селективности определения концентрации целевого продукта, поскольку культуральная жидкость представляет собой сложный, многокомпонентный раствор, содержащий наряду с сопутствующими аминокислотами также и целый ряд органических соединений.

Все разнообразие существующих в настоящее время методов определения аминокислот может быть сведено к спектроскопии, хроматографии и их сочетаниям. Тем не менее эти методы не всегда могут одновременно удовлетворять целому ряду требований, предъявляемых современной наукой и технологией. Это вынуждает обращаться к поиску новых методов. В последнее время методический арсенал анализа пополнился рядом энзиматических методов, что открыло определенные перспективы в анализе аминокислот. Достижения инженерной энзимологии позволили реализовать достоинства энзиматических методов при решении аналитических задач [2, 3].

Чтобы яснее представить себе место каждого метода в анализе аминокислот, рассмотрим преимущества и недостатки этих методов в отдельности.

На первый взгляд наиболее доступным и несложным является спектрофотометрический метод анализа аминокислот по прямому поглощению в УФ-области. Однако прямому определению поддается очень небольшое число их: фенилаланин, триптофан и тирозин. Кроме того, анализ возможен только в случае чистых растворов, содержащих соответствующие аминокислоты, что резко ограничивает области применения метода.

Одним из распространенных методов определения аминокислот является нингидриновый [16, 24]. Однако поскольку нингидрин взаимодействует с любым первичным и вторичным амином, этот метод в лучшем случае может быть применен только для оценки количества аминокислот в целом, да и то при условии отсутствия других аминов. В тех же многочисленных случаях, когда требуется определение индивидуальной аминокислоты, возникает необходимость либо предварительного разделения смеси, либо проведения специфических реакций, приводящих к образованию окрашенных продуктов, таких, например, как реакция Миллена на тирозин, Гопкинса-Коле—на триптофан и т. д. [8]. Однако эти реакции не обладают достаточной специфичностью для эффективного использования их при анализе сложных многокомпонентных смесей. Более приемлемым является предварительное разделение смеси аминокислот.

Одним из наиболее распространенных методов разделения является бумажная хроматография, позволяющая с удовлетворительной точностью определять практически все аминокислоты. Сочетание хроматографических методов со специфическим окрашиванием позволяет добиваться повышения специфичности определения. Однако в ряде случаев это сопровождается снижением точности, как, например, при определении пролина. Окрашивание хроматограммы изагином приводит к образованию специфической окраски пролина, однако полученное соединение плохо поддается количественной экстракции. Метод бумажной хроматографии требует больших затрат времени (до 20 ч), довольно трудоемок, при этом большинство используемых реактивов является токсичным.

Уменьшения времени анализа можно добиться использованием метода электрофореза на бумаге. Следует отметить, что как при бумаж-

ной хроматографии, так и при бумажном электрофорезе практически невозможно подобрать условия, при которых происходило бы эффективное разделение всех аминокислот одновременно. Если же речь идет об определении индивидуальной аминокислоты, то эти методы достаточно результативны.

Практически свободным от перечисленных недостатков является метод газо-жидкостной хроматографии (ГЖХ), при применении которого точность определения возрастает до 1—4%, позволяя проводить количественное определение индивидуальных аминокислот [8]. Метод ГЖХ широко применяется во многих исследовательских и заводских лабораториях. К его недостаткам следует отнести сложность и дороговизну аппаратуры, дополнительную обработку образцов, необходимость в квалифицированных кадрах.

Другим современным подходом при анализе аминокислот является ионообменная хроматография. Ряд фирм («ЛКБ» Швеция, «Хита-чи» Япония и др.) выпускают аминокислотные анализаторы, работа которых основана на этом принципе. Использование аминокислотного анализатора позволяет с достаточной точностью (до 4%) и высокой чувствительностью анализировать смесь аминокислот за 1—2 ч, причем процесс является полностью автоматизированным. Некоторые модели позволяют без дополнительного вмешательства оператора анализировать несколько десятков проб подряд. Подготовка образцов сводится к освобождению от крупномолекулярных соединений (в основном белков и пептидов). Широкому применению на практике аминокислотных анализаторов препятствует, кроме дороговизны, ряд сложностей, связанных с эксплуатацией: необходимость применения высокоочищенного азота, сложная гидравлическая схема и т. д. Кроме того, точность и воспроизводимость результатов существенно зависят от температуры колонок, pH элюирующего буфера и скорости его протекания.

Все большую роль в современной аналитической практике начинают приобретать энзиматические методы. В основном это связано с высокой специфичностью ферментов к определяемому субстрату (или классу субстратов), а также с преимуществами, связанными с «мягкими» условиями проведения ферментативной реакции.

В литературе описан целый ряд методик для определения концентрации различных аминокислот с использованием ферментов. Эти методики в конечном итоге сводятся к определению выделяющихся и/или поглощаемых в ходе ферментативной реакции веществ [10, 18].

Несмотря на то, что применение ферментов при анализе позволяет резко повысить специфичность определения и в ряде случаев проводить анализ в многокомпонентных растворах без предварительного разделения компонентов, сократить время проведения анализа, многие недостатки, присущие в той или иной мере вышеописанным методам, не удается устранить. Так, например, необходимость окрашивания анализируемых веществ или их производных фактически не исключается и в этом случае. Это сохраняет вероятность возникновения таких же погрешностей, как, например, неспецифическое окрашивание, которые свойственны спектрофотометрическим методам. Кроме того, применению энзиматических методов препятствовали до последнего

времени высокая стоимость ферментов, нестабильность большинства из них в растворах, сложность их получения.

Фактически достоинства ферментативных методов чаще всего сводятся на нет из-за недостатков в методах регистрации параметров реакции. Для того, чтобы метод в целом не терял своих достоинств, необходимо иметь способы регистрации, не уступающие по своей специфичности самым энзиматическим реакциям. К числу таких методов регистрации можно отнести нонселективные и электрохимические.

Достижения инженерной энзимологии, получение сравнительно дешевых ферментов из бактериальных источников в сочетании с электрохимическими или нонселективными методами привели к созданию различных конструкций аналитических систем, которые можно объединить под общим термином «ферментные анализаторы». Появление таких анализаторов позволило в значительной степени обойти многие сложности в энзиматических методах анализа.

Рассмотрим, что представляет собой ферментный анализатор. Это конструктивно объединенные в единое целое иммобилизованный фермент и нонселективный или электрохимический датчик. Все разнообразие конструкций ферментных анализаторов можно разделить на две большие группы: ферментные электроды, в которых иммобилизованный фермент закрепляется непосредственно на поверхности датчика, и аналитические системы, в которых иммобилизованный фермент помещается в реактор, на выходе которого устанавливается регистрирующий датчик.

Методы иммобилизации могут быть самыми различными: физическими, химическими и механическими. При иммобилизации увеличивается стабильность, появляется возможность многократного использования фермента.

Начиная с семидесятых годов появилось большое число работ, посвященных способам анализа аминокислот на основе иммобилизованных ферментов. Существенный вклад в развитие подобных методов внес Гильбо с сотр., предложив для определения ряда аминокислот использовать соответственно оксидазу D- или L-аминокислот [12, 13]. Ими было создано несколько модификаций ферментных электродов на основе этих оксидаз, при этом производилась детекция различных компонентов ферментативной реакции, например, кислорода, ионов аммония. Хотя в этих работах была показана принципиальная возможность определения аминокислот подобным способом, определение целевой аминокислоты в смеси практически невозможно, поскольку оксидаза D- или L-аминокислот почти с одинаковой эффективностью окисляет большинство аминокислот.

При решении задачи по определению индивидуальных аминокислот следует проводить анализ ферментами, обладающими достаточно высокой селективностью к индивидуальным аминокислотам. Кроме того, целесообразно использование таких ферментативных реакций, в ходе которых изменяются концентрации относительно легко детектируемых электрохимическими или нонселективными методами веществ. Такими ферментами могут быть дезаминазы, декарбоксилазы, оксидазы

и оксигеназы соответствующих аминокислот. В принципе можно использовать и другие ферменты, но это приводит к необходимости опосредованной регистрации продуктов реакции через ряд химических или ферментативных процессов, что может снизить точность и достоверность определения.

Вслед за анализаторами на основе оксидаз D- и L-аминокислот были созданы ферментные электроды на аспарагин, с использованием аспарагиназы [12], на глютамин, с использованием глютаминазы [13], на тирозин, с использованием тирозиндекарбоксилазы [14] и т. д. Для иллюстрации «опосредованного определения» можно привести пример определения аргинина с помощью аргиназы, с дальнейшим разрушением образующейся в ходе аргиназной реакции мочевины уреазой и детекцией ионов аммония с помощью аммоний-селективного электрода [21].

Использование декарбоксилаз в таких системах предпочтительнее дезаминаз. Это связано с тем, что CO_2 -электрод обладает высокой селективностью, между тем как определению ионов аммония мешают ионы натрия, калия, водорода, от которых практически невозможно избавиться, и необходимо предпринимать специальные меры для уменьшения их влияния на электрод. Так или иначе, большее развитие нашли ферментные анализаторы на основе декарбоксилаз [9, 23]. Регистрация хода реакции при этом осуществляется CO_2 -электродом. Этим достигается определенная «универсальность» системы при определении различных аминокислот, так как можно иметь ряд декарбоксилаз и, не меняя аппаратного исполнения, проводить анализ различных аминокислот.

С нашей точки зрения, более перспективным является способ определения аминокислот, основанный на применении в ферментных анализаторах иммобилизованных оксидаз. Во-первых, этой группе ферментов свойственна та же универсальность, что и декарбоксилазам и дезаминазам: все реакции можно регистрировать с помощью мембранного кислородного электрода. Во-вторых, эта группа ферментов не менее многочисленна, нежели первые две. В-третьих, по своим эксплуатационным характеристикам кислородный электрод, с нашей точки зрения, превосходит как CO_2 -электрод, так и аммоний-селективный электрод.

Ферментные анализаторы на основе оксидаз реализованы для многих метаболитов [3]. Однако для анализа аминокислот подобных систем пока еще немного.

Здесь прежде всего следует отметить появившуюся в последнее десятилетие тенденцию к поиску новых оксидаз, в том числе оксидаз аминокислот [15, 20]. Нет оснований утверждать, что эта тенденция вызвана к жизни потребностями развивающегося энзиматического анализа, однако она оказалась весьма своевременной. Доказательством может служить пример открытой в конце 70-х годов японскими исследователями L-лизин- α -оксидазы [17] и последовавшего вслед за этим создания в кооперации с французскими исследователями ферментного анализатора на L-лизин [22].

Конечно, методы анализа, основанные на иммобилизованных ферментах, находятся на стадии становления. Однако уже сейчас можно оценить основные направления развития этих систем.

Вышеперечисленные недостатки аммоний-селективного электрода свидетельствуют о том, что он уступает CO_2 - и O_2 -электродам, и обращаться к нему с целью создания ферментных анализаторов следует лишь в случае крайней необходимости. С другой стороны, несмотря на то, что концентрация диоксида углерода в растворах обычно минимальна и на этом фоне его прирост легко зарегистрировать, сравнение CO_2 -электрода с кислородным выявляет ряд преимуществ последнего. Кислородный электрод прост в изготовлении и обращении, значительно более долговечен, не требует при работе частой калибровки, обладает большим быстроедействием.

Следует добавить, что практически все декарбоксилазы для своего функционирования требуют наличия кофермента пиридоксальфосфата, который в ходе ферментативной реакции утрачивается ферментом. В результате этого возникает необходимость периодического насыщения иммобилизованного фермента коферментом.

Что касается оксидаз, коферментом которых чаще всего являются ФАД и ФМН, то они свободны от этого недостатка, так как флавиновые коферменты не утрачиваются ферментом в ходе ферментативной реакции.

Резюмируя все вышесказанное, можно считать, что актуальнейшая проблема анализа аминокислот на сегодняшний день окончательно не решена. Это подтверждается появлением новых подходов, как, например, предложенный недавно для этой цели метод капиллярного изотаксифереза [19]. Необходимо признать отсутствие некоей универсальной методики, способной в разумных пределах удовлетворить все существующие на сегодняшний день потребности в анализе одновременно. Возможно, в этом и нет необходимости, поскольку каждая конкретная задача требует наиболее адекватного метода. Так, анализируя смесь аминокислот, целесообразнее использовать аминокислотный анализатор или ГЖХ, при определении же отдельных аминокислот в сложной многокомпонентной среде — ферментные анализаторы. Причем факты, приведенные при разборе достоинств и недостатков различных ферментных анализаторов, дают основание считать наиболее перспективными анализаторы, основанные на применении оксидаз аминокислот.

Нами уже была разработана аналитическая система для определения концентрации глюкозы в растворах [6]. На том же принципе функционирует и другая система — для определения концентрации мочевой кислоты, в которой использована уратоксидаза [7].

Опыт создания и эксплуатации таких систем позволил нам по достоинству оценить возможности, представляемые ферментными анализаторами, работа которых основана на использовании оксидаз. В настоящее время нами разработан на том же принципе новый ферментный анализатор для определения концентрации L-лизина в растворах. Диапазон определяемых концентраций — 5,5—33 мМ (1—6 г/л). В табл. 1 приведены данные по селективности ферментного анализатора на L-лизин. В табл. 2 даны сравнительные результаты количествен-

венного определения лизина непосредственно в культуральной жидкости.

Таблица 1. Селективность ферментного анализатора на L-лизин

Определяемая аминокислота	Величина сигнала кислородного электрода, %
L-Лизин	100
L-Орнитин	1
L-Аргинин	<1
L-β-Фенил-L-аланин	<1
L-Гистидин	<1
L-Глутамин	<1
L-Аспарагин	<1

Таблица 2. Сравнительные результаты количественного определения L-лизина в условиях промышленного производства

Объект анализа: пробы ферментационных сред	Методы анализа		
	ферментативный, г/л	ГЖХ, г/л	электрофорез на бумаге, г/л
Проба 1	15.0	17.5	20.0
Проба 2	16.5	18.2	22.5
Проба 3	16.0	17.0	23.7
Проба 4	20.5	22.4	22.8
Проба 5	14.0	14.3	21.7
Проба 6	26.0	28.6	29.4
Проба 7	28.5	26.5	28.0
Проба 8	20.5	21.0	20.4
Проба 9	12.8	12.0	15.2

Данные получены в условиях Обольского Биохимзавода (Бел. ССР). Авторы благодарят сотрудников ЦЗЛ и сектора ОТП НИТИА под руководством А. М. Босенко за содействие при проведении работ.

Как видно из приведенных данных, ферментный анализатор может быть с успехом применен при промышленном производстве L-лизина.

ЛИТЕРАТУРА

1. Витт С. В., Пасконова Е. А., Сапоровская М. Б., Беликов В. М., Прикл. биохим. и микробиол., 19, 692, 1983.
2. Имобилизованные ферменты. М., 1976.
3. Кулис Ю. Ю. Аналитические системы на основе иммобилизованных ферментов. Вильнюс, 1981.
4. Лекарственные препараты, разрешенные к применению в СССР, М., 1979.
5. Матвеев В. Е. Биотехнология, 1, 6, 1985.
6. Симонян А. Л., Татикян С. Ш., Хачатрян Г. Э., Авакян Ц. М. Биолог. ж. Армении, 36, 575, 1983.
7. Симонян А. Л., Хачатрян Г. Э., Татикян С. Ш. Прикл. биохим. и микробиол., в печати.
8. Филиппович Ю. Б., Егорова Т. А., Сизастьянова Г. А. Практикум по общей биохимии. М., 1975.
9. Calvo C., Berjonneau A. M., Gellf G., Thomas D. FEBS Lett., 59, 258, 1975.
10. Dickertman H. M., Carter M. L. Anal. Biochem., 3, 195, 1962.
11. Gullbault G. G., Hrabankova E. Anal. Chem., 42, 1779, 1970.
12. Gullbault G. G., Hrabankova E. Anal. Chem. Acta, 56, 285, 1971.
13. Gullbault G. G., Zhu F. R. Anal. Chem. Acta, 56, 333, 1971.

14. Gullbault G. G., Shu F. R. Anal. Chem., 44, 2161, 1972.
15. Hirokazu K. J. Biochem., 93, 1313, 1983.
16. Kalant H. Anal. Chem., 28, 265, 1956.
17. Kusakabe H., Kodama K., Kuninaka A., Yochiro M., Misono H. H., Soda K. J. Biol. Chem., 255, 976, 1980.
18. Lichtenberg L. A., Wellner D. Anal. Biochem., 26, 313, 1968.
19. Madajova V., Faniunsk D., Cizmarova E., Hudec M. J. Chromatogr., 320, 131, 1985.
20. Nosu S., Wicks F. D., Gholson R. K. J. Biol. Chem., 257, 626, 1982.
21. Neubecker T. A., Rechnitz G. A. Anal. Lett., 5, 653, 1972.
22. Romette J. L., Yang J. S., Kusakabe H., Thomas D. Biotechnical and Bioeng., 25, 2557, 1983.
23. White W. C., Gullbault C. G. Anal. Chem., 50, 1481, 1978.
24. Yening E. W., Cocking E. C. Analyst, 80, 209, 1955.

Поступило 15.XI 1985 г.

Биолог. ж. Армении, т. 39, № 7, с. 563—567, 1986

УДК 582.47:635.925

ВЕГЕТАТИВНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ХВОЙНЫХ

В. Г. МИШНЕВ¹, Н. А. АРУТЮНЯН

Институт ботаники АН Армянской ССР, Ереван

Аннотация — Установлено, что основными определяющими факторами при укоренении являются возраст и размер черенка. Высокой укореняемостью отличаются черенки длиной 10—15 см, взятые с 3—4-летних побегов.

Անոտացիա — Հաստատված է, որ արմատակալման հիմնական որոշիչ գործոնները համարվում են կտրոնի խոշորությունը և հասակը՝ որքան մեծ է ըստ հասակի և խոշոր է կտրոնը, արեւան շուտ և լավ է արմատակալում և քիչ ժամանակ է պահանջում արմատակալած բույսի աճեցման համար:

Արմատակալման փրա նվազագույն ազդեցություն են ունենում կտրոնների աճի ժամկետը և մայրական բույսի հասակը:

Abstract — The main factors of root formation of grafts are the age and the size: the older and bigger are the grafts, the sooner and better takes place the root formation, little time is demanded to grow the rooted plants. The period of plantation of the grafts and the age of the motherhood plant have less influence on the root formation.

Ключевые слова: хвойные породы, вегетативное размножение.

Опыты по черенкованию хвойных проводились с 1980 года. Цель исследований состояла в разработке технологии укоренения хвойных древесно-кустарниковых пород. В этой связи изучалось влияние на корнеобразование срока посадки, возраста и размера черенков, возраста материнского дерева.

Материал и методика. Исследования по черенковому размножению вели в оранжерее Кироваканского ботанического сада: объектом служили хвойные в основном из семейства кипарисовых.

С целью установления оптимального срока черенкования опыты ставили осенью (конец ноября—начало декабря) и весной (конец апреля—начало мая). Черенки брали с 1—4-летних побегов длиной 5—10, 10—15 и 15—20 см. Укореняемость их в па-



зависимости от возраста материнского дерева прослеживалась на деревьях 1—5, 6—15 и старше 20 лет.

Начало образования корней устанавливали путем раскопок 10—15 черенков методом случайной выборки. Длину корней учитывали в конце вегетации путем выкопки с комом укоренившихся черенков (не менее 25 шт. в каждом варианте), отмычки хворостом с нижней половины черенков удаляли (ощипывали) боковые веточки и хвою и целой системы и ее зачищали. Материал заготавливали за день до посадки, перед посадкой такую же глубину сажали в грядки из расчета 20—25 шт. на 1 п. м. Расстояние между рядами в грядке 8—10 см. После посадки грядки обильно поливали.

С наступлением жаркой погоды сорная растительность, особенно широколиственная, не удалялась. Она служила как огенитель, оберегающий черенки от палящих лучей солнца.

Результаты и обсуждение. Данные опытов показывают (табл. 1), что кипарисовые обладают хорошей укореняемостью черенков, а лучшим временем их заготовки и посадки является период от набухания до распускания почек, т. е. с начала камбиальной деятельности до роста побегов. В это время, как указывает Иванова [2, 3], содержание в почках и кончиках побегов эндогенного крахмала—вещества, принимающего, наряду с ауксинами, активное участие в корнеобразовании, бывает наибольшим, а ингибиторов роста—наименьшим.

Таблица 1. Укореняемость некоторых хвойных в зависимости от срока посадки и возраста черенков, %

Порода	Возраст черенков, лет					
	осенняя посадка			весенняя посадка		
	1	2	3—4	1	2	3—4
<i>Biota orientalis</i> (L.) Endl. f. <i>cupressoides</i> hort.	32,1	61,3	80,4	39,1	67,3	95,1
<i>B. orientalis</i> f. <i>semperaurea</i> Nichols.	37,8	65,1	93,0	44,3	78,0	100,0
<i>B. orientalis</i> f. <i>roscalis compacta</i> Hortibrook	25,1	50,5	60,6	33,0	64,0	77,4
<i>Thuja occidentalis</i> L. f. <i>lutescens</i> Hesse	37,3	62,7	82,3	45,7	71,4	93,0
<i>T. occidentalis</i> var. <i>columnaris</i> Mast.	29,0	53,0	65,1	36,0	62,6	78,6
<i>T. occidentalis</i> f. <i>filicoides</i> hort.	28,0	52,4	62,0	35,0	60,3	70,1
<i>T. occidentalis</i> f. <i>globosa</i> Gard.	40,7	64,6	90,4	46,2	77,7	100,0
<i>T. occidentalis</i> f. <i>ericoides</i> hort.	36,3	57,0	74,5	43,8	69,8	83,9
<i>T. plicata</i> D. Don	34,9	52,6	75,8	40,7	66,5	90,4
<i>T. plicata</i> f. <i>aureo-variegata</i> hort.	39,1	63,9	90,0	47,3	82,3	100,0
<i>Chamaecyparis thujoides</i> (L.) B.S.P.	28,6	51,0	78,3	36,4	71,1	84,6
<i>Ch. lasiocarpa</i> (A. Murr.) Park f. <i>erecta</i> glauca Reissn	22,2	43,2	70,7	27,0	63,0	77,8
<i>Juniperus excelsa</i> Bieb.	0	4,3	32,0	6,8	11,4	45,5
<i>J. sabina</i> L.	29,7	62,8	83,6	39,2	78,7	95,0
<i>J. communis</i> L. f. <i>iberica</i> Gord.	31,0	66,1	82,0	41,5	79,5	93,2
<i>J. chinensis</i> L. f. <i>variegata</i>	0	6,4	37,2	8,1	19,4	59,3
<i>Taxus baccata</i> L.	32,0	53,0	61,1	40,0	67,0	87,1

Разница в укоренении черенков весенней и осенней посадок составила в среднем 11%.

Из таблицы видно также, что корнеобразовательная способность различных видов разная. Так, при обоих сроках посадки у форм биоты

восточной укореняемость составила в среднем 60,8, кипарисовика (Лавсона и туевидного) — 54,9, а у можжевельников не превышала 42%.

Неодинаковая способность к корнеобразованию обнаруживается и в пределах вида, если сравнить, например, тую западную шаровидную и тую западную паноретниковидную (40,7—100 и 28—70,1%), биоту восточную постоянно золотистую и биоту восточную Розедаля компактную (37,8—100 и 25,4—77,4%). Что касается можжевельников, то здесь способность к образованию корней особенно выражена. Так, при оптимальном сроке посадки (весна) у можжевельников обыкновенного и казацкого укореняемость (в зависимости от возраста черенка) в среднем составляла от 40,3 до 94,1%, в то время как у можжевельников китайского и высокого она колебалась в пределах 7,4—47,8%, причем у последних корни появились к концу 2-го года, а у некоторых черенков — лишь на 3-й год.

Раскопки подземных частей черенков показали, что своей сохранностью в течение продолжительного времени они обязаны сильно разросшемуся каллюсу, который выполнял функции корней. Наросты отмечены не только в местах поранений, но и на здоровой части черенков. Казалось бы, каллюс должен был способствовать появлению корней, однако этого не произошло и лишь после частичного удаления или повреждения его у некоторых черенков появились небольшие корешки. Следовательно, появлению придаточных корней препятствовало чрезмерное разрастание каллюса.

Является ли образование большого каллюса биологической особенностью данных видов можжевельников или оно вызвано какими-то посторонними факторами, выяснить не удалось. Имевшиеся в литературе сведения [5] говорят о том, что причиной этого являются низкая аэрация, высокая влажность субстрата и высокая температура воздуха в укореняемом пространстве. С подобными доводами можно согласиться, если не учитывать, что эти можжевельники укоренялись в совершенно одинаковых условиях с другими хвойными, у которых каллюс обнаружен только в местах поранений.

При черенковании в один и тот же срок результаты укоренения в большой степени зависят от возраста черенков. Как видно из табл. 1, при прочих равных условиях лучшей укореняемостью обладают черенки, нарезанные из многолетних (в нашем случае 3—4-летних) приростов, и худшей — с 1-летних. Так, при весенней посадке 3—4-летние черенки укоренялись на 83,6%, а 1-летние — лишь на 36%. Разница в укоренении 1- и 2-летних черенков составила 28,1%, 2- и 3—4-летних — 19,5%. Аналогичная картина наблюдается и при осеннем сроке посадки. Другими словами, с увеличением возраста черенков от 1 до 4 лет их регенерационная способность повышается. Плохая укореняемость молодых (фактически полуодревесневших) черенков связана с преобладанием в них ингибирующих веществ над стимулирующими. Такие черенки, по сравнению с многолетними, имеют слабо развитую паренхиму, а следовательно, содержат очень мало питательных веществ, необходимых для жизнедеятельности меристематических клеток [5].

Кроме того, на 3—4-летних побегах нередко имеются уже готовые корневые зачатки (бугорки), а на однолетних черенках их очень мало, чаще они отсутствуют [1, 3, 6—9]. В связи с этим в первом случае укоренение идет быстрее и лучше, придаточные корни образуются на всей погруженной в субстрат части черенка, развивается сильная корневая мочка, растения уже в год укоренения имеют развитую надземную часть. У полуодревесневших черенков единичные в виде 2—3 вытянутых нитей корни развиваются лишь у их срезов. Растения получаются слабые, растут медленно и требуют длительного (6—7 и более лет) доращивания.

Опыты показали, что в пределах одного и того же возраста черенки разного размера обладают неодинаковой корнеобразующей способностью (табл. 2).

Таблица 2. Укореняемость одновозрастных черенков в зависимости от их размера (весеннее черенкование)

Размеры черенков, см	Начало образования корней, дни	Укорененность, %	Протяженность основных корней, см
5—10	61	33.4	22
10—15	50	61.1	31
15—20	35	88.3	43

Как видим, у самых крупных черенков (15—20 см) корни появились почти на месяц раньше, чем у самых мелких (5—10 см), а разница в укоренении составила около 55%. Кроме того, более крупные черенки образуют большую корневую массу, что сказывается на росте и развитии укорененных растений не только в первый, но и последующие годы. Как и при укоренении разновозрастных черенков, прослеживается та же зависимость: чем крупнее черенок, тем лучше развита у него ларенхима, тем больше питательных веществ он содержит и, следовательно, лучше укореняется.

Таким образом, возраст побегов не всегда может определять успех укоренения и служить ориентиром при заготовке черенков. У хорошо развитых маточников побеги развиваются лучше, чем у угнетенных, поэтому 3-летние черенки последних по своим параметрам соответствуют 2- и даже 1-летним черенкам первых, а, как уже отмечалось, молодые и тонкие черенки укореняются плохо. Эти два фактора (возраст и размер) тесно связаны между собой и должны учитываться при заготовке посадочного материала. Нельзя отдавать предпочтение фактору возраста черенков без учета их размера, равно как и размеру без учета их возраста, поскольку крупные, но молодые черенки, так же как старые, но мелкие укореняются одинаково плохо. При любой развитости материнских деревьев размеры черенков, включая 1-летние, должны быть не менее 20 см. Это гарантирует высокую их укореняемость и нормальное развитие растений.

Процессы регенерации у растений тесно связаны с процессами роста, в связи с этим способность к корнеобразованию черенков с маточ-

няков разного возраста разная. На примере некоторых кипарисовых (туя западная колонновидная, кипарисовик Лавсона, можжевельник казацкий, биота восточная постоянно золотистая) установлено, что черенки с очень молодых (1—5 лет) растений укореняются хуже, чем со старших (6—15 лет), но лучше, чем в более старых (старше 20 лет). Вероятно, растения в очень молодом возрасте еще не обладают достаточно высокой физиологической способностью к придаточному корнеобразованию, а старые побеги содержат больше мертвых тканей, в связи с чем уменьшается относительное содержание меристематических тканей.

Подытоживая изложенное, можно констатировать, что в условиях оранжерей кипарисовые практически можно черенковать с осени до распускания почек, но период оптимального укоренения приходится на весну, начало активизации физиологических процессов.

На укореняемость черенков, независимо от срока посадки, решающее влияние оказывают их возраст и размер. Чем старше (до 4 лет) и крупнее (15—20 см) черенок, тем быстрее и лучше он укореняется. Длинные и толстые черенки обладают более высокой корнеобразующей способностью, чем короткие и тонкие.

Поступило 13.VI 1984 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванова Э. Я. Автореф. канд. дисс., Новосибирск, 1969.
2. Иванова Э. Я. Цветоводство, 8, 12, 1973.
3. Иванова Э. Я. Приемы черенкования хвойных. Киев, 1979.
4. Иванова Э. Я. Физиол. раст., 26, 2, 261—271, 1979.
5. Иванова Э. Я. Биологические основы и приемы вегетативного размножения древесных растений стеблевыми черенками. Киев, 1982.
6. Ильин Г. С. Докл. АН СССР, 59, 7, 1325—1328, 1948.
7. Комиссаров Д. А. Биологические основы размножения древесных растений черенками. М., 1964.
8. Коновалов Н. П. Тр. Бот. ин-та АН СССР, вып. 5, 37—50, 1957.
9. Сисакян Н. М. Биохимия обмена веществ. М., 1954.

Биолог. ж. Армения, т. 39, № 7, с. 567—572, 1986

УДК 630.907.1

ОБ ИСЧЕЗНУВШИХ И СОХРАНИВШИХСЯ СОКРОВИЩАХ ФАУНЫ АРМЯНСКОЙ ССР

С. М. ЯБЛОКОВ-АНЗОРЯН

Институт зоологии АН Армянской ССР, Ереван

Аннотация — Отмечается сильное обеднение фауны Армении, и первую очередь в тех станциях, которые резко перестроены человеком, это привело к исчезновению многих видов, по-видимому, и таких, которые останутся неизвестными вечно. Однако некоторые ценные виды местами еще сохранились. Особенно перспективно в этом отношении изучение фауны армянских пещер, до сих пор не исследованных, где можно ожидать нахождение

многих новых эндемиков, так как в пещерах эндемизм обычен. Подчеркивается ценность изучения этой фауны и необходимость разработки охранных мероприятий.

Անտադիւն — նշվում է Հայաստանի ֆաունայի խիստ աղքատացում, առաջին հերթին այն անտադիաների, որոնք արագ թափով վերականգնվում են մարդկանց կողմից, որը հանգեցրել է շատ տեսակների ոչնչացմանը, ըստ երևույթին նաև այնպիսի տեսակների, որոնք հավերժ կմնան անհայտ: Միակայն որոշ արմերավոր տեսակներ անդ-տեղ ղեկն պահպանվել են: Հատկապես հետաքննարարյին է հայկական բարան: Առանձին ֆաունայի ուսումնասիրությունը, որը մինչև այժմ հետազոտված չէ, որտեղ կարելի է հանդիպել անսպասելի շատ նոր էնդեմիկներ, բանի որ բարան: Առանձին էնդեմիկները սովորական են:

Նկատվում է այս ֆաունայի ուսումնասիրության արժեքը և պահպանության միջոցառումների մշակման անհրաժեշտությունը:

Abstract — Shrinking of the fauna of Armenia is noted, first of all of those stations, which are deeply rebuilt by men, which has brought to the disappearing of many species, perhaps also of species, which will remain unknown forever. But some valuable species still remain here and there. Especially perspective is the study of the Armenian speleofauna, not investigated till now, where one can meet many strange endemics, for endemics are usual in caves.

The value of the study of this fauna and the need of working out of protection measures are underlined.

Ключевые слова: фауна Армении, фауна пещер, антропологический фактор

Вопросы охраны животного мира привлекают все большее внимание правительства и общественности как в Советском Союзе, так и во всем мире, что вряд ли неожиданно, так как развитие мировой культуры приводит к все большему обеднению фауны и ее герофонда. Это обеднение началось уже с появления первобытных людей, так как существует много причин приписать именно им исчезновение таких животных, как мамонт, волосатый носорог или гиппарион. За последние века список видов животных, достоверно уничтоженных человеком, стал гораздо длиннее, как и список тех из них, которые сохранились лишь в заповедниках, резервациях или лишь в зоологических садах. За последние столетия сильно обеднилась и фауна Армении. Так, давно уже здесь исчезли куланы, бывшие в прошлом излюбленными объектами охоты армянских царей, маралы, джейраны, фазаны, дрофы. Когда-то в Армению проникали тигры (достоверно известно три случая, как и для Грузии). Несколько других видов уцелели здесь лишь благодаря охранным мероприятиям, о чем подробно изложено в Красной книге СССР [1].

Много видов исчезло и среди беспозвоночных, хотя здесь точные данные гораздо скуднее, так как видовой состав этой фауны в прошлом известен очень неполно, в особенности для Армении, даже современная фауна которой изучена лишь частично. Но гораздо более полная информация, имеющаяся для фауны средней Европы, свидетельствует об исчезновении там очень многих видов, хотя большинство из них все-таки где-то сохранилось. Что же касается Армянской ССР, то ее фауна пострадала по-разному в зависимости от степени преобразования каждого из заселенных ею биотопов.

Больше обеднелась фауна пустынь вдоль р. Аракс, в особенности в Араратской котловине. Здесь царит типичный пустынный климат, но вокруг высятся горные хребты, на которых выпадает значительное количество осадков. Так как склоны этих хребтов в основном покрыты туфом, то большая часть вод проникает глубоко в почву, образуя обширную подводную цепь, местами питающую многочисленные родники, а в прошлом и пруды. Так, с северного склона г. Арарат не стекает ни один поток, но у ее подножья родники обильны. В Армянской ССР родники выходят в основном вдоль двух уровней. Верхний расположен на высотах около 2000 м над ур. м., именно вдоль них проходила старая дорога из Ленинакана в Ереван. Нижний питает родники Араратской котловины, а сейчас и многие артезианские колодцы. Эта котловина пересекалась многочисленными галерейными лесами из гребенщиков, достигавших 15 м высоты и произраставших вдоль неглубоко залегающих подземных рек. Между ними простиралась пустыня с многочисленными прудами, летом покрытыми толстым слоем соли и бывшими основными центрами малярии. На гребенщиках гнездились тучи птиц, привлеченные обилием пищи у водных точек. Здесь создавался своеобразный биотоп, в мире больше нигде неизвестный, с большой и своеобразной фауной насекомых, о которой сохранились лишь отрывочные сведения.

Сейчас от гребенщиков давно осталась лишь поросль, пруды осушены, что привело к ликвидации малярии, пустыня окультурена или мелнируется, а древняя фауна в основном исчезла. Также пострадали и другие характерные пустынные биотопы, как очень древняя пустыня красных глин или песчаная пустыня на востоке от г. Веди, таинственного происхождения.

Для фауны насекомых Армении каталог имеется лишь для жесткокрылых, он насчитывает более 80 эндемиков для пустынь Армении, тогда как в целом в Армянской ССР вместе с НахАССР и прилегающими участками соседних стран их более 250, правда, временных, так как многие из них наверняка обнаружатся в дальнейшем и в других странах, в особенности в Турции или Иране, фауна насекомых которых изучена очень посредственно. Конечно, и в этих странах существуют пустыни, но, как указано выше, они иного типа, чем в долине Аракса, так что основное ядро настоящих армянских эндемиков должно быть связано именно с пустынной фауной.

Из местных пустынных эндемиков, достоверно нечезнувших недавно, можно назвать армянского хрущика (*Glaphyrus calvaster* Zaitzev, 1923) и хрущика Эйхлера (*Amphicoma eichler* Zaitzev, 1923). Оба этих вида заселяли полосу почв из легких суглинков между гг. Ереван и Эчмиадзин. Эти красивые и ярко окрашенные пластинчатые нечезли после распахивания этой полосы, как и кавказский фараон (*Pharaonius caucasicus* Reitter, 1883), но этот последний сохранился и зарослях джугуна Ведикских песков, упомянутых выше, так как он приурочен к этим зарослям. Однако эти пески используются сейчас для строительства, так что их площадь быстро сокращается. На них най-

дены и другие интересные виды насекомых, в том числе и эндемичные, а также разные другие псаммофилы.

В Араратской долине в прошлом встречался также стафилини-геркулес (*Physelops herculaneus* Semenov, 1901), описанный из Баку. Этот вид — самый крупный палеарктический представитель семейства жуков-стафилинид, он питался своеобразными колониальными пустынными мокрицами, строящими в плотных песках сложную сеть гнезд, охраняемую специальными сторожами. Сохранился ли еще этот вид где-нибудь в Азербайджане или в соседних странах, неизвестно. В данном роде описано еще четыре родственных вида, ведущих, вероятно, сходный образ жизни, они распространены в Иране, Средней Азии и Пакистане.

Другие биоценозы Армении пострадали меньше, хотя массовые рубки в конце прошлого и начале этого века превратили крупные высокоствольные леса в порослевое мелколесье с резко обедненной фауной во всем Закавказье. Также сильно пострадали некоторые прибрежные биоценозы, в особенности в нижнем течении р. Аракс после построения на ней плотины у г. Нахичеван.

В Армении обнаружено несколько эндемичных кренобионтов, т. е. видов, развивающихся у родников, образующих здесь микропопуляции на ничтожных пространствах. Разумеется, для уничтожения этих видов достаточно даже небольших преобразований среды.

Фауна горной степи и субальпийской зоны мало пострадала от деятельности человека, но она уже исходно была бедной и малохарактерной, гораздо более своеобразна высокогорная альпийская фауна, где еще сохранилось значительное количество местных эндемиков. Но в целом обеднение фауны явно повсеместно, что является, по-видимому, неизбежным следствием загрязнения среды, вызванного развитием промышленности. Этим можно объяснить обилие примеров описания видов из Армении по единственному сбору, которые в дальнейшем никем больше не были собраны. Так, из долины Аракса известен очень крупный и своеобразный стафилини, *Velleitopsis varendorfi* Reitter, 1897, найденный лишь один раз. Этот род насчитывает всего 2 вида, второй известен из Болгарии и Малой Азии. Таких примеров можно привести много.

Однако в фауне Армении сохранилось еще много сокровищ, в том числе и неизведанных. Наиболее ценные находки в этом отношении сулит фауна пещер.

Биоспелеология, т. е. наука, изучающая фауну пещер, молодая наука, она создана в этом столетии трудами всемирно известного румынского профессора Эмиля Раковицы, хотя разные биоспелеологические исследования проводились издавна. Сейчас они охватили почти весь мир. Особенно замечательна фауна, которую можно назвать настоящей фауной спелеобионтов, отличающаяся исключительно высокой степенью эндемизма, не только видового и подвидового, но и родового ранга, чему способствует ее состав из ряда популяций и микропопуляций, резко обособленных в пространстве в очень стенотопных условиях

пещерной среды; в результате этого многие пещеры обладают видоспецифической фауной. Длительное пребывание в пещерах приводит их обитателей к резким морфологическим преобразованиям: глаза исчезают, или от них остается лишь след, а те щетинки, которые служат органами осязания, резко удлиняются, покровы тела утоньшаются, обесивечиваются, сглаживаются, становясь совсем мягкими, конечности часто удлиняются, иногда чрезмерно. Изменяется и экология. Настоящие спелеобионты холодо- и влаголюбивые, часто требуют стопроцентной влажности воздуха, так что достаточно их выставить на открытое место 2—3 минуты, чтобы вызвать их гибель; для них характерен положительный скототаксис и отрицательный фототаксис; большинство из них сапрофаги и питаются органическими остатками, заносимыми в пещеры водами. Некоторые пещерные жуки оказались «кукло-родными», т. е. в теле самки каждый раз образуется лишь по одному яйцу, которое в ней созревает до окукливания, так что наружу выходит уже сформировавшийся имаго. Живорождение известно и у протей, но у него оно факультативно.

В пещерах фауна распределяется неравномерно. Многие виды держатся у их входов, но даже те, которые там живут в постоянной темноте, не специфичны для пещер, они заселяют и другие станции; более специализированы виды, развивающиеся в гуано летучих мышей или в гнездах некоторых птиц и млекопитающих у входов пещер, с ними связаны некоторые хищники и паразиты. В сухих пещерах и гротах пустынной зоны встречается ряд специфических видов, но и их нельзя считать настоящими спелеобионтами, которые обитают в глубоких холодных пещерах, где они заселяют самые влажные микростанции, а также скважины почвы и трещины скал, охотно бегая по сталактитам и сталагмитам. Многие из этих видов кожные, развиваются в подземных водоемах или ручейках.

Хотя видовой состав фауны пещер богат, он состоит лишь из определенных групп животных: беспозвоночных—некоторых групп червей, моллюсков, пауков, сенокосцев, клещей, скорпионов, лжескорпионов, многочисленных наземных и водных ракообразных, многоножек (*Diplopoda*, *Chilopoda*), тихоходок; насекомых, коллембол, — жесткокрылых (на гуано), тараканообразных, прямокрылых, сенокосцев, пухоедов, чешуекрылых (моли), сетчатокрылых, блох, двукрылых, жесткокрылых; позвоночных—несколько видов слепых рыб и знаменитый протей из пещер Югославии. Однако к настоящим спелеобионтам в нашем понимании из насекомых принадлежат лишь жесткокрылые из немногих семейств, в основном—плавунцов, жуков, стафилинид, щупальцев, и также немногие карпузики. Вся эта фауна лесного происхождения и образовалась из-за ксерофилизации климата и вызванного ею исчезновения лесов, в Палеарктике в основном в миоцене [2], что превратило ее частично в спелеобионты, а частично—в эндоген. Поэтому ее изучение представляет интерес не только для фаунистов и экологов, но также для палеонтологов, палеогеографов и эволюционистов.

В Закавказье данные по биоспелеологии имеются лишь для Грузии, в особенности Западной, где обнаружена богатая и своеобразная

пещерная фауна. В Армянской ССР также имеется много пещер, в том числе глубоких и влажных, где можно ожидать очень интересные находки, тем более, что эти пещеры очень отдалены от всех тех, фауна которых подвергалась изучению. К сожалению, до сих пор не существует даже опубликованного списка пещер Армянской ССР, а тем более их организованного обследования. Следует также остерегаться бесконтрольного проникновения в них туристов, так как они часто их загрязняют, ломают сталактиты и т. п.

В Западной Европе известны пещеры, фауна которых исчезла из-за деятельности туристов или в связи с проведением в эти пещеры электрического освещения. Поэтому было бы крайне важно серьезно заняться у нас этим вопросом с тем, чтобы познать сокровища наших пещер и принять необходимые меры для их сохранения, тем более, что эти меры простые и связаны лишь с ничтожными затратами. Пещеры интересуют не только зоологов, но также геологов, палеонтологов, археологов, антропологов, следеологов, а при разумном подходе представляют ценный туристический объект.

ЛИТЕРАТУРА

1. Красная книга СССР. Изд. 2, I. М., 1984.
2. Яблоков-Хизорян С. М. Опыт восстановления генезиса фауны жесткокрылых Армении. Ереван, 1961.

Поступило 21.XIII 1985 г.

Биолог. ж. Армения, т. 39, № 7, с. 572—576, 1986

УДК 598.1

ВИДОВОЙ СОСТАВ И СУТОЧНАЯ АКТИВНОСТЬ РЕПТИЛИИ ХОСРОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА

Б. С. ТУНИНОВ, Е. С. УНАНЯН

Кавказский государственный заповедник, Сочи

Аннотация — Рассматриваются видовой состав и суточная активность герпетофауны Хосровского заповедника, где отмечен 21 вид рептилий.

По характеру суточной активности выделены три группы рептилий: I—виды, активные в течение всего жаркого периода суток (иранская группа); II—виды с двухпиковой активностью в утренние и вечерние часы (средиземноморская группа); III—виды с вечерней активностью (азиатская группа). Анализ суточной активности показал, что в общие временные и температурные границы попадают виды, характеризующиеся общностью географического происхождения и развития.

Անոտացիա — Բննարկվել է ևս խոսրովի արդենցի զերդեստֆաունայի տեսակային կազմը և օրական ակտիվությունը, որտեղ նշվում է ևս ուսյալիֆաների 21 տեսակները։ Ըստ օրական ակտիվության բնույթի առանձնացվել են ուսյալիֆաների 3 խմբեր՝ I-տեսակներ, որոնք ակտիվ են օրվա չոզ ժամերին (իրանական խումբ), II-տեսակներ՝ երկդազմանային ակտիվությամբ առավոտյան և երեկոյան ժամերին (միջերկրածովյան խումբ), III-տեսակներ, որոնք ակտիվ են երեկոյան ժամերին (ասիական խումբ)։ Օրական ակտիվության վերլուծությունը ցույց է տվել, որ

ընդամենը ժամանակային և ընթացիկ սահմաններում ընդգրկվում են տեսակներ, որոնք բնութագրվում են աշխարհագրական ծագման և զարգացման ընդհանրությամբ:

Abstract—The species composition and daily activity of herpetofauna of Khosrov Reserve, where 21 species are noted, have been discussed. According to the character of daily activity three groups of reptiles have been separated: I—species, which are active in course of hot period of the day (Iranian group), II—species with double-peak activity in the morning and in the evening (Mediterranean group), III—species, which are active in the evening (Autochthonal group). Analysis of daily activity has shown that within the borders of general time and temperature are included species, characterized by the community of geographical origin and development.

Ключевые слова: фауна Армении, герпетофауна, Хосровский государственный заповедник, суточная активность, зоогеографический анализ.

Хосровский государственный заповедник площадью 23425 га представляет собой типичные ландшафты южной Армении: полупустыни, горные степи, сообщества типа фриганы, островные горные дубравы, можжевельниковые редколесья. Географическое положение, многообразие ландшафтов и значительный перепад высот (более 1500 м) способствовали формированию уникального комплекса фауны рептилий, в которой насчитывается 27 видов [1, 4]. В настоящей статье рассматриваются видовой состав и суточная активность представителей герпетофауны Хосровского заповедника.

Материал и методика. Наблюдения проводили в сентябре—октябре 1980 и июне 1981 гг. на территории заповедника и в заказнике «Горованские пески» (окрестности посёлка Веди).

Станции подбирали с учетом лесной типологии [3], в нелесной зоне выбирали площадки с характерными травянистыми ассоциациями. Маршруты прокладывали по однородных фитоценозах (прирусовых галерейных лесах, колюче-подушечных астрагаловых сообществах типа фриганы и т. д.). Доминантные виды определяли по частоте встречаемости и обилию. Суточную активность их регистрировали по непосредственным встречам с фиксацией времени встречи и дальнейшей разnosкой по видам. Зались суточного изменения температуры воздуха на почве вели метеорологическим термометром с биметаллическим чувствительным элементом (М-16 А), установленным в экотопе можжевельникового редколесья (лесной барьер р. Хосров, окрестности кордона Агасыбейлу).

Результаты и обсуждение. На исследованной территории отмечены представители 21 вида рептилий. Доминантными для центральной части заповедника (кордон Агасыбейлу, кордон Хосров) являются: *Ophisaurus apodus*, *Agama caucasia*, *Ophisops elegans*, *Lacerta trilineata media*, *L. raddei*, *Natrix tessellata*, *Coluber ravergieri*, *Elaphe hohensackeri*, *Typhlops vermicularis*, *Vipera lebetina*. Редкими: *Eirenis collaris*, *Anguis fragilis*, *Ablepharus bivittatus*, *Eryx jaculus*, *Coluber jugularis schmidtii*.

В окрестностях Мангюкского перевала доминирует *Coluber naja*, редко — *Vipera raddei*.

В джузгуновой пустыне (Горованские пески) доминируют: *Eremias strauchi*, *E. pleskei*, *Phrynoscephalus helioscopus persicus*, редки *Testudo graeca*, *Mabuja aurata*.

Плотность фоновых видов достигала значительных величин (табл.), что позволило с достаточной достоверностью судить об их суточной активности. Кроме того, сравнительная эвристичность таких видов, как гюрза, стройная змееголовка, желтопузик, разноцветный полоз, и широкое проникновение в ряд фитоценозов по интразональным включениям (скалы, крупные каменистые осыпи) кавказской агамы и азербайджанской ящерицы способствует одновременному наблюдению нескольких видов на сравнительно ограниченных площадях и более полному сравнению их суточной активности.

Погодные условия в период исследования характеризовались сравнительной однородностью: преобладала ясная безветренная погода с абсолютным максимумом температуры (38°) в 14 ч и абсолютным минимумом (6°) от 3 до 5 часов.

В соответствии с характером суточной активности в поздне-весенний период удалось выделить три группы рептилий: первая—виды, активные в течение всего жаркого периода суток, вторая—виды с ярко выраженной двухпиковой активностью в теплые утренние и вечерние часы, третья—виды, характеризующиеся вечерней активностью.

Сергеев [6] указывал, что температура тела у рептилий днем регулируется поведением животного, которое выбирает участки с наиболее оптимальной температурой. Это, видимо, обусловлено первичными приспособлениями организма, связанными с местом возникновения и формирования вида. Так, первую группу рептилий Хосровского заповедника образуют кавказская агама, стройная змееголовка (для Агацыйбейлу—Хосрова), закавказская ящурка и ящурка Штрауха (Горванские пески). Представители этих видов активны в течение всего светлого времени суток, с 9—9.15 до 17—18 часов, при температуре припочвенного слоя воздуха не ниже 7° . Нами отмечено, что эти животные, сохраняя активность при максимальных значениях температуры (38°), перемещаются, однако, в наиболее жаркие часы в затененные места. За исключением стройной змееголовки, все перечисленные виды относятся к иранской группе [5], т. е. являются иранскими эндемиками в географическом понимании. Включение стройной змееголовки в эту группу может быть обосновано тем, что в Хосрове она обитает также на верхней границе высотного распространения, что, по-видимому, привело к смещению суточной активности в сторону увеличения (а в можжевельных редколесьях—непрерывности) активного периода в светлое время суток. Так, в окрестностях пос. Веди, расположенного значительно ниже основной территории заповедника, в жаркие часы стройная змееголовка инактивна, т. е. ведет себя как типичный средиземноморский вид.

Вторая группа животных с двухпиковой активностью в утренние и вечерние часы представлена, за исключением гюрзы, средиземноморскими видами: желтопузиком, водяным ужом [5], видовые ареалы которых тяготеют к Средиземноморью. Эти виды активны с 10 до 13 и с 15.30 до 18 ч. при температуре воздуха на почве $8—27^{\circ}$.

Согласно зоогеографическому анализу [5], гюрза, относящаяся к иранской группе, как и все виды этой группы, в данный период должна характеризоваться непрерывной активностью в течение жаркого перио-

да суток. Отмеченная двухпиковая активность, возможно, является показателем погрешностей в работе, поскольку в литературе имеются указания на дневную активность гюрзы Закавказья в июне с перемещением в наиболее жаркие часы в тенистые и влажные места [2]. Кроме того, нахождение охотящихся особей в 21 ч свидетельствует о начале перехода этих змей к ночной активности, что также могло отразиться на смещении полученных результатов.

В третью группу, характеризующуюся вечерней активностью, вошли автохтонные виды: азербайджанская ящерица, разноцветный полоз и закавказский полоз. Эти животные активны в течение очень не продолжительного периода суток с 15.30 до 17.30 при температуре воздуха на почве 19–27°. В течение 4–5 ч (с 8 до 13) температура воздуха на поверхности почвы остается очень низкой, затем в течение часа происходит резкий перегрев, когда скачок температур превышает 20°. Виды, происходящие из более теплых областей (иранская и средиземноморская группы), в соответствии с потребностями организма используют все или почти все светлое время суток для обогрева и охоты. Автохтонные виды, становление которых проходило в сравнительно суровых условиях Малого Кавказа и Армянского нагорья, не используют наиболее длительный отрезок оптимальной температуры для активного периода, т. е. вечерние часы, когда раскаленная почва и камни, медленно остывая, согревают воздух. Следует отметить, что единичные экземпляры азербайджанских ящериц появляются и в утренние часы (в основном беременные самки), но массовая активность их приурочена к указанным выше вечерним часам.

В конце сентября—начале октября суточная активность доминантных видов меняется. Представители иранской группы (гюрза и кавказская агама) активны в наиболее жаркие полуденные часы. В этот период они находятся непосредственно у входа в убежища и, по-видимому, только греются. Напротив, автохтонные виды активны в течение всего светлого времени суток. Некоторые «средиземноморские» (желтопузик) впадают в зимнюю спячку.

Плотность доминантных видов рептилий района Агасыбейлу—Хосров

Наименование животного	Биотоп	Плотность
Агама кавказская	Каменные и скальные участки	20–25/1 км
Гюрза	Прирусловый лес, кустарники, фруктовые сады	5–7/1 га
Ящерица азербайджанская	Скалы	25–0,5 км
Стройная эммеголовка	Полууступы, горная степь	до 50/1 км
Желтопузик	Кустарниковые сообщества	8–13/1 га
Разноцветный полоз	Можжевельниковые редколесья	3–5/1 км
Водяной уж	Галерейные леса	3/1 км
Закавказский полоз	Можжевельниковый лес	2–3/1 км

Подводя итоги, отметим четкую разграниченность суточной активности видов рептилий, обусловленную их принадлежностью к различ-

ным эколого-географическим группам. В общие временные и температурные границы попадают виды, характеризующиеся общностью географического происхождения и развития. Иными словами, виды, составляющие единый зоогеографический фаунистический комплекс, имеют одинаковую суточную активность.

Полученный нами материал полностью подтверждает зоогеографический анализ фауны рептилий Армении, проведенный Даревским, и, по-видимому, в дальнейшем результаты изучения суточной активности могут быть использованы, наряду с палеонтологическими материалами и данными о современном распространении рептилий, для зоогеографического анализа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Айрумян К. А., Гейликман Б. О. Природа и фауна Хосрова, Ереван, 1959.
2. Алиев Т. Автореф. канд. дисс., Баку, 1974.
3. Гулисашвили В. З., Мачатадзе Л. Б., Прилипо Л. И. Растительность Кавказа М., 1975.
4. Даль С. К. Зоол. сб., 3, 18—20, Ереван, 1945.
5. Даревский И. С. Автореф. канд. дисс., Ереван, 1957.
6. Сергеев А. ДАН СССР, 22, 1, 49—52, 1939.

Поступило 5.1 1986 г.

Биолог. ж. Армения, т. 39, № 7, с. 576—581, 1986

УДК 595.792

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ФАУНЕ АРМЕНИИ (HYMENOPTERA, PTEROMALIDAE)

Е. К. ЭРТЕВЦЯН, К. А. ДЖАНОКМЕН

Институт зоологии АН Армянской ССР, Ереван, Институт зоологии
АН Казахской ССР, Алма-Ата

Аннотация — Дается обзор 18 видов птеромалид, из коих 6 отмечается для фауны Армении впервые; большинство видов выведено из хозяев-насекомых. Для каждого вида приводится литература, материал, сведения по биологии и распространению как в Армении, так и общему. Дается переописание вида *Pteromalus (Habrocytus) bedeguaris* Thoms.

Անոտացիոն — Տրվում է նյութեր 18 տեսակ պտերոմալիդների համար, որոնցից 6-ը առաջին անգամ էլ նշվում Հայաստանի ֆաունայի համար, տեսակների մեծ մասը ստացված էլ միջատ-տերերից:

Յուրաքանչյուր տեսակի համար բերվում էլ տեղեկություններ զրահանության, կենսակերպի և ինչպես Հայաստանում, տեղյակ էլ բնդհանուր տարածվածության գերարերյուր, այլ բնում նաև *Pteromalus (Habrocytus) bedeguaris* Thoms. տեսակի վերանկարագրություն:

Abstract — 18 pteromalid species are reviewed, 6 of which are noted for the first time for the fauna of Armenia, the most part of species are reared from their host-insects. Literature material, data on biology and distribution in Armenia and total range of each species are indicated. *Pteromalus (Habrocytus) bedeguaris* Thoms. species is redescribed.

Ключевые слова: фауна Армении, энтомофаги, птеромалиды

В дополнение к ранее опубликованным данным [6] приводится 18 видов птеромалид. Дается переописание вида *Pteromalus (Habrocytus) bedeguaris* Thoms., поскольку в литературе отсутствует достаточно полное описание его.

Определение птеромалид проведено в Институте зоологии АН Казахской ССР под руководством К. А. Джанокмен. Общие сведения по распространению и биологии приведены по ее же данным [2].

Подсемейство PTEROMALINAE

Pachyneuron aphidis (Bouché)

Ранее был указан для Армении из *Macrosiphum rosae* L., *Aphis craccivora* Koch., *Hyalopterus pruni* Geoffr., *Dysaphis reaumuri* Mordv., *Myzus cerasi* F. (*Aphididae*), *Pterochloroides persicae* Chol. (*Lachnidae*), *Chaitophorus niger* Mordv. (*Chaitophoridae*). Помимо вышеуказанных хозяев Эртевян выводила из *ID. crataegi* Kalt., *ID. devector* Walk., *Capitophorus hippophaes* Walk., *A. fabae* Scop. и *Microlophium evansi* Theob., Матинян из *Brevicoryne brassicae* L., Арутюнян Г. из *Ephedraphis ephedrae* Nevs., М. *rosae* (*Aphididae*) и *Schizolachnus pineti* F. (*Lachnidae*).—Московская обл., Молдавия, Украина, Северный Кавказ.—Широко распространен в Западной Европе. Вторичный паразит в тлях.

Pachyneuron concolor Förster

С. Арени Азизбековского р-на, из *Didesmococcus unifasciatus* (Arch.) (*Coccidae*) на персике, 14.VI.73, 2♀, 2♂; Ереван, пойманы р. Раздан, из *Gossypuria spuria* (Mod.) (*Eriococcidae*) на ябле 25.VII.73, 2♂ (Эртевян).

Есть предположение, что материал, определенный как *P. coccorum* (Linnaeus) и *P. solitarium* Hartig, относится к *P. concolor* [1].—Ленинградская обл., Молдавия, Украина, Кавказ, Казахстан.—Западная Европа, Израиль. Вторичный паразит *Parthenolecanium corni* Bouché, на личинках и куколках *Blastothrix confusa* Erd., *Coccophagus lycimnia* Walk., *Metaphycus insidiosus* Merc., *Microterys sylvius* Dalm. и др. кокцид.

Pachyneuron formosum Walker

Ереван, Ботсад, из пупария мух *Syrphidae*, на алыче, 16.VIII.66, 8♀ (Эртевян); Мартунинский р-н, с. Цовинар, из тлей на груше, 16.VIII.78, 4♀, 4♂; р-н им. Камо, Норадузский лесхоз, из тлей, 17.VIII.78, 1♀, 1♂; Варденинский р-н, окр. с. Памбак, из *Uronomenta padellus* L. (*Uronomentidae*) на абрикосе, 6.VII.79, 1♀ (Матинян); Абовянский р-н, опытная станция ВИТИМ, из куколок хищных мух, 31.VIII.65, 2♀, 1♂ (Арутюнян Х.).—Средняя полоса и юг Западной Европы. Из *Syrphus ribesii* L., *Xanthandrus comptus* Harr., *Syrphus balteatus* Deg. Для фауны Армении отмечается впервые.

Pachyneuron sp. aff. *umbratum* Delucchi

Поемберянский р-н, совхоз Зейтун, из *Eriosoma lanigerum* Hausm. (*Pemphigidae*), 15.V.64, 8♀ (Аракелян).

Pachyneuron sp. aff. *vitodurens* Delucchi

Ереван, Зейтун, из *Pterochloroides persicae* Chol. (*Lachnidae*) на персике, 15.II.66—6.I.67 2♂ (Эртевян); Мегри, из того же хозяина, 22.X.74, 4♀ (Аветян).

Pteromalus (s. str.) *puparum* (Linnaeus)

Из куколок *Pieris brassicae* L. (*Pieridae*) на капусте: Разданский р-н, с. Фонтан, 19.IV.64, 10♀, 8♂; Мартунинский р-н, с. Золотар, 3.IX.64, 3♀, 3♂, 17.IV.64, 45♀, 33♂, 12.X.64, 55♀, 2♂, 11.X.64, 3♀, 18♂; р-н им. Камо, Норатусский лесхоз, 3.IX.64, 2♀, 4♂. Из куколок *Aglais urticae* L. (*Nymphalidae*), на крапиве: Разданский р-н, с. Арзакан, 11.VII.64, 13♀, 2♂; Абовянский р-н, Гехард, 7.VII.64, 8♀, 2♂, 9.VII.64, 11♀, 9♂; Аштаракский р-н, Амберд 14.VII.64, 9♀, 6♂; Азизбековский р-н, с. Гергер, 8.VI.64, 5♀; Мартунинский р-н, Мартуни, 14.VII.64, 22♀, 9♂, Ереван, Ботсад, из гусениц *Uronomeuta padellus* L. (*Uronomeutidae*) на сливе, 14.V.65, 44♀ (Матинян).

Ранее был отмечен для Армении из *P. brassicae* [1]. Отмечен также из куколок *Aporia crataegi* L. (*Pieridae*) [4].— Широко распространенный вид. Паразит куколок родов *Pieris* (*Pieridae*), *Nymphalis*, *A. urticae*, *Pyrameis cardui* L., *Vanessa atalanta* L. (*Nymphalidae*), *Papilio machaon* L. (*Papilionidae*).

Pteromalus (*Habrocytus*) *bedeguaris* Thomson (рис.)

Вид выполился исключительно из галлов *Diplolepis fructuum* Rüb. (*Cynipidae*), на шиповнике; Разданский р-н, с. Агверан, 23.V.79, 5♀, 2♂, там же 15—25.VI.79, 14♀, 6♂; Севан, Ботсад, 12.IX.80, 6♀, 30♂; Мегринский р-н, окр. с. Гудемис, 14.VI.82, 4♀ (Эртевян). Ереван, IV—V.55, 3♀, 1♂ (Дадурян); Агверан, 21.VII.80, 3♂ (Карпетян); Азизбековский р-н, с. Кечут, 17.IV.75, 2♀ (Матинян).

Ранее был указан для Армении из галлов *D. fructuum* [1].— Ростовская обл., Закавказье, Средняя Азия.— Широко распространен в Западной Европе. Паразит *D. rose* L. Ниже приводим описание вида.

Самка. Голова в 2,5 раза шире длины. Расстояние между задними глазами равно расстоянию между задним глазком и краем глаза. Продольный диаметр глаза чуть более чем в 2 раза длиннее высоты щек. Усики прилегают выше уровня нижнего края глаз, почти на равном расстоянии между средним глазком и передним краем наличника. Усик приведен на рис. 1. Основной членик усика достигает уровня темени, в 8 раз длиннее своей наибольшей ширины и более чем в 4 раза длиннее поворотного членика. Первый членик жгутика усика в 1,6 раза длиннее своей ширины и в 1,4 раза длиннее поворотного членика, 6-й членик жгутика квадратный. Длина булавы почти равна длине двух последних члеников жгутика, вместе взятых.

Левая мандибула с 3, правая—с 4 зубцами. Передний край наличника выемчатый. Край наличника и мандибулы приведены на рис. 2 и 3. Переднеспинка длинная, около 1/6—1/7 длины среднеспинки. Щитик умеренно выпуклый его фронтальная борозда слабо выражена по бокам склерита. Промежуточный сегмент немного больше 1/2 дли-

ны щитика, с боковыми складками и срединным килем, слабо намеченным в основании. Шейка промежуточного сегмента около $1/3$ всей длины склерита. Дыхальца удлиненно-овальные, почти касаются его переднего края. Мargинальная жилка переднего крыла короче постмаргинальной и в 1,2—1,5 раза длиннее радиальной (рис., 4). Диск передних крыльев за зеркальцем в густом темном опушении. Зеркальце открытое снизу. Базальная жилка опушенная, базальная ячейка голая. Передний край костальной ячейки на нижней поверхности крыла опушенный. Брюшко в 2,3 раза длиннее своей наибольшей ширины и больше общей длины головы с грудью.

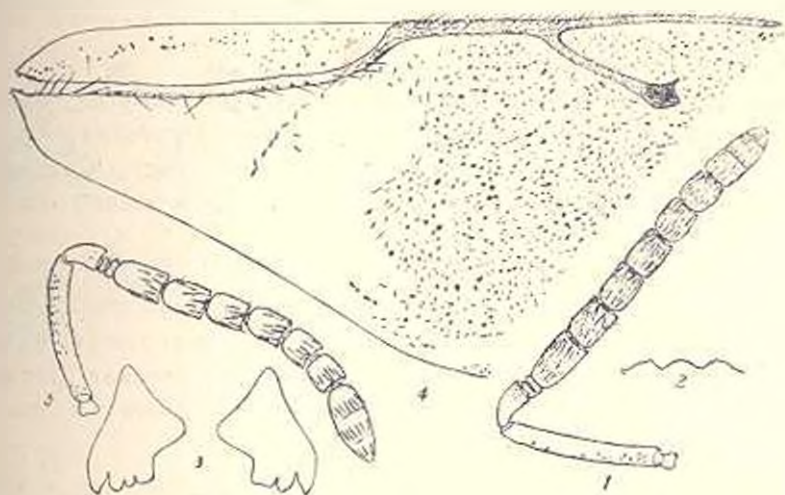


Рис. 1—5 — *Pteromalus (Habrocytus) bedeguaris* Thoms.: 1 — усик ♀; 2 — передний край наляничка ♀; 3 — мандибулы ♀; 4 — жилкование переднего крыла ♀; 5 — усик ♂.

Тело металлически блестящее, черно-зеленое, с бронзовым отблеском. Брюшко с интенсивным фиолетово-бронзово-пурпурным блеском. Жгутик усика темно-бурый, основной членик светло-коричневый. Тазанки цвета тела, бедра и большая часть голеней темно-бурые, вершины и основания голеней, частично вершины бедер, лапки (кроме последних члеников) светло-коричневые. Задние голени с одной шпорой. Скульптура головы и груди сетчато-пунктированная, палпчик густо и тонко морщинистый, бока груди с гладкой блестящей треугольной зоной ниже основания задних крыльев. Щит заднеспинки блестящий. Срединная зона промежуточного сегмента сетчато-пунктированная, шейка с более сглаженной скульптурой и более блестящая. Тело в светлых полосках.

Самец. Похож на самку. Отличается большим присутствием зеленого тона в окраске тела. Усик самца на рис. 5.

Длина тела: ♀—2,7—4,7 мм. ♂—2,3—3,4 мм.

Pteromalus (Habrocytus) grandis Walker

Ранее был известен из Армении из личинок *Anthonomus pomorum* (L.) (*Curculionidae*) [1].—Латвия, Литва, Молдавия, Московская, Горьковская, Рязанская обл., Кавказ.—Северная и средняя часть Западной Европы. Паразит *A. pomorum*, *A. spilotus* Redt.

Pteromalus (Habrocytus) platyphilus Walker

Мартунинский р-н. Арцванист, из кладки *Lepidoptera*, 3—4.VIII.79 (Эртевцян). Для фауны Армении отмечается впервые.

Pteromalus (Habrocytus) sequester Walker

Р-н им. Камо, Норадузский лесхоз, 21.VII.78, 1♀: Эчмиадзин. Гос. питомник, 4.IX.80, 1♀; Мегринский р-н, окр. с. Гудемнис, из *Apion (Oxystoma) ochropus* Germ. (*Curculionidae*), 7.X.82, 1♀ (Эртевцян). Ранее был указан для Армении из *Eurytoma coluteae* Bck. (*Eurytomidae*) [1].— Украина, Казахстан.— Англия, Франция, Чехословакия, о-в Корсика. Паразит *Bruchidius glycyrrhizae* Gyll. (*Bruchidae*), *Apion ulicis* Forst. (*Curculionidae*), *Asphondylia mayeri* Lieb. (*Cecidomyiidae*).

Rhaphitelus maculatus (Walker)

Ранее был отмечен из Армении как паразит *Scolytus rugulosus* Ratz. (*Scolytidae*) [1].— Молдавия, Украина, Волгоградская обл., Западный Казахстан, Средняя Азия.— Западная Европа, Северная и Южная Америка. Паразит различных *Scolytidae*, особенно *Scolytus*, *Hylesinus* и *Phloeotribus*.

Rhopalicus tutela (Walker)

Ранее был известен из Армении как паразит куколок *Leucomasalicis* L. (*Lymantriidae*) [1, 5].— Карелия, Литва, Белоруссия, Калининградская, Ленинградская, Московская, Ивано-Франковская, Закарпатская обл., Закавказье, Киргизия.— Широко распространен в Западной Европе. Паразит многих видов короедов.

Pseudocatolaccus nitescens (Walker)

Мартунинский р-н, с. Арцванист, 15.VIII.78, 1♀, 2♂ (Матинян).— Курская обл., Молдавия, Украина.— Вся Западная Европа. Паразит различных видов *Asphondylia* (*Cecidomyiidae*). Для фауны Армении отмечается впервые.

Psychopagus omnivorus Walker

Ереван, Ботсад, из куколки совки под корой клена американского 23.VII.81, 76♀, 60♂ (Эртевцян); Октемберян, из куколок совки, 12.IV.72, 23♀, 13♂ (Матинян).

Ранее был указан для Армении из куколок *Acronycta rumicis* L., *A. psi* L. (*Apatelidae*) [1].— Костромская, Ростовская обл., Украина, Молдавия, Закавказье.— Широко распространен в Западной Европе. Паразит и гиперпаразит многих видов *Lepidoptera* и некоторых видов *Tenthredinoidea*.

Trichomalopsis peregrinus Graham

С. Карби Аштаракского р-на, из гусеницы *Eupcoctis chrysorrhoea* L. (*Lymantriidae*), на яблоне, 9.IV.81, 15♀ (Мхитарян); с. Жданов Гугарского р-на, из гнезда *E. chrysorrhoea*, 19.IV.77, 2♀, 4♂ (Григорян).— Англия, Северная Америка (интродуцирован). Из *E. chrysorrhoea*. Для фауны Армении отмечается впервые.

Tritneptis klugii (Ratzeburg)

Ранее был известен из Армении как паразит куколок *Neodiprion sertifer* Geoffr. (*Diprionidae*) [1, 3].— Литва.— Западная Европа, Северная Америка. Из *Diprion hercyniae* Hart. (*Diprionidae*).

Trjapitzinia leucomae Dzhanokimen

Ленинакан, из куколок *Leucoma salicis* L. (*Lymantridae*) на иве 5—6.IV.71, 85 ♀, 18 ♂; р-и им. Камо (берег оз. Севан), из того же хозяина на иве, 15.VIII.77, 48 ♀, 12 ♂ (Эртевця); Амасийский р-н, с. Шурабад, из того же хозяина, 8.VIII.79, 18 ♀, 6 ♂ (Акрамовская).— Казахстан. Для фауны Армении отмечается впервые.

Подсемейство *COLOTRECHNINAE*

Colotrechnus viridis (Mast)

Ереван, Канакерский совхоз, 16.VII.81, 1 ♀ (Эртевця).—Молдавия, Азербайджан, Казахстан, Средняя Азия.—Чехословакия, Ливия. Для фауны Армении отмечается впервые.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Аветян А. С., Тряпичин В. А., Эртевця Е. К. Зоолог. сб., 17, 33—86, 1976.
2. Джанокимен К. А. В кн.: Определитель насекомых Европейской части СССР, 3, 2, 57—228, Л., 1978.
3. Мирзоян С. А. Изв. АН АрмССР, 9, 3, 131—141, 1956.
4. Мирзоян С. А. Мат.-лы сессии Закавказ. совета по коорд. н.-и. работ по защите растений, 4, 302—305, Баку, 1969.
5. Мирзоян С. А. Биолог. ж. Армении, 23, 3, 66—67, 1970.
6. Эртевця Е. К., Джанокимен К. А. Биолог. ж. Армении, 38, 8, 672—676, 1985.

Поступило 25.VI 1985 г.

Биолог. ж. Армении, т. 39, № 7, с. 581—585, 1986

УДК 582.572.2(479)

НОВЫЙ ЭНДЕМИЧНЫЙ ВИД *MERENDERA* MIRZOEVAE
(*LILIACEAE*) ИЗ АРМЕНИИ

Э. Ц. ГАБРИЭЛЯН

Институт ботаники АН Армянской ССР, Ереван

Аннотация. — Описан новый для науки эндемичный вид *Merendera mirzoevae* из Армении, который отличается от всех остальных кавказских и ирано-анатолийских таксонов как своеобразной биологией цветения, так и целым рядом довольно четких диагностических признаков.

Սկսած զիստ — նկարագրվում է գիտության համար նոր չնշմանի տեսակի *Merendera mirzoevae* Հայաստանից, որը մյուս կողմայան և իրանա-անատոլիական տուր-սաններից տարբերվում է ինչպես ծաղկման յուրահատուկ բնութագրությամբ, այնպես էլ մի շարք ցայտուն դիագնոստիկական նշաններով:

Abstract. — New for science endemic species *Merendera mirzoevae* from Armenia has been described, which differs from all other [Caucasian and Irano-Anatolian taxa, not only by its peculiar biology of flowering, but also by a number of quite clear diagnostic features.

Ключевые слова: флора Армении, мерендера, новый вид.

В северной Армении обнаружен новый вид рода *Merendera* с белыми цветками, биология которого довольно своеобразна. Видимо, в при-

мой зависимости от обычных в этом регионе теплых зим у этой мерендеры выработалось следующее приспособление: цветение у нее необычайно растянутое и происходит в три этапа. В середине января, когда еще довольно холодно, зацветают одиночные нескрупные цветки, которые едва возвышаются над землей, и, видимо, по причине отсутствия насекомых, обычно не завязывают плоды. Второй этап цветения наступает в феврале и наиболее обильный третий — в марте. К этому времени растения сильно вырастают, утолщаются, цветки укрупняются. Большинство выкопанных в марте растений оказалось с 3—5 цветками, реже с 2 и совсем редко с 1. По-видимому, это — молодые растения, зацветающие впервые. Многие из них имели остаток высохшего первого цветка, который шел еще в январе. Для целей интродукции важно отметить, что у этой мерендеры раскрытый цветок сохраняется дольше, чем у остальных видов. Кроме того, здесь также, хотя и в меньшей степени, намечается тенденция к разнополости, т. е. к частичной или полной редукции столбиков и завязи у некоторых цветков [3, 4].

Листья растений, цветущих в январе, кажутся шероховатыми или сосочковатыми из-за оптического феномена, который создается благодаря отсвечиванию погруженных в ткань устьиц, расположенных правильными рядами. По всей вероятности, в январе, в более холодное время, устьица оказываются сильно погруженными в ткань листа для уменьшения транспирации. У растений, цветущих позже, устьица бывают не так сильно погружены или же вовсе не погружены.

В силу специфического строения у представителей однодольных обычно удастся обнаружить гораздо меньше рабочих диагностических признаков, чем у двудольных. Тем не менее, тщательный анализ всех частей позволил выявить целый ряд довольно четких отличительных признаков. Кроме того, удалось установить новый константный признак — строение связника пыльника — насколько нам известно, ранее никем не замеченный [1, 2, 5—9].

По крайней мере, при пересмотре всех произрастающих в Армении пяти видов (*M. raddeana*, *M. trigyna*, *M. sobolifera*, *M. candidissima* и наш новый *M. mirzoevae*) этот признак (форма и размер связника) оказался для каждого вида специфичным и весьма выдержанным. Позже этот же вид был обнаружен в Дарелегисском флористическом районе.

Merendera mirzoevae Gabr. sp. nov. — Planta perennis 12—17 (20) cm alta. Cormus globoso-ovoides, 1,5—2,5 (3) cm in diam., squamis exterioribus coriaceis plus minusve rigidis atro-brunneis, apice in collum plus minusve longus protractus. Caulis brevis 1,5—3 cm longis, lateralis. Prophyllum nervis valde prominentibus, apice obtusiusculum brevissime acuminatum, sat late cucullatum, basi breviter lateque acuminatum, albidum. Folia sub anthesi angusta, 6—10 cm longa, 0,8—1 cm lata, acutata, complicata, semper per totam longitudinem rubescenti-viridia, floribus plerumque multo breviora, post anthesin subacrescentia, basi angustata (constricta). Flores (1) 2—5, pedunculis applanatis 15—42 mm longis. Perianthium plerumque album, rarius pallide roseum, in sicco atro-roseum, segmentis longe ac anguste unguiculatis, unguibus, lamina 3—3,5 plo-

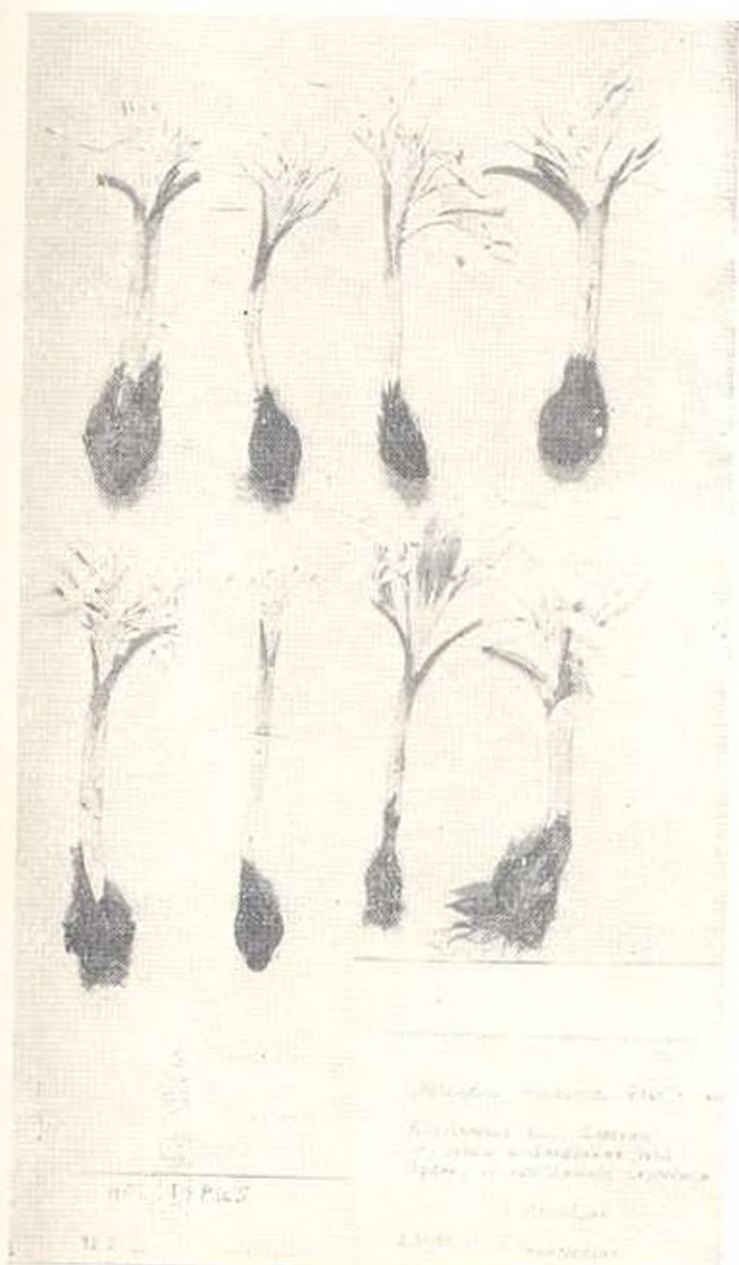


Рис. 1. Голотип *Meibomia mirzoeana* Gabi (Армянская ССР, Иджеван, в окрестностях сел Гандзакар, в пещере, около 1000 м над ур. м., 23 1981, г. А. Марутян).



Рис. 2. Живые экземпляры *Melanthera mozgovae* (tabr. (Армянская ССР, Азизбеконский р-н, окр. с. Барисруни, на юго-вост. склонах ущелья «Дзор», 15.2.1986. [г. И. Э. Санян. Паратип).

longioribus, liberis albis plerumque linearibus, rarius oblongo-ellipticis 20—35 mm longis, segmentis serierum interioris basi bidentatis, dentibus 1—1.5 mm longis in plicis ad latera nectarii staminalis insertis, quomodo segmentis exterioribus affixis. Stamina 10—18 mm longa, ad 2/3-plicis laminae saepe tecta; filamenta basi sat dilatata, ad 1 mm lata, applanata, apice angustata glabra; antherae 4—6 mm longae, plerumque lineares atro-cyanescenti-virides, dorsifixae, ob connectivum magnum longum convexum coerulescens motum carum limitans basifixae videntur. Nectaria staminalis, 3—4 mm longa, 1 (1.5) mm lata, linearia, basi subangustata, viridulo-flava. Ovarium hypogaeum, triloculare, trigonum, 3—7 mm longum. Styli liberis, filiformis, longi, haud raro reducti; stigmata punctata. Capsula matura, trigona, 20 mm longa, 5—7 mm lata, atro-brunnea. Semina 2—3 mm in diam., globosa, rotundato-angulata, fuscidulo-atro-brunnea, plus minusve levia. $2n=18$ (pnc. 1, 2).

Holotypus: RSS Armenia, distr. Idzhevan, in vicinis d. Gandzakar (Verin Agdan) in xerothermum ca 1000 m s. m. 23.1.1984. A. Marutjan legit. (Holo, IRE, iso. LF).

Paratype: RSS Armenia, distr. Idzhevan, in vicinis p. Gandzakar, in xerothermum 900 m s. m. 23.1.1984 E. Gabriellian legit; distr. Idzhevan, in vicinis p. Tala, in xerothermum ad declivia lapidosa sicca 700 m s. m. 23.1.1984, E. Gabriellian legit; distr. Azizbekov, in vicinis p. Bartruni, ad declivia australi-orientalia fauc. "Dzor", 15.2. 1986. N. Saillan legit.

Affinitas: A. M. trigyna prophylli forma structuraque, foliis forma, colore dimensionibusque alienis, floribus ad normam multo brevioribus (nec eis aequilongus vel longioribus), post anthesin vix tantum accrescentibus, basi angustatis (nec valde accrescentibus dilatatis), flore late patente, perianthii segmentis albis linearibus plerumque reflexis, antheris atro-cyanescenti-viridibus, connectivo amplissimo coerulescenti necnon ovario trigono (nec rotundato-angulato) differt (pnc. 3.).

Speciem hanc cl. Ninze Mirzoevae collectori et exploratori floraе armeniacae diligentissimo dedicamus.

Многолетнее растение, 12—17 (20) см выс. Кормус округло-яйцевидный, 1.5—2.5 (3) см в диаметре. Наружные чешуи кожистые, более или менее жесткие, темно-коричневые, вытянутые на верхушке в более или менее длинную шейку. Стебель короткий, 1.5—3.0 см дл., расположенный сбоку. Профилл с сильно выступающими жилками, на верхушке туповатый, очень короткозаостренный, с довольно широким колпачком, с противоположной стороны к основанию коротко-широко-заостренный, беловатый. Листья во время цветения узкие, 6—10 см дл., 8—10 мм шир., заостренные, сложенные, всегда по всей длине красновато-зеленые, обычно значительно короче цветков; после отцветания слегка разрастающиеся и суженные (с перетяжкой) у основания. Цветков (1) 2—5, на утолщенных цветоносах от 15 до 42 мм дл. Околоцветник обычно белый, реже светло-розовый, в сушке темнеет (становится темно-розовым). Сегменты с длинными узкими ноготками, в 3—3.5 раза длиннее отгиба, свободные, белые; отгиб обычно линейный или, реже, продолговато-ланцетный, 20—35 мм дл.; сегменты внутреннего круга у

основания с двумя зубцами 1—1,5 мм дл., которые для скрепления с сегментами внешнего круга вставляются в складки, образованные по их краям. Тычинки 81—90 мкм дл., в основании до 2/3 прикрыты складками отгиба; тычиночные нити у основания довольно

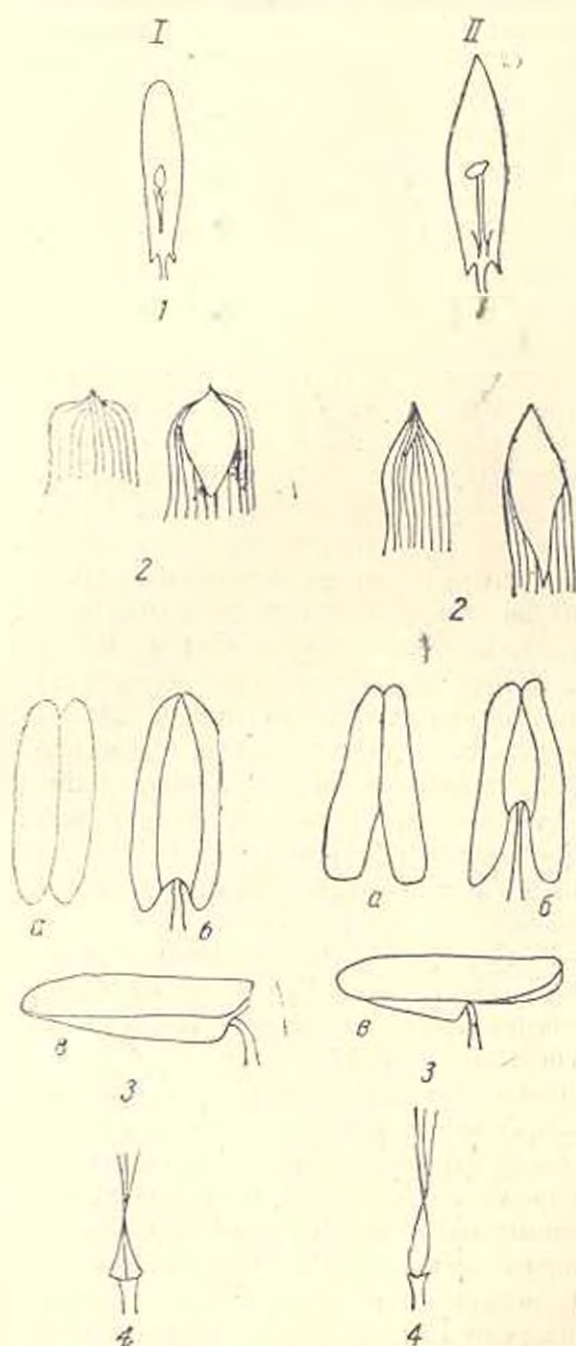


Рис. 3. Детали цветка: I. *Merendera mirzoevae* Gabr. II. *Merendera trigyna* (Adam) Woronow: 1 — отгиб сегмента околоцветника, 2 — профиль, 3 — пыльник со связником (а — сверху, б — снизу, в — сбоку), 4 — завязь.

склонах ущелья „Дзор“, 15.II.1966. lg. Н. З. Саилян.

но расширенные до 1 мм, уплощенные, кверху суженные, голые; пыльники 4—6 мм дл., обычно линейные, черно-синевато-зеленые, фиксированы со спички, но кажутся прикрепленными у основания благодаря крупному длинному выпуклому голубоватому связнику, ограничивающему их движение. Нектарники стампальные, 3—4 мм дл., 1, редко 1,5 мм шир., линейные, к основанию несколько суженные, зеленовато-желтые. Завязь подземная, трехгнездная, трехгранная, 3—7 мм дл., столбики свободные, нитевидные, длинные, нередко редуцированные; рыльца точечные. Зрелая коробочка трехгранная, 20 мм дл., 5—7 мм шир., темно-коричневая. Семена 2—3 мм в диаметре, шаровидные, сглаженно-гранистые, буровато-темно-коричневые, более или менее гладкие, $2n = 18$.

Тип: Армянская ССР, Иджеванский р-н, окрестности сел. Гандзакар (Верин Агдан), в шибляке, на высоте около 1000 м над ур. м., 23.1.1984, lg. А. Марутян (holo. ERE, iso. LE).

Паратипы: Армянская ССР, Иджеванский р-н, окр. с. Гандзакар, в шибляке, 900 м над ур. м., 23.1.1984, lg. Э. Габриэлян; Иджеванский р-н, окр. с. Тала, в шибляке, на сухих каменистых склонах, 700 м над ур. м., 23.1.1984, lg. Э. Габриэлян; Азизбековский р-н, окр. с. Барцруни, на юго-вост.

Н. З. Саилян.

Родство от *M. trigyna* отличается формой и строением филла; формой, цветом и размерами листьев, которые обычно значительно короче цветка (а не равны или длиннее), после отцветания почти не разрастаются и у основания суженные (а не сильно разросшиеся и расширенные); широко раскрытым цветком, белыми, линейными обычно назад отогнутыми долями околоцветника; черно-синевато-зелеными пыльниками, очень крупным голубоватым связником и трехгранной (а не сглаженно-гранистой) завязью.

Этот вид описывается в честь известной исследовательницы флоры Армении Нины Васильевны Мирзоевой.

Поступило 18 V 1985 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гроссгейм А. А. В кн.: Флора Кавказа, 2 изд. 2, 92—93, Баку, 1940.
2. Ошарри Д. А. Зам. сист. геогр. раст. (Тбилиси), 23, 64—65, 1963.
3. Тахтаджян А. Л. В кн.: Жизнь растений, 6: 64—65, 1982.
4. Тонян Ц. Р. ДАН АрмССР, 10, 4: 183—188, 1949.
5. Черняковская Е. Г. В кн.: Флора СССР, 4, 15—20, Л., 1935.
6. Brickell C. D. In: Flora of Turkey and East Aegean Islands, 8, 351—354, Edinburgh, 1984.
7. Markgraf F. In: Die Kulturpflanze, 3, 332—340, 1962.
8. Stefanoff B. In: Sborn. Bot'g. Akad. Nauk, 52, 1—100, 1926.
9. Valdes B. In: Flora Europaea, 5, 25, Cambridge, 1993.

Бюлог. ж. Армении, т. 39, № 7, стр. 585—589, 1986

УДК 632.4:634.11:582.282.112

О ЗНАЧЕНИИ ТЕЛЕОМОРФЫ ВОЗБУДИТЕЛЯ МУЧНИСТОЙ РОСЫ ЯБЛОНИ ДЛЯ ПЕРВИЧНОЙ ИНФЕКЦИИ

С. А. СИМОНЯН, А. Ш. АЗАРЯН

Институт ботаники АН Армянской ССР, Ереван, Институт виноделия и виноградарства Госагропрома Армянской ССР, Мерцаван

Аннотация — Экспериментами установлено, что в условиях предгорной зоны Арагатской равнины клейстотеции возбудителя мучнистой росы яблони сохраняют жизнеспособность в течение зимы и весны, однако в связи с низким процентом прорастания аскоспор существенной роли в первичной инфекции не играют.

Պատճառ — Փորձերով պարզվել է, որ Արագածյան հարթավայրի նախալեռային գոտու պայմաններում խնկարկեռ առաջնային հարածի կլեյստոթեցիաները զուգակետով են փնկոտեղանքային ձմեռում և գարնան բերքաբերում. սակայն պար-կոտորելիքի ծրարկությունը ցածր ասիակով պատճառով հարածը զեր չեն խոչընդոտում սկզբնական վարակի տարածման գործում:

Abstract — Experiments have shown that under conditions of the submountain part of the Ararat valley the cleistothecia of the apple powdery mildew causative agent keep their vitality during winter and spring but due to the low per cent of the ascospore germination have not much significance in the primary infection.

Общезвестно, что возбудитель мучнистой росы яблони перезимовывает в виде вегетативного мицелия в почках. Как указывает Блумер [7], многочисленные попытки различных исследователей прорастить аскоспоры не увенчались успехом, в связи с чем считается, что сумчатая стадия в перезимовке роли не играет [3—6, 9]. Данные Абдуллаева и Грубман [1] о перезимовке возбудителя в виде клейстотециев экспериментально не подкреплены. Авторы говорят о «прорастании клейстотециев» (что само по себе уже неверно, так как прорастают аскоспоры, а не клейстотеции) и иллюстрируют это микрофотографией, которая скорее свидетельствует о наличии и препарате постороннего мицелия, не имеющего отношения к мучнистой росе. Нам известна лишь одна работа из Японии, согласно данным которой авторам удалось добиться прорастания аскоспор *Podosphaera leucotricha* (Ellis et Everhart) Salmon [8]; на способность прорастания аскоспор весной указывает также Воронин [2].

В Армянской ССР исследований, касающихся значения теломорфы (сумчатой стадии) возбудителя мучнистой росы яблони в цикле развития гриба, не проводилось. Вместе с тем в связи с широким распространением в республике интенсивных яблоневых садов и одновременным усилением развития заболевания, представляло интерес уточнение в наших условиях значения клейстотециев для сохранения инфекционного начала, тем более что начиная с июля они в изобилии образуются на годичных побегах яблони, в основном вокруг почек.

Материал и методика. Наблюдения вели на яблонях сорта Джонатан, произрастающих в саду интенсивного типа совхоза «Карин» Аштаракского района Армянской ССР. Побеги с клейстотециями периодически собирали с сентября по апрель в 1983—84 и 1984—85 гг. Клейстотеции соскабливали с побегов и помещали в кольца Ван-Тигема в висючие капли со стерильной дистиллированной водой, затем просматривали под микроскопом—сразу же, через 5—10, 10—20, 20—60 мин и через 1—3 ч.

Для прорастания аскоспор кольца Ван-Тигема с водной суспензией клейстотециев, выброшенных сумок и аскоспор помещали в термостат при 15, 17, 19, 21, 23 и 25°.

Выброс аскоспор в полевых условиях контролировали путем регулярного просмотра под микроскопом предметных стекол, предварительно смазанных вазелином и закрепленных на расстоянии 0,5—2 см от побегов с клейстотециями. Подсчеты сумок и аскоспор проводили с сентября до появления первых признаков заражения (конец апреля следующего года). Одновременно определяли наличие аскоспор и клейстотециев.

Результаты и обсуждение. Начиная с конца сентября в препаратах наблюдали разрыв единичных клейстотециев, который происходил сразу же после помещения их в воду. Картина раскрытия клейстотециев сходна с таковой, описанной Цуяма и др. [8], и выглядит следующим образом: в клейстотеции самопроизвольно (без давления извне) образуется правильная V-образная щель, через которую с силой выбрасываются в воду сумки, после чего щель постепенно закрывается, и клейстотеций приобретает первоначальную форму.

Выброс аскоспор начинается через 3—10 мин после выброса сумок. При этом происходит изменение объема сумок (они заметно увеличиваются в длину, меньше — в ширину), затем на вершине сумки образу-

ется отверстие, через которое аскоспоры с силой выбрасываются наружу. После выброса аскоспор размеры сумок восстанавливаются, но отверстие сохраняется (рис., а). В отдельных случаях сумки разламыва-



Рис. а Сумки возбудителя мучнистой росы яблони после выброса аскоспор. б. Зрелые аскоспоры возбудителя мучнистой росы яблони, выброшенные из сумок

ются пополам. Данные двухлетних наблюдений (табл. 1 и 2) показали, что большинство клейстотециев раскрывается в первые 20 мин после помещения в воду, затем процесс замедляется и через час прекращается; в этот же период происходит наиболее активный выброс аскоспор: число раскрывшихся клейстотециев с осени постепенно нарастает. Так, если в сентябре раскрылось лишь 12,9% от всех просмотренных клейстотециев, то в марте 53,9%. Одновременно с увеличением числа раскрывшихся клейстотециев растет и число выброшенных сумок с аскоспорами (с 14-ти в сентябре до 291-й—в марте). Наблюдения показали, что в осенне-зимний период (с сентября по январь) среди выброшенных сумок преобладали сумки с однородным зернистым содержимым. Активное формирование аскоспор происходит в феврале—марте.

Таблица 1. Раскрытие клейстотециев и выброс сумок возбудителя мучнистой росы яблони в зависимости от длительности экспозиции в воде (среднее двухлетних данных)

Сроки взятия проб*	Время после погружения в воду, мин									
	0—5		5—10		10—20		20—60		60—180	
	раскрылось клеистотециев	выброшено сумок	раскрылось клеистотециев	выброшено сумок	раскрылось клеистотециев	выброшено сумок	раскрылось клеистотециев	выброшено сумок	раскрылось клеистотециев	выброшено сумок
Сентябрь	17	1	22	3	31	7	14	1	8	2
Январь	51	23	39	20	45	26	51	31	35	25
Март	83	64	76	61	65	54	69	63	51	49

* В 1983—84 гг. пробы брались 25-го числа каждого месяца, а в 1984—85 гг.—15-го числа.

Таблица 2. Динамика раскрытия клейстотелиев *P. leucotricha* и выброса сумок осенью, зимой и весной 1983–85 гг. в лаборатории (среднее двухлетних данных)

Сроки взятия проб*	Раскрытие клейстотелиев			Выброс сумок		
	просмотрено клейстотелиев	в том числе раскрылось	процент раскры- вшихся клейсто- те- лиев	выброшено сумок	в том числе с аскоспо- рами	процент сумок с ас- коспорами
Сентябрь	713	92	12.9	92	14	15.2
Октябрь	695	125	17.9	125	29	23.2
Ноябрь	564	121	21.4	121	39	32.2
Декабрь	654	167	25.5	167	73	43.7
Январь	671	227	33.8	227	125	55.0
Февраль	587	242	41.2	242	165	68.1
Март	638	344	53.9	344	291	84.5
Апрель	540	298	55.2	298	262	87.9

* То же, что и в табл. 1

После выброса аскоспор были сделаны попытки их прорастить, инкубируя при разных температурах. До марта прорастания аскоспор не отмечалось. С 25 марта до 6 апреля наблюдался небольшой рост проросших аскоспор. Имела значение и температура проращивания. Сравнительно высок (в пределах опыта) процент прорастания при 25°, ниже при 15°. Прорастают только зрелые аскоспоры, у которых стенки темные и утолщенные. Ростковая трубка образуется на одном конце аскоспоры, она бесцветная, септированная, простая, достигает в длину 150–210 мкм (рис., б).

Для выяснения возможности выброса аскоспор в полевых условиях на зараженных побегах с начала марта до появления первичной инфекции просматривались подвешенные предметные стекла, покрытые вазелином. За время наблюдений на предметных стеклах были отмечены лишь единичные сумки. В период появления первичной инфекции лишь около 3% клейстотелиев были пустыми, в остальных имелись сумки со спорами (табл. 3).

Таблица 3. Выброс сумок *P. leucotricha* в полевых условиях весной 1984 и 1985 гг. (среднее двухлетних данных)

Просмотрено клейстотелиев	В том числе раскрылось	Процент пустых клейстотелиев
2166	69	3.2

Таким образом, лабораторные опыты показали, что в предгорной зоне Араратской равнины клейстотелии возбудителя мучнистой росы яблони могут перезимовать, сохраняя свою жизнеспособность. Начиная с сентября в них формируются сумки со спорами, этот процесс нарастает к весне (февраль–апрель). Аскоспоры обладают потенциальной способностью к прорастанию, хотя эта способность реализуется в единичных случаях. В связи с этим делать вывод о существенной роли сумчатой стадии в первичной инфекции считаем неправомерным. Вместе с тем массовое образование клейстотелиев и частичное прорас-

тание аскоспор в условиях предгорья Араратской равнины свидетельствуют о том, что это явление, вероятно, имеет определенный биологический смысл, заключающийся в обеспечении сохранения вида *P. leucotricha* и способности к образованию рас патогена.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев С. Г., Грубман Ю. А. Тр. Азерб. станции Всесоюзн. Ин-та заш. раст., 2, 70—82, Баку, 1964.
2. Воронин Э. И. Автореф. канд. дисс., 28, Киев, 1973.
3. Дорожки Г. Р. Автореф. канд. дисс., 20, Ставрополь, 1971.
4. Кондратович В. И. Автореф. канд. дисс., 24, Краснодар, 1980.
5. Кобахидзе Д. М. Автореф. канд. дисс., 19, Л., 1965.
6. Попушой И. С. В сб. Инфекционные заболевания культурных растений Молдавии, 3, 37—50, Кишинев, 1963.
7. Blumer S. Echte Mehltau (Erysiphaeaceae). Ein Bestimmungsbuch für die in Europa vorkommenden Arten. Jena, 1967.
8. Tsuyama H., Nagai M., Aizawa T. Journ. of the Fac. of Agriculture Jwate Univ., 8, 3, 235—243, 1967.
9. Woodward R. C. Trans. Brit. Mycol. Soc., 11, 173—206, 1927.

Поступило 9.VII 1985 г.

Биол. ж. Армении, т. 39, № 7, стр. 589—593, 1986

УДК 581.1.036.82:634.8(479.25)

УСТОЙЧИВОСТЬ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ К ВЕСЕННИМ ЗАМОРОЗКАМ В СВЯЗИ С РЕЖИМОМ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Э. А. АРУТЮНЯН, К. С. ПОГОСЯН, Г. Г. ХАЧАТРЯН

Институт виноградарства, виноделия и плодоводства
Госагропрома Армянской ССР, Мершаван

Аннотация — Установлено положительное влияние фона минерального питания на направленность и уровень устойчивости виноградногo растения к весенним заморозкам. Существенное влияние на повышение устойчивости оказывает наличие элемента калия как в простых, так и сложных удобрениях.

Ստուգաթիւ — Ընդհանուր է հանրային սնուցման ֆոնի ազդեցությունը արմատային ցրտահարմարությունների եկամուտի ուղղորդիչ րոշիւի փնտցեղանության մակարդակի և արդիւնաբերական վրայ: Դիմացկունության բարձրացման վրայ հանդիսանում է ունենում կալիումի էլեմենտի Եւրկալիությունը ընդհանուր առմամբ, արմատի և բարդ պարարտանյութերում:

Abstract — The positive influence of mineral nutrition background on the directedness and level of grape plant resistance to spring frosts has been stated. The essential influence on the increase of resistance has the presence of potassium both in simple, and in complex fertilizers.

Ключевые слова: виноградноe растение, морозоустойчивость, минеральное питание.

В последние годы факторами, лимитирующими урожайность плодовых культур и винограда в Армянской ССР, являются ранне- и поздневесенние заморозки, достигающие -7 , -9° . При таких термических усло-

виях наблюдается существенное повреждение виноградной лозы, равносильное повреждению при суровых зимних морозах.

В связи с этим изыскание путей повышения устойчивости виноградного растения к весенним заморозкам приобретает исключительно важное практическое значение. В задачу наших исследований входило изучение реакции виноградного растения к ранним и поздневесенним заморозкам в зависимости от условий минерального питания и физиологического состояния растения в предвегетационный период.

Материал и методика. Исследования проводились в 1981—82 гг. на 6-летних виноградных кустах сорта Адиси, выращенных в условиях лизиметров отдела агрохимии и почвоведения института, в шестикратной повторности. Почва лизиметров по механическому составу тяжелосуглинистая, малоструктурная, карбонатная, основная с $\text{pH} \sim 8$, относится к типу бурых. Согласно агроправилам, в каждый лизиметр вносили удобрения из расчета по 0,1 г действующего вещества на 1 кг почвы. Схема опыта следующая: 1 вариант—контроль, без удобрений; 2—с NP; 3—с NK; 4—с PK. 5—с NPK; 6—с нитрофоской (НФК); 7—с нитроаммофоской (НАМФ); 8—с карбоаммофоской (КАФК); 9—с аммофосом (Рам)+мочевина (Нм). В последнем варианте опыта дополнительное внесение мочевины уравнивало количество внесенного в почву азота по сравнению с другими вариантами.

Содержание общей воды и ее фракция, а также пододдерживающую способность тканей побега определяли общепринятыми методиками. Закаливание однолетних побегов, дальнейшее их промораживание в холодильных камерах, оттаивание и определение степени их поврежденности проводили согласно методике Погоряна [3, 8].

Для имитирования весенних заморозков побеги, взятые в третью декаду марта, закаливали в холодильных камерах по следующим режимам: (I) -3° (4 сут); -5° (3 сут); (II) -3° (1 сут); -5° (1 сут), с последующим понижением до -8° (16 ч) и -13° (3 ч) для обоих режимов закали. Образцы, взятые в первой декаде апреля, после предварительной закали при $+2, +4^{\circ}$ в течение 5 суток промораживали в условиях, подобных поздневесеннему резкому похолоданию (III режим): 0° (24 ч); -3° (2 ч); далее -5° (3 ч) и -8° (2 ч).

Результаты и обсуждение. Анализ погодных условий 1981—1982 гг. показал, что колебания температур в декабре—январе месяцах способствовали прохождению растением лишь I фазы закаливания и очень редко они подвергались действию пониженных температур в пределах $-6, -9^{\circ}$. В феврале теплые погодные условия не способствовали закаливанию, и, судя по температурному режиму, растения могли резко ослабить приобретенную в предыдущие месяцы закалку.

Исследования показали, что общее содержание воды и ее фракций в тканях виноградного растения варьировало в зависимости от варианта опыта и сроков определения. В ранневесенний период в основном отмечалась более высокая (52—55%), чем в умеренные, без резких колебаний температур зимы (48—50%), водообеспеченность тканей, что свидетельствует о более ранних процессах активации корневой системы и поступления воды в надземную часть растения весной 1982 года. Оводненность тканей в апреле достигала 57—59%.

Фракционный состав воды в тканях значительно колебался в зависимости от фона минерального питания. Так, сравнительно медленное перераспределение форм воды в пользу повышения уровня связанной фракции наблюдалось у растений, выращенных на фоне простых удобрений, —PK, NK, NPK и, из сложных, —КАФК. В тканях этих растений

отмечалась и соответственно повышенная величина отношения связанной формы воды к свободной (до 1,6).

Реакция растения на условия произрастания выражалась также и способности тканей побега удерживать большую часть воды за счет осмотических сил и повышения гидрофильности биокolloидов. Показано, что весной наибольшая разница в водоудерживающей силе между вариантами опыта проявляется после 2-, 4- и 6-часовой экспозиции, в то время как после 24-часовой она несколько нивелируется.

Данные об искусственном промораживании побегов первого срока сбора (март) до -8 и -13° с предварительной закалкой (режимы I и II) выявили существенную разницу в повреждаемости основных и запасных почек по вариантам опыта и прямую корреляцию с общим содержанием воды и уровнем ее связанной фракции. Высокая степень повреждаемости основных почек при -8 и -13° в этот период, вероятно, объясняется длительным (2—7 сут) воздействием на ткани побега температур -5 и -8° . Однако на общем фоне значительного повреждения почек, промороженных в соответствии с режимами I и II, несколько лучше сохранились они в вариантах с РК, NPK и НК. Тканевого повреждения побегов не наблюдалось (табл. 1).

Таблица 1. Повреждаемость основных (О) и запасных (З) почек, %

Варианты опыта	Схема I				Схема II			
	$-8^{\circ} 16$ ч		$-13^{\circ} 3$ ч		$-8^{\circ} 16$ ч		$-13^{\circ} 9$ ч	
	О	З	О	З	О	З	О	З
Контроль	86	73	87	80	93	71	100	89
NP	88	54	88	79	97	64	94	84
NK	80	67	85	80	85	62	97	87
PK	74	48	83	61	81	60	95	73
NPK	72	46	83	74	80	48	90	81
КАФК	84	54	87	62	90	67	97	93

Промораживание побегов, выращенных на фоне сложных удобрений и собранных во второй декаде апреля, с имитацией поздневесенних резких похолоданий (в соответствии с режимом III) выявило слабую морозоустойчивость растений варианта с аммофосом и мочевиной, не имеющего в составе питания калий. В этом варианте после 2-часового действия температуры -8° погибло 98% основных и 90% запасных почек. Сравнительную устойчивость проявили побеги винограда, выращенные на фоне КАФК. При температуре -8° в этом варианте без повреждения сохранилось 22% основных и 48% запасных почек. Характерно, что количество общей воды в последнем варианте на 5—7% было выше, чем в вариантах со сложными удобрениями, а содержание ее связанной фракции выше на 7—9%.

Для имитирования более поздних весенних заморозков черешки, собранные в начале 2-й декады апреля, помещали в соответствующий питательный раствор при температуре 15° на 5 суток для полной расклатки и приведения их в состояние, соответствующее таковому в начале набухания почек. Исследования показали, что наряду со значитель-

ным повышением общей оводненности побегов (52—57%) резко повысилось содержание свободной воды с соответствующим снижением фракции связанной воды до 25—44% в зависимости от фона удобрений.

Путем кратковременного промораживания черенков по режиму 0° (10 ч), —3° (1 ч), —5° (1 ч) и —8° (2 ч), аналогичному внезапным поздним заморозкам, было установлено, что наименьшая повреждаемость глазков имеет место при применении НК, РК и НРК и сложных — карбоаммофоски и нитрофоски (табл. 2).

Таблица 2. Оводненность тканей и повреждаемость почек в позднеосенний период (1982 г.), %

Варианты опыта	Общая вода	Свободная вода	Связанная вода	Связанная Свободная	—8° 2 ч	
					основные	запасные
Контроль	54.3	64.5	35.5	0.55	23	11
НР	54.6	64.3	35.7	0.57	20	13
НК	54.5	55.7	44.3	0.79	13	3
РК	54.2	56.1	43.9	0.78	16	7
НРК	52.4	55.9	44.1	0.78	13	5
ПФК	52.8	75.5	24.5	0.32	18	8
ПАФК	54.2	75.3	24.7	0.32	21	13
КАФК	53.2	62.5	37.5	0.60	16	8
Рам + Нм	57.5	71.1	28.9	0.40	27	17

Повреждаемость глазков была ниже, чем у образцов, замороженных при той же температуре, но прошедших предварительно сравнительно длительное (2 и 7 суток) закалывание при —3 и —5° (режимы I и II). Вероятно, в позднеосенний период у слабозакаленных растений при краткосрочном (1—3 ч) действии температур в диапазоне —3 и —5° не создаются условия для образования внутриклеточного льда в силу пересохлаживания воды в тканях лозы в этом интервале температур [4]. Льдообразование начинается, по-видимому, при —6, —8°, и в результате непродолжительности действия (2 ч) не принимает больших губительных размеров. Следовательно, весной в растениях с высокой оводненностью тканей при —8° сохраняется большое количество пересохлаженной воды, отток которой в межклетники затруднен. Однако длительное пребывание растений в таком состоянии (2—7 сут.) опасно, поскольку в них уже создаются условия для образования большого количества внутриклеточного льда, губительного для растения [2, 4, 5].

Приведенные данные показывают, что зимне-весенние температурные условия, особенно длительность их воздействия, и фон минерального питания оказывают определенное влияние на направленность и уровень ряда физиологических процессов и обуславливают различную степень устойчивости виноградной лозы к весенним заморозкам. Значительную роль при этом играет калий. Хотя карбонатные почвы Армении и богаты обменным калием, подвижность его недостаточна. Дополнительное внесение этого элемента в почву в сочетании с азотом и особенно фосфором способствует усилению его подвижности в почве и лучшему усвоению его растением [1, 6], влияя на физические и химические свойства коллоидов плазмы и клеточных стенок, водоудержива-

ющую способность, циклический транспорт фосфора даже при отрицательных температурах [7]. В конечном итоге такое воздействие калия способствует повышению и поддержанию относительно высокого уровня устойчивости виноградной лозы к неблагоприятным условиям среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арутюнян А. С. Удобрение виноградников. М., 1983.
2. Карапетян Ж. Г. Автореф. канд. дисс., Ереван, 1981.
3. Погосян К. С. Лабораторный метод оценки морозоустойчивости виноградной лозы. Ереван, 1972.
4. Погосян К. С. Физиологические особенности морозоустойчивости виноградной лозы. Ереван, 1975.
5. Погосян К. С., Арутюнян Э. А., Карапетян Ж. Г., Красавцев О. А., Халим Н. Н., Разнополов О. И. Физиология и биохимия культурных растений, 2, 1984.
6. Стоев К. Физиология винограда и основы его возделывания. I, София, 1981.
7. Филипп А. П., Семин В. С., Бондаренко С. Г., Тевкина Л. С. В кн.: Радионуклеиды и концентрирующие излучения в исследованиях по виноградарству. Кишинев, 1983.
8. Pogossian K. S., Sakat A. Low Temperature science, ser. B, 27, 1969.

Поступила 15.III 1984 г.

Биол. ж. Армении, т. 39, № 7, с. 593—596, 1986. УДК 615.2+612.0.15.32.616:5—001.1/3

АНТИОКСИДАНТНЫЕ СВОЙСТВА ЭЛЕУТЕРОКОККА

Э. М. МИКАЕЛЯН, В. Г. МХИТАРЯН

Ереванский медицинский институт, кафедра биохимии

Аннотация — Показано, что элеутерококк обладает антиоксидантным свойством, так как подавляет интенсивность индуцированного перекисного окисления липидов и снижает уровень фоновых липоперексидов в плазме крови, сердце, печени и мозге. Одновременно он уменьшает затраты эндогенного антиоксиданта витамина Е, повышая его содержание в тканях, а также подавляет активность ферментов, устраняющих и предотвращающих образование липоперексидов.

Անոտացիա — Գոյց է արված, որ էլեւտերոկոկը ունի հակաօքսիդանտային հատկութիւն, բաւի որ ճնշում է ինդուցեմի գերօքսիդացման պրոցեսը և իջեցնում տրանս պրոպագում, որոսմկանում, յարդում և ուղեղում գերօքսիդների քանակը: Էլեւտերոկոկը միաժամանակ ճնշում է էնդոգեն հակաօքսիդանտ վիտամին E-ի ծախսը և բարձրացնում նրա քանակը հյուսվածքներում, ինչպէս նաև արգելադրում այն ֆերմենտների ակտիւթիւթիւնը, որոնք վեր-սցնում կամ կանխում են ինդուցեմ-աբիդների առաջացումը:

Abstract — The eleuterococcus has an antioxidant property as suppresses the intensity of the induced peroxide oxidation of lipids and lowers the level of background lipoperoxides in the blood plasma, heart, liver and brain. Simultaneously the eleuterococcus decreases the expenditure of the endogenic antioxidant vitamin E, increasing its content in the tissues, also suppresses the activity of the enzymes which remove and prevent the formation of lipoperoxides.

Ключевые слова: адантоген элеутерококк, перекисное окисление липидов, α -токоферол.

Адантоген элеутерококк оказывает стимулирующее и тонизирующее действие на организм, повышая умственную и физическую работоспособность, сопротивляемость, облегчая адаптацию к стрессу.

Установлено, что в основе адантогенного эффекта гликозидов элеутерококка лежит пластическое и энергетическое обеспечение функции путем индукции биосинтеза белков и нуклеиновых кислот и активирования энергетического обмена [1]. Известно также, что одним из компонентов неспецифической ответной реакции организма на стресс является усиление процесса перекисного окисления липидов (ПОЛ) в биомембранах. Выход ПОЛ при стрессе за рамки стационарного состояния приводит к соответствующим патологическим сдвигам метаболизма и результате изменения структуры и функции биомембран, содержания в них антиоксидантов, активности мембраносвязанных, а также липидзависимых энзимов и повреждения различных биологически важных молекул вторичными продуктами перекисного окисления. В этой связи изучение антиоксидантных свойств элеутерококка представляет значительный интерес. Показано, что добавление спиртных и бензольных вытяжек элеутерококка к окисленной олеиновой кислоте изменяет кинетику хемилюминесценции. Предполагается, что противоположное и противоопухолевое действие его, а также его защитный эффект при действии на организм окисленного растительного масла связан с антиоксидантными свойствами [2, 3].

Цель настоящего исследования состояла в изучении влияния элеутерококка на процессы ПОЛ в тканях intactных животных.

Материал и методика. Опыты ставили на 50-ти беспородных белых крысах-самках массой 120—150 г, разделенных на 2 группы: intactные крысы; животные, которых забивали через 2,5, 24 и 48 ч после однократной внутрибрюшинной инъекции смеси гликозидов элеутерококка в дозе 5 мг/кг.

У животных обеих групп в крови, эритроцитарных мембранах, гомогенатах сердца, печени и мозга определяли фоновое содержание липоперекисей, интенсивность индуцированного аскорбат- и НАДФН-зависимого ПОЛ, содержание α -токоферола, активность супероксиддисмутазы (СОД), глутатионпероксидазы и глутатионредуктазы. Все использованные методы исследования были описаны нами ранее [4, 5].

Белок в пробах определяли по методу Лоури [6].

Результаты и обсуждение. Наши исследования показали, что элеутерококк понижает исходный уровень липоперекисей в тканях уже через 2,5 ч после инъекции, и этот эффект остается выраженным в течение всего эксперимента (рис. 1). Одновременно снижается интенсивность индуцированного ПОЛ, как аскорбат-, так и НАДФН-зависимого (рис. 2 и 3).

Элеутерококк уменьшает затраты эндогенного антиоксиданта α -токоферола, что приводит к повышению его содержания в тканях и биомембранах (рис. 4).

Интерес представляет воздействие элеутерококка на систему ферментов антирадикальной защиты клетки, включающую СОД, глутатионпероксидазу и глутатионредуктазу.

СОД предотвращает неферментативную дисмутацию супероксидного аниона-радикала и тем самым, устраняя агрессивные формы кислорода, регулирует ПОЛ на стадии инициации цепи. Глутатионпер-

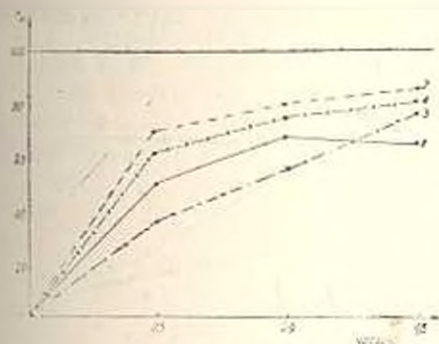


Рис. 1.

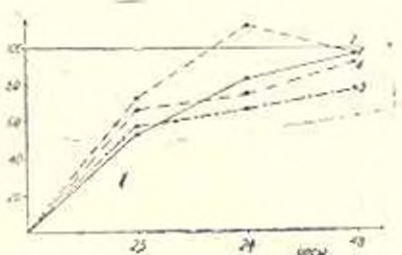


Рис. 3.

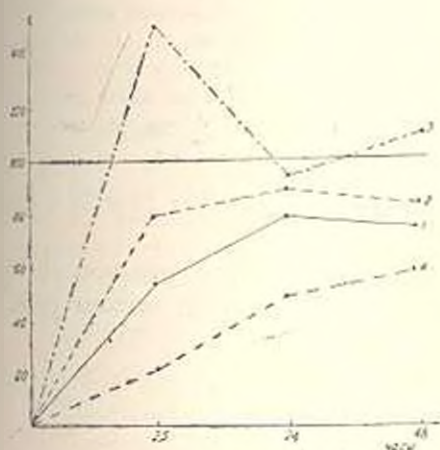


Рис. 2.

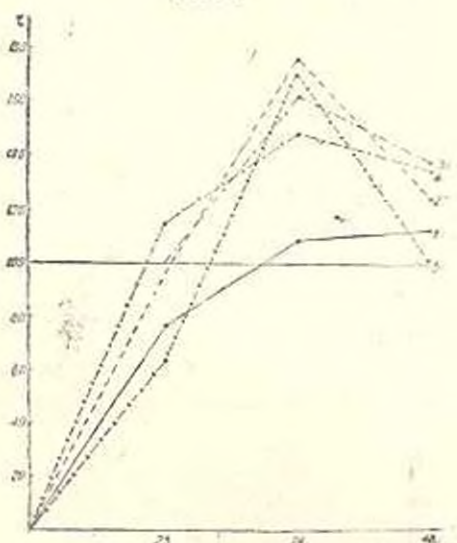


Рис. 4.

Рис. 1. Изменение содержания (% к контролю) фоновых липоперекисей в тканях при введении элеутерококка в дозе 5 мг/кг. 1—плазма крови; 2—гомогенат сердца; 3—гомогенат печени; 4—гомогенат мозга. ● — достоверно по отношению к контролю.

Рис. 2. Аскорбат (АЗП)- и НАДФН-зависимое (НЗП) индуцированное перекисное окисление липидов (% к контролю) в эритроцитарных мембранах (3, 4) и гомогенате сердца (1, 2) при введении элеутерококка в дозе 5 мг/кг. 1,3—АЗП; 2,4—НЗП. ● — достоверно по отношению к контролю.

Рис. 3. Аскорбат- и НАДФН-зависимое индуцированное перекисное окисление липидов (% к контролю) в гомогенате печени (1, 2) и мозга (3, 4) при введении элеутерококка в дозе 5 мг/кг. 1,3—АЗП; 2,4—НЗП. ● — достоверно по отношению к контролю.

Рис. 4. Содержание α -токоферола (% к контролю) в тканях при введении элеутерококка в дозе 5 мг/кг. 1—плазма крови; 2—гомогенат сердца; 3—гомогенат печени; 4—гомогенат мозга; 5—эритроцитарная мембрана. ● — достоверно по отношению к контролю.

оксидаза и глутатионпероксидаза действуют совместно. Первая, используя сульфгидрильные группы глутатиона, детоксцирует гидроперекиси

липидов, регулируя таким образом ПОЛ на стадии разветвления цепи. Глутатионредуктаза обеспечивает эту реакцию путем редукции глутатиона с помощью НАДФН₂. Элеутерококк в основном ингибирует СОД и глутатионпероксидазу (рис. 5 и 6). Активность глутатионредуктазы

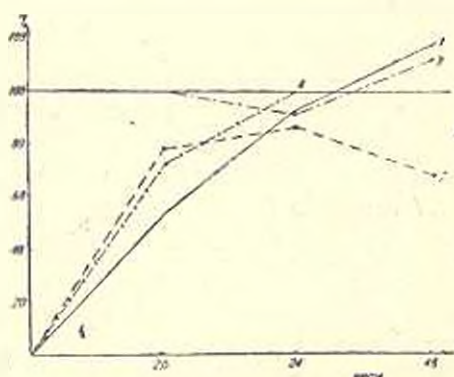


Рис. 5.

Рис. 5. Активность СОД (% к контролю) при введении элеутерококка в дозе 5 мг/кг. 1—кровь; 2—гомогенат сердца; 3—гомогенат печени; 4—гомогенат мозга; ● — достоверно по отношению к контролю.

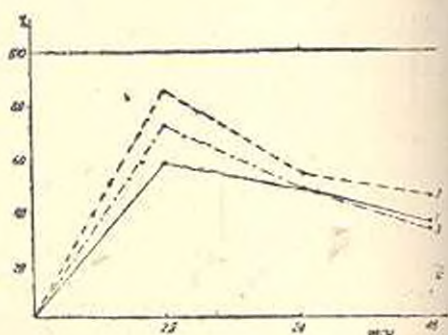


Рис. 6.

Рис. 6. Активность глутатионпероксидазы (% к контролю) при введении элеутерококка в дозе 5 мг/кг. 1—гомогенат; 2—гомогенат печени; 3—гомогенат мозга; ● — достоверно по отношению к контролю.

вначале эксперимента значительно активируется, а спустя 24 и 48 ч после инъекции ингибируется (рис. 7).

Механизм регуляции элеутерококком активности ферментов антирадикальной защиты может реализоваться как на генетическом уровне,

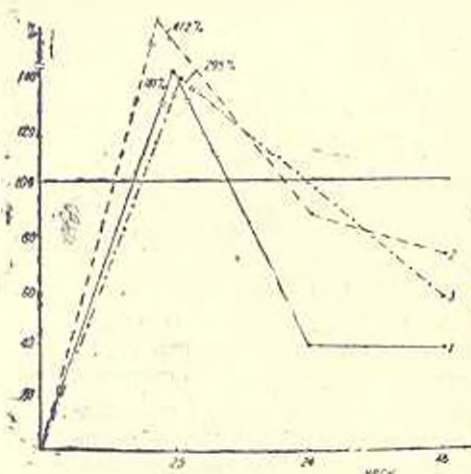


Рис. 7. Активность глутатионредуктазы (% к контролю) при введении элеутерококка в дозе 5 мг/кг. 1—гомогенат сердца; 2—гомогенат печени; 3—гомогенат мозга; ● — достоверно по отношению к контролю.

не, так и по типу аллостерического эффекта. Не исключается опосредованное воздействие его через уменьшение концентрации субстратов реакции в среде.

Показано, что гликозиды элеутерококка активируют энергетический обмен, индуцируя ключевые ферментные системы [1].

Полученные результаты свидетельствуют о том, что элеутерококк обладает антиоксидантным свойством.

1. Дардымов Н. В. Женьшень, элеутерококк. 149. М., 1976.
2. Зориков П. С. Биологически активные вещества растительного происхождения. 9. 1, Уссурийск, 1973.
3. Иванов И. И., Козлов Ю. П., Тхор Л. Ф. Бюлл. Московск. общ. испытателей природы, отдел биологический. 167. 70, 1, 1965.
4. Микаелян Э. М., Мхитарян В. Г. Биолог. ж. Армении, 37, 2, 108, 1984.
5. Микаелян Э. М., Мелик-Агаева Е. А., Мхитарян В. Г. Ж. эксп. и клин. мед., 24, 3, 217, 1984.
6. Lowry O. H., Rosenbrough N. J., Farr A. Z. et al. J. Biol. Chem., 193, 265, 1951.

Поступило 11.III 1985 г.

Биолог. ж. Армении, т. 39, № 7, с. 597—602, 1986

УДК 616.37—002—092.9—091

ПАТОМОРФОЗ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПАНКРЕОНЕКРОЗА ПОД ВЛИЯНИЕМ НЕКОТОРЫХ ПРЕПАРАТОВ

А. С. КАНАЯН, Г. П. ТИТОВА, П. С. СИМВОРЯН, Г. М. ГОЛОВЛЕВА,
К. П. АРАБАДЖЯН, Т. А. МАРКАРЯН

Институт усовершенствования врачей МЗ СССР, Ереван

Аннотация — Изучено влияние гордокса (ингибитор протеиназы), тиосульфата натрия и рибонуклеазы на морфогенез экспериментального панкреонекроза у крыс. Установлено, что указанные препараты изменяют течение патологического процесса, предупреждая развитие геморрагической стадии панкреатита, в значительной степени подавляют активность панкреатических ферментов (α -амилаза, трипсин) в крови. На дальнейшее течение патологического процесса наиболее благоприятное влияние оказывает тиосульфат натрия.

Անոտացիա — Հետազոտված է գորդոկսի (պրոթեինազների արգելակիչի), նատրիումի քիսուլֆատի և ռիբոնուկլեազի ազդեցությունը առնետների վրա էքսպերիմենտալ պանկրեոնեկրոզի յոթօրոցների ժամանակ: Հաստատվել է, որ նշված դեղանյութերը փոփոխում են ախտաբանական պրոցեսի ընթացքը՝ կանխելով պանկրեատիտի հեմորագիկ փուլի զարգացումը: Գեղանյութերը զգալիորեն ընկճում են պանկրեատիկ ֆերմենտների (α -ամիլազ, տրիպսին) ակտիվությունը արյան մեջ: Միտոսային պրոցեսի հետագա ընթացքը ամենատարար ավելի բարենպաստ է ընթանում նատրիումի քիսուլֆատի ազդեցության տակ:

Abstract — The influence of gordox (inhibitor of proteinase), sodium thiosulphate and ribonuclease on morphogenesis of experimental pancreonecrosis of rats has been studied. It has been stated that all these substances change the course of pathological process, preventing the development of hemorrhagic stage of pancreatitis. These preparations considerably suppress the activity of pancreatic enzymes (α -amylase, trypsin) in the blood. The use of sodium thiosulphate has most beneficial effects on the following course of disease.

Ключевые слова: панкреонекроз, морфогенез, гордокс, рибонуклеаза, тиосульфат натрия.

Внимание, которое в последние годы специалисты широкого профиля уделяют проблеме панкреатита, обусловлено прежде всего значительным распространением заболевания и все еще неудовлетворительными результатами лечения. Большие надежды возлагались на антифермент-

ные препараты (тразилол, контрикал, гордокс и др.) [8, 13, 17], однако многочисленные исследователи рекомендуют либо полностью отказаться от них, либо жестко ограничить их применение [1, 10, 15, 16, 18]. В связи с этим поиск других эффективных медикаментозных средств продолжается. Получены обнадеживающие данные о положительном влиянии рибонуклеазы [5, 12]. Интерес представляет также тиосульфат натрия, обладающий дезинтоксикационным, десенсибилизирующим, противовоспалительным и противошоковым действием [2, 4, 6, 7].

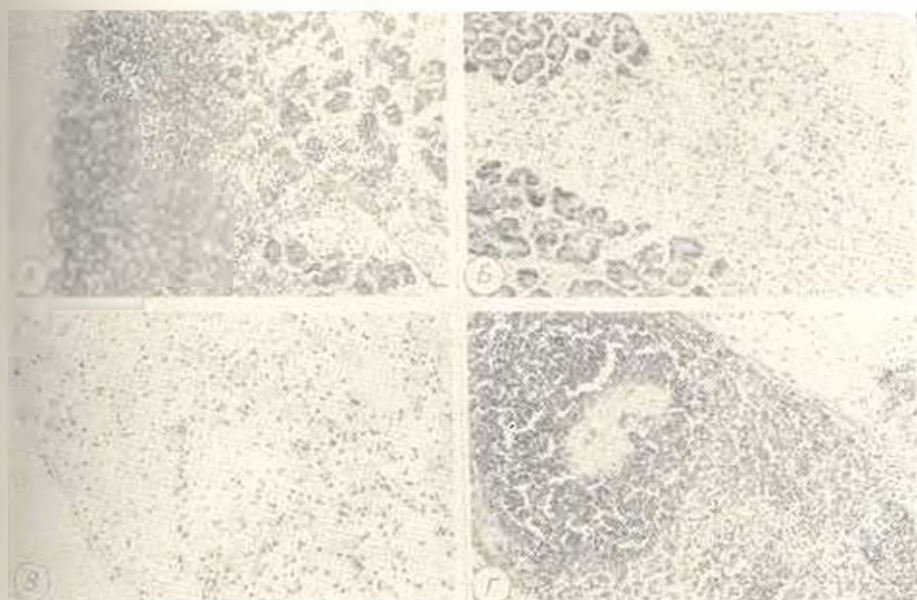
Цель настоящего исследования состояла в сравнительном анализе влияния препаратов разных групп—гордокса, рибонуклеазы и тиосульфата натрия—на течение и морфогенез экспериментального панкреонекроза.

Материал и методика. Экспериментальный панкреонекроз воспроизводили охлаждением селезеночного сегмента поджелудочной железы (ПЖ) (2/3 ее массы) хлорэтилом [9]. Все испытуемые препараты вводили внутривенно: гордокс—по 750 ед/100 г массы тела в течение первых 24 ч двукратно, в последующие дни—однократно; рибонуклеазу (РНКаза)—однократно сразу после повреждения поджелудочной железы—1 мг/кг массы тела; тиосульфат натрия по 25 мг/100 г массы тела, в течение первых 24 ч двукратно, в последующие дни—50 мг/100 г массы тела однократно. Всего в эксперименте использовано 130 беспородных белых крыс массой тела 180—200 г. Забой контрольных (панкреатит без экспериментальной терапии) и подопытных животных (панкреатит+гордокс; панкреатит+РНКаза; панкреатит+тиосульфат натрия) производили декапитацией спустя 1, 3, 6 и 24 ч, на третьи сутки после повреждения ПЖ. Использованы также интактные крысы. В крови животных определяли активность α -амилазы по Каравай [14], активность трипсина и содержание ингибиторов трипсина—по Шатерникову [11]. Кусочки ПЖ фиксировали в 10%-ном забуференном формалине и заливали в парафин. Парафиновые срезы толщиной 4 мкм окрашивали гематоксилином и эозином по Кеннеру-Гимза, на фибрин—по Граму-Вейгерту. Цифровой материал обработан методом вариационной статистики.

Результаты и обсуждение. Панкреатит (панкреонекроз), вызванный охлаждением ПЖ хлорэтилом, характеризуется стадийным течением—начинаясь с отечной стадии, процесс переходит в геморрагическую, некротическую, стадию псевдокисты, хронический панкреатит на иммунной основе с исходом в склероз и липоматоз железы [3]. Под влиянием всех трех испытуемых препаратов геморрагическая стадия панкреатита не развивалась. Имели место лишь немногочисленные мелкоочаговые субкапсулярные кровоизлияния. В отдельных случаях при использовании РНКаза происходило геморрагическое пропитывание поврежденного сегмента ПЖ, что наблюдалось преимущественно спустя 6 часов.

Препараты влияли на характер перитонеального экссудата, который приобретал серозно-геморрагический вид, в отличие от контроля, где он был густым геморрагическим. При применении РНКаза были получены менее стабильные результаты—в отдельных случаях обнаруживался густой геморрагический экссудат.

На содержание панкреатических ферментов в крови подопытных животных указанные препараты оказывали неоднозначное влияние. Так, в геморрагической стадии (1—6 ч) гордокс и тиосульфат натрия способствовали резкому снижению амилалитической активности крови,



Поджелудочная железа крыс в стадии паренхимного некроза. А—контроль, умеренно выраженный демаркационный вал и скудная ПЯЛ-инfiltrация некротических тканей; Б—панкреатит+гордокс, воспалительная межлочковая и межацинарная инфильтрация удаленных от зоны повреждения участков ПЖ; В—панкреатит+рибонуклеаза, лейкоцитарный вал отсутствует, скудная ПЯЛ-инфильтрация зоны некроза; Г—панкреатит+тиосульфат натрия, резко выраженная ПЯЛ-инфильтрация зоны некроза с расплавлением омертвевших тканей. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение $\times 100$.

нормализовали содержание трипсина и ингибитора трипсина, и, что особенно важно, соотношение трипсин/ингибитор: под действием РНКазы на эти показатели было менее выраженным (табл.). В некротической стадии (1 и 3 сутки) уровень амилазы в крови подопытных крыс под влиянием гордокса и РНКазы восстанавливался, а под влиянием тиосульфата натрия незначительно повышался по сравнению с таковым у интактных крыс ($2717,0 \pm 115,4$ ЕД. против $2040,3 \pm 99,6$ ЕД у интактных). К третьим суткам эксперимента как у контрольных, так и у подопытных крыс содержание трипсина и ингибитора трипсина возвращалось к норме.

При микроскопическом исследовании ПЖ в течение 1—6 ч после ее повреждения у контрольных животных развивалась геморрагическая стадия панкреатита, которая характеризовалась следующими основными морфологическими признаками: резко выраженные микроциркуляторные расстройства — полнокровие, сладжирование и стаз эритроцитов, микротромбоз, тромбоз вен, массивные кровоизлияния, имbibция тканей ПЖ кровью, вся масса ацинарных клеток (АК) поврежденного сегмента в состоянии некролиза с мелкими очагами коагуляционного некроза. В этой стадии особенно выражен паранедез гранул зимогена (ГЗ) в интерстиции железы, чем и обусловлено резкое повышение уровня панкреатических ферментов в сыворотке крови.

Под влиянием гордокса часто отмечалась «ампутация» апикального отдела цитоплазмы АК, при этом цитоплазматические обломки нередко содержали ГЗ. Часто наблюдалась дезориентация ГЗ с паранедезом их за пределы цитоплазмы АК в интерстиции железы, при этом ферментация не развивалась, так как препарат инактивирует трипсин именно в крови, но не в ПЖ. Резко проявлялись вакуолизация и лизис АК, а коагуляционный некроз их вскоре сменялся колликвационным. Отчетливо выражены варианты кровоизлияний в ацинус — центрoацинусный и через периацинарное пространство. Хорошо заметен и периацинарный отек. Выявлялись полнокровие, стаз, единичные микротромбы. Характерно длительное функционирование периацинарных капилляров в зоне повреждения ПЖ и ранняя инфильтрация ее полиморфноядерными лейкоцитами (ПЯЛ). Инфильтрация распространялась и на неповрежденные отделы железы (рис., Б). Происходила ранняя и повсеместная активация фибропластических процессов в междольковой и межацинарной строме не только пограничной, но и интактной зон ПЖ, что сопровождалось разобщением и атрофией ацинусов.

Под влиянием РНКазы в большинстве случаев имели место микротромбы, сладжи и стаз эритроцитов, множественные, порой массивные кровоизлияния, которые были локализованы преимущественно в строме и лишь изредка в просвете ацинусов. В зоне повреждения наблюдался выраженный полиморфизм АК: встречались участки, где АК имели диффузно-оксифильный, а местами диффузно-базофильный вид. Отмечались выраженная вакуолизация цитоплазмы АК, ее зернисто-глыбчатый распад, лизис. Характерным оказалось изобилие ГЗ с дезориентацией и уключением в отеки интерстиции. Длительное время переставали ядра АК зоны повреждения, которые даже на фоне полной де-

Влияние гордокса, тиосульфата натрия и рибонуклеазы на содержание амилазы, трипсина и ингибитора трипсина в крови крыс при панкреонекрозе

Группы животных		Амилаза, ЕД $M \pm m$	P	P_1	Трипсин, мг. ед. $M \pm m$	P	P_1	Ингибитор, мг. ед. $M \pm m$	P	P_1	Трипсин/ ингибитор
Спустя 3 часа	Интактные	2040.3 $\pm$ 99.6 (10)	—	—	5.8 $\pm$ 0.4 (9)	—	—	493.1 $\pm$ 14.3 (9)	—	—	1:85
	Панкреатит	14545.0 $\pm$ 921.1 (5)	<0.001	—	14.1 $\pm$ 2.5 (9)	<0.001	—	609.5 $\pm$ 35.7 (9)	<0.01	—	1:43
	Панкреатит+ гордокс	5825.6 $\pm$ 551.2 (5)	<0.001	<0.001	6.04 $\pm$ 0.7 (8)	>0.5	<0.01	472.7 $\pm$ 9.9 (8)	>0.25	<0.01	1:78
	Панкреатит+ тиосульфат	4761.0 $\pm$ 292.8 (6)	<0.001	<0.001	5.8 $\pm$ 1.0 (7)	—	<0.001	457.1 $\pm$ 17.8 (7)	>0.1	<0.01	1:79
	Панкреатит+ рибонуклеаза	8694.4 $\pm$ 1644.0 (5)	<0.002	<0.02	9.3 $\pm$ 2.6 (5)	>0.1	>0.1	630.6 $\pm$ 46.7 (5)	<0.02	>0.5	1:68
Спустя 6 часов	Панкреатит	13910.0 $\pm$ 497.9 (6)	<0.001	—	14.2 $\pm$ 1.3 (9)	<0.001	—	656.5 $\pm$ 16.4 (9)	<0.001	—	1:46
	Панкреатит+ гордокс	3651.2 $\pm$ 275.6 (6)	0.001	<0.001	5.7 $\pm$ 0.8 (5)	>0.5	<0.001	456.0 $\pm$ 15.8 (5)	>0.1	<0.001	1:80
	Панкреатит+ тиосульфат	4476.2 $\pm$ 97.6 (5)	0.001	<0.001	5.2 $\pm$ 0.5 (5)	>0.25	<0.001	439.7 $\pm$ 12.0 (5)	<0.02	<0.001	1:85
	Панкреатит+ рибонуклеаза	6060.5 $\pm$ 883.0 (5)	<0.001	<0.001	8.7 $\pm$ 1.98 (5)	>0.1	<0.05	524.1 $\pm$ 28.5 (5)	>0.25	>0.1	1:60

Примечание: в скобках указано количество использованных животных, P—по отношению к интактным крысам; P_1 —по отношению к панкреатиту.

струкции цитоплазмы сохраняли обычную структуру распределения хроматина и крупное ядрышко. Динамика зоны повреждения характеризовалась длительным течением некробиоза с параллельным развитием коагуляционного некроза и лизиса, причем коагуляционный некроз превалировал. К особенностям патоморфоза панкреонекроза под влиянием РНКазы относится отсутствие демаркационного вала, воспалительная инфильтрация распространялась преимущественно по строме пограничной зоны; местами ПЯЛ проникали в зону некроза (рис., В).

Под влиянием тиосульфата натрия микроциркуляторные расстройства ограничивались полнокровием межацинарных капилляров и мелкоочаговыми диапедезными кровоизлияниями. Явления микротромбоза не были обнаружены ни в одном из исследованных отделов железы. Особенностью влияния препарата явилось пространственное и временное ограничение процессов некробиоза в зоне повреждения. Уже к 6-ти ч превалировал коагуляционный некроз необратимо поврежденных АК, который полностью завершался к 24-м ч эксперимента. Характерно также полное исчезновение ГЗ из некробиотически измененных АК и отсутствие процессов дезориентации и парапедеза ГЗ в строми железы, т. е. предупреждение уклонения панкреатических ферментов в кровь. Препарат способствовал также усилению воспалительной инфильтрации пораженных тканей ПЖ (рис., Г) без вовлечения в патологический процесс пограничной и интактной зон.

Таким образом, анализ результатов изучения влияния гордокса, РНКазы и тиосульфата натрия на морфогенез экспериментального панкреонекроза и содержание панкреатических ферментов в крови показал, что каждый из использованных препаратов обладает своеобразным положительным эффектом. Наиболее стабильное и выраженное действие оказывает тиосульфат натрия.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бэнкс П. Панкреатит. М., 1982.
2. Гальцев А. П., Долгов М. А. В кн.: Вопросы экспериментальной и клинической урологии. 2, 38—40, Оренбург, 1976.
3. Какаян А. С., Пермяков Н. К., Титова Г. П., Арабаджян К. П. Архив патологии, 4, 64—71, 1981.
4. Кононенко В. Я. Автореф. докт. дисс., Киев, 1974.
5. Малиновский Н. Н., Цацаниди К. Н., Пугачев А. В. и др. Хирургия, 6, 8—17, 1982.
6. Оксман Т. М., Левандовский Н. В., Епишин Ю. П. и др. Бюлл. экспер. биол. мед., 92, 9, 275—278, 1981.
7. Парис Е. Н., Пелисов М. Г. Военно-медицинский журнал, 5, 38—40, 1966.
8. Савельев В. С., Буянов В. М., Огнев Ю. В. Острый панкреатит. М., 1983.
9. Симаворян П. С. Докт. дисс., Ереван, 1973.
10. Суверисов А. В. Вести хирургии, 1, 36—39, 1981.
11. Шатерников В. А. В кн.: Биохимические методы исследования в клинике, 206—210, М., 1969.
12. Шиманко Н. Н., Березавичус В. Ю., Владимиров В. Г. и др. Сов. мед., 1, 50—54, 1981.
13. Bedacht R. Arzneim. Forsch., 12, 371—3 6, 1958.
14. Carlsley W. Am. J. Clin. Pathol., 23, 77—97, 1959.

15. Imrie C., Benjamin I., Ferguson J., McKay A., Mackenzie I., O'Neill J., Blumgart L. Brit. J. Surg., 65, 337—341, 1978.
16. Imrie C., Mackenzie M. Digestion, 22, 32—38, 1961.
17. McCutcheon A., Ruce D. Ann. Surg., 158, 233—239, 1963.
18. MRC Multicentre Trial. Gut, 21, 334—339, 1980.

Поступило 14.IV 1986 г.

Биолог. ж. Армении. т. 39, № 7, с. 602—606, 1986

УДК 591.513+635.3:636.5

ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ОБЛУЧЕНИЯ УТИНЫХ ЯИЦ НА ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ВЫСШУЮ НЕРВНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УТОК В ОНТОГЕНЕЗЕ

Д. К. ХАЧАТРЯН, Р. Г. КОЧАРЯН

Институт физиологии им. Л. А. Орбели АН Армянской ССР, Ереван

Аннотация — Показано, что ультрафиолетовое облучение положительно влияет на эмбриональное развитие, постэмбриональную жизнеспособность, динамику роста и развития, а также продуктивные качества уток. Установлено также, что показатели условнорефлекторной деятельности птиц, полученных из облученных яиц, заметно превосходят таковые необлученных. Отмечается усиление общей пищевого двигательной реакции, которая с возрастом становится весьма отчетливой.

Անոտացիա — Ծույց է տրվել, որ ուլտրամանուշակագույն ճառագայթաճարձը դրական ազդեցություն է ունենում բաղդիք սաղմնային զարգացման, հետադմնային կենսունակության, աճի և զարգացման դինամիկայի, ինչպես և արդյունավետ հատկությունների վրա: Բացահայտվել է նաև, որ ճառագայթաճարձով զերծից առաջ-ծնունդների պայտանական ռեֆլեկտոր զորմունկության հատկանիշները նկատելիորեն գերազանցում են չճառագայթաճարձաններին: Գրանորվել է, րնգանուր զերաշարժիչ ռեակցիայի ուժեղացումը, որը աճի հետ զստանում է միանգամայն պարզորոշ:

Abstract—The ultraviolet radiation has a positive influence on the embryonic development, postembryonic vitality, dynamics of growth and development, as well as productivity of ducks.

It has been also stated that indices of conditioned reflex activity of birds, obtained from radiated eggs exceed those of non-radiated. Strengthening of general foodmoving reaction has been registered, which becomes quite distinct with the growth.

Ключевые слова: утки, ультрафиолетовое облучение, высшая нервная деятельность, онтогенез.

В промышленном птицеводстве Армении разведению уток не придается должного значения, тогда как в увеличении производства мяса птицы утководству принадлежит особая роль. Производство утиного мяса как наиболее скороспелого является второй по значению после бройлерной промышленности отрасль мясного птицеводства.

Намеченные быстрые темпы развития утководства требуют организации процесса инкубации яиц на научной основе. В связи с этим особое значение приобретают методы изучения воздействия физических факторов внешней среды, одним из которых является ультрафиолетовое облучение.

О благотворном действии ультрафиолетового облучения на репродуктивную и целый ряд других жизненно важных функций сельскохозяйственных животных и птиц посвящено немало работ [3, 5, 6, 9]. Имеется также немало данных, касающихся корреляции между некоторыми особенностями высшей нервной деятельности птиц и их возрастом [1, 3, 4, 7, 10, 11].

Исходя из этого, наряду с анализом некоторых сторон методов круглогодичного выращивания утят на мясо при их безводном содержании, мы предприняли опыты по выяснению особенностей формирования высшей нервной деятельности уток, полученных из предынкубационно облученных яиц, в онтогенезе, с одновременным изучением некоторых биолого-хозяйственных показателей.

Материал и методика. Опытные и контрольные партии яиц (300 шт) уток пекинской породы местной популяции подбирались по принципу аналогов, одинаковых по массе и другим морфологическим показателям. Перед закладкой лотков в инкубатор по 100 яиц облучали лампой ПРК-2 с фокусным расстоянием 0,8 м от источника излучения в течение 10 и 20 мин (I и II группы), а остальные 100 яиц не облучались и служили контролем (III группа). Яйца инкубировали по рекомендации Тардатьяна с соевым [8]. В качестве показателей, характеризующих действие ультрафиолетового облучения, учитывали процент выводимости яиц, постэмбриональный рост и развитие птенца, физиологическую зрелость, а также особенности формирования высшей нервной деятельности уток в онтогенезе (двигательно-пищевой методикой в условиях свободного передвижения птиц вольере, более адекватной для сельскохозяйственных животных и птиц).

Опытные и контрольные утята содержались при одинаковых условиях кормления и содержания. Птицу кормили комбикормом заводского приготовления для цыплят, обогащенным нами витаминными добавками (в 100 г — 290 к/кал обменной энергии и 13,4% сухого протеина).

Результаты и обсуждение. Исследования показали, что ультрафиолетовое облучение утиных яиц в целом при обеих экспозициях оказывает благотворное влияние на выводимость яиц, повышая ее в среднем на 5—7%. Однако лучшие результаты были получены в I группе, где средний процент вывода от оплодотворенных яиц составил 78,2%, несколько ниже были показатели II группы — 75,5%, при контроле 71,1%. Разность в выводимости яиц между опытными группами и контролем достоверна ($P < 0,01$).

Утята опытных групп отличались высокой жизнеспособностью и более интенсивным ростом по сравнению с контролем. Сохранность поголовья в опытных группах составляла 99% против 91,3% в контроле.

Контрольные взвешивания выявили тенденцию к сравнительно высокой живой массе в опытных группах уже в первом периоде постэмбрионального развития (табл. 1).

Из данных табл. 1 видно, что утята, полученные из облученных яиц, прибавили в живой массе на 17—19% по сравнению с контролем, а среднесуточный прирост массы в 14-недельном возрасте превосходил контроль на 18—21%. Физиологическая зрелость наступала на 15—20 дней раньше, чем у контрольных. Яйценоскость их систематически возрастала до завершения цикла опытов. За 6 месяцев продуктивного пе-

Таблица 1. Показатели живой массы утят, г

Группы и условия опыта	n	Возраст, недели			
		1,5	3	10	14
I—УФО—10 мин	10	198.0±6.45	840.0±6.25	2199±11.8	3102±38.6
II—УФО—20 мин	10	189.0±2.14	811.0±3.22	1797±16.8	2806±42.2
III—контроль	10	182.0±1.39	772.0±12.6	1621±13.4	2500±2.39

$$P < 0.05 - 0.001$$

риода от I группы получено 68 яиц на несушку, от II—60 яиц (против 53 в контроле).

Опытные утята обладали высокими мясными показателями. Результаты контрольного убоя в 58—60-дневном возрасте приведены в табл. 2.

Таблица 2. Показатели мясных качеств утят в 58—60-дневном возрасте

Группы и условия опыта	Масса тушки, г	Убойный выход, %	Доля съедобных частей, %	Доля грудных частей, %	Доля бедр, %
I—УФО—10 мин	2100	64.8	80.5	10.3	11.6
II—УФО—20 мин	1830	60.1	70.5	9.6	10.2
III—контроль	1670	58.3	57.8	8.9	8.0

Изучение высшей нервной деятельности в онтогенезе показало, что во всех возрастных периодах (10-, 30-, 60-, 120-, 180-дневных) ультрафиолетовое облучение при обеих экспозициях оказывает положительное влияние на формирование условнорефлекторной деятельности домашних уток. Однако наилучшие показатели получены при экспозиции 10 минут (табл. 3). Образование положительных и тормозных рефлексов при этом наступает значительно раньше.

Таблица 3. Скорость выработки условных рефлексов у уток в разные периоды постнатального развития, сек

Группы	n	Возраст, дни			
		5—30	60—120	120—160	160—210
Положительный условный рефлекс					
I—УФО—10 мин	7	22.3±0.11	14.5±0.33	15.6±0.17	44.7±1.33
II—УФО—20 мин	7	28.1±0.71	21.4±1.07	20.1±0.22	51.6±0.91
III—контроль	7	33.1±0.72	19.3±1.15	18.9±1.04	72.3±0.69
Дифференцировка					
I—УФО—10 мин	7	38.2±1.18	26.7±0.91	24.5±0.91	66.2±0.57
II—УФО—20 мин	7	46.2±0.57	30.3±0.75	28.4±1.06	60.1±0.57
III—контроль	7	50.7±1.12	33.0±1.39	29.5±0.86	52.0±2.31

Выяснено, что критерий выработки условнорефлекторной деятельности прямо пропорционален возрасту уток. Чем моложе птица, тем медленнее упрочивается и специализируется рефлекс. С возрастом в

процессе индивидуального развития скорость выработки условных связей закономерно возрастает. Это, вероятно, можно объяснить недостаточной морфологической и функциональной зрелостью головного мозга птиц в раннем возрасте.

Отчетливое ускорение образования условных связей с максимально коротким латентным периодом условных рефлексов (13—15 сек) наступает у 60—120-дневных утят, что указывает на повышение интенсивности процессов в центральной нервной системе. У утят 60—120 и 120—160-дневного возраста (до наступления половозрелости) различия в скорости выработки пищедвигательных условных рефлексов почти сглаживаются. В возрасте 160—210 дней, в период полового созревания, скорость образования и упрочения условных рефлексов значительно снижается, а число сочетаний, необходимых для выработки рефлекса, возрастает. Вся цепь условнорефлекторных актов протекает на фоне бурной общедвигательной широкогенерализованной активно-оборонительной реакции. В дальнейшем эти реакции постепенно исчезают и заменяются более стабильными. Условные реакции отличаются большой устойчивостью и выраженностью.

Статистическая обработка фактического материала подтвердила достоверность разницы в величинах условных рефлексов опытных и контрольных птиц ($P < 0,01$).

Механизм благотворного действия различных доз предынкубационного ультрафиолетового облучения на процессы роста и развития эмбриона, несмотря на многочисленные сведения подобного рода, до сих пор остается крайне неопределенным. Это полностью относится и к процессам развития нервной системы. Очевидно, что наши данные, касающиеся характерных особенностей онтогенетического формирования условнорефлекторной деятельности птиц, не могут составить исключение. В настоящее время можно лишь предполагать, что действие предынкубационного ультрафиолетового облучения, по всей видимости, связано с изменениями физико-химических свойств инкубируемых яиц [5, 10]. Можно ожидать, что эти изменения в дальнейшем изходят свое отражение и в сдвигах соответствующего нейрогуморального фона реализации процессов нейроонтогенеза. Конкретные механизмы этого явления требуют еще своего выяснения, и с этой точки зрения самого пристального внимания, по-видимому, заслуживает система гипоталамо-гипофизарной регуляции высшей нервной деятельности и процессов ее онтогенетического формирования.

Результаты наших исследований подтвердили благотворное влияние ультрафиолетового облучения на эмбриональное и постэмбриональное развитие молодняка, способствующее повышению мясной и яичной продуктивности, и на формирование условнорефлекторной деятельности уток.

Наиболее эффективным оказалось предынкубационное облучение яиц в течение 10 минут.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Асратян Э. А. Очерки по высшей нервной деятельности. Ереван, 1977.
- 2 Волохов А. А. Сб.: Физиология высшей нервной деятельности, 1, 507, М., 1971.
- 3 Головач В. Н. Тез. докл. Всесоюзн. научно-произв. совещ. по применению оптического излучения в с.-х. производстве при выполнении Продовольственной программы, 20, Львов, 1984.
- 4 Карапетян С. К., Аршакян А. В., Хачатрян Д. К. Ж. высш. нервн. деят., 6, 1200, 1973.
- 5 Кочарян Р. Г. Сб. III съезд Армянск. физиол. об-ва, 309, Ереван, 1979.
- 6 Комовалов В. В., Резник Н. К. Тез. докл. Всесоюзн. научно-произв. совещ. по применению оптического излучения в с.-х. производстве при выполнении Продовольственной программы, 27, Львов, 1984.
- 7 Образцова Г. А. Сб. Успехи совр. биологии, 75, 2, 248, М., 1973.
8. Тардатьян Г., Кривошипин Г., Сербуд В. Ж. Птицеводство, 7, 30, М., 1982.
- 9 Хабидулов М. А. Сб. Биологическое действие ультрафиолетового излучения, 210, М., 1975.
10. Campbell B. A., Misanin J. R., White B. C., Lytle B. C. J. Comp. Physiol. Psychol., 67, 2, 193, 1974.
11. Schulenburg C. J., Riccio D. C., Stiles E. K. J. Comp. Physiol. Psychol., 74, 1, 75, 1971.

Поступила 29.IV 1985 г.

НОВЫЕ И РЕДКИЕ ВИДЫ СЕМ. *ORCHIDACEAE* ИЗ ФЛОРЫ АРМЕНИИ

Г. К. ТОРОСЯН

Институт ботаники АН Армянской ССР, Ереван

Ключевые слова: флора Армении, новые и редкие виды, семейство *Orchidaceae*.

В процессе работы над семейством *Orchidaceae* для «Флоры Армении» нами определено значительное количество гербарного материала, собранного за последние 35 лет разными коллекторами, а также критически просмотрены более ранние сборы, хранящиеся в гербарии Института ботаники АН АрмССР. В результате этих изысканий значительно пополнились наши сведения о видовом составе и распространении этого семейства по региону. Ниже приводятся виды, впервые обнаруженные в Армении.

Cephalanthera kurdica Bornm. et Kranzl. — малоазиатский элемент, в Армении впервые собранный А. Гроссгеймом в 1923 году в Мегриском районе (ERE, 18823).

Epipactis persica (Soo) Nannfeldt — типичный восточно-древнесредиземноморский элемент, впервые собранный Э. Ц. Габриэлян в 1968 году в окрестностях села Гарни ERE 78454) [9, 10].

Оба вида были неверно идентифицированы — первый как *Cephalanthera rubra*, второй — как *Epipactis helleborine*. Приводятся нами впервые как для флоры Армении, так и для флоры СССР [подробнее см. 7].

Epipactis microphylla Ehrh — евросредиземноморский вид, найден нами в Иджеванском районе, на горе Аггая, на высоте 1200 м над ур. м., 26 июня 1981 г. (ERE, 118956). Обнаружен был также среди сборов Н. Ханджян и Т. Половой 1969 года: «в окрестностях г. Кафана, по левому берегу реки Вохчи» (ERE, 118957). Обитает в тенистых лесах, преимущественно буковых, ближайшие местонахождения — Восточное и Западное Закавказье [3].

Ряд видов обнаружен впервые для многих флористических районов Армении: *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich. — евросредиземноморский вид, впервые приводится нами для Ереванского (Хосровский заповедник ERE 118947—118954) и Мегриского (Шванцзор, Алдара, г. Гюмаранц ERE 118937, 118939, 118989, 118988, 111082) флористических районов. Ранее был известен из Севанского, Иджеванского и Зангезурского районов [4, 5].

Cephalanthera amasonium (Mill.) Druce — евросредиземноморский вид, впервые приводим для Зангезурского района (ERE 82100,

119013), был известен из Иджеванского и Мегринского флористических районов [9—11].

Cephalanthera longifolia (L.) Fritsch — евродревнесредиземноморский вид, для Иджеванского флористического района приводится нами впервые (ERE 82092, 82102, 118906—118916, 118968, 119001—119003, 128174), был известен из Зангезурского и Мегринского районов [2].

Cephalanthera rubra (L.) Rich. — евродревнесредиземноморский вид, для Анаранского флористического района приводится нами впервые (ERE 118348), был известен из Иджеванского, Севанского, Мегринского и Зангезурского [2].

Coeloglossum viride (L.) Hartm. — голарктический вид, впервые приводим для Анаранского (ERE 10174, 118348), был известен из Иджеванского, Севанского, и Зангезурского флористических районов.

Corallorhiza trifida Chatel. — бореальный элемент, очень редкое на Кавказе растение. В гербарии Института ботаники АН Азерб. ССР [BAK] нами обнаружен гербарный экземпляр этого растения, собранного в 1937 году С. Gurvitsh, — “*Armenia borealis*, distr. Delizhan prope p. Delizhan, in silva. Этот сбор не нашел отражения ни в одной из работ по флоре Армении и Кавказа. Таким образом, обнаружение *C. trifida* Булем и Гусейн [1] в Кировокане (ущелье «Ванадзор») следует рассматривать как второе местонахождение в Армении в том же Иджеванском флористическом районе.

Dactylorhiza flavescens (C. Koch) Holub — эвксинский элемент, был известен из четырех флористических районов, нами приводится для трех новых — Арагацского, Ереванского, Дарелегисского (ERE 35457, 35458, 78456—78459, 124759, 126721, 128173, LE).

Epipactis helleborine (L.) Crantz — палеарктический вид, приводим впервые для Иджеванского (ERE 76099, 80044, 116126, 118961—118964, 118967) и Ереванского флористических районов (ERE 78455), был известен из Севанского, Зангезурского и Мегринского районов.

Gymnadenia conopsea (L.) R. Br. — палеарктический вид, впервые приводим для В. Ахурянского (ERE 119054—119058) и Дарелегисского (ERE 35355, 120534, TBI). Был известен из многих флористических районов.

Neottia nidus-avis (L.) Rich. — западно-палеарктический вид, впервые приводим для Анаранского (ERE 118349, ERSB 8092), был известен из Лорийского, Иджеванского, Зангезурского и Мегринского флористических районов.

Ophris oestrifera Vieb. — восточноевросредиземноморско-переднеазиатский, редкий, как и все *Ophris*, вид. Довольно крупная популяция впервые обнаружена в Иджеванском флористическом районе и окрестностях села Чичини (ERE 119245—119249). В Армении была известна из Зангезура и Мегри [2].

Orchis coriophora L. — евросредиземноморский вид, был известен из Лорийского, Иджеванского, Севанского флористических районов, впервые приводится нами для В. Ахурянского, Арагацского, Ана-

ранского, Ереванского и Мегринского районов (ERE 120531, 124756, 124771, 119130, 119142—119144, 119147, 119129, 119131, 119135—119138, ERCB 5919).

Orchis mascula L. — евросредиземноморский вид, впервые приводится нами для В. Ахурянского, Арагацкого и Дарелегисского флористических районов (ERE 119175—119179, 1205332, 119166, 119167, 126709—126711, 119166—119168, 119174, 119188—119206, 119227, 119232, 126754—126756, 126758).

Orchis punctulata Stev. ex Lindl. (= *O. schelkownikowii* Woronow) — редкий средиземноморский вид, был известен из Зангезурского и Мегринского флористических районов. Нами обнаружен впервые в Иджеванском районе (Мосегех—Норашен) в 1983 году, а также М. Григоряном в Шикахохском заповеднике (Неркин Анд) — второе местонахождение в Зангезуре (ERE 128196, 128208) [9—11].

Orchis purpurea Huds. — редкий евросредиземноморский вид, известен из Иджеванского и Мегринского флористических районов. Нами обнаружена новая популяция в окрестностях Иджевана — «отроги Аггая-сар, окрестности заброшенной каменоломни в 2 км от Иджевана к Дилижану, 8.5.1985, Г. Торосян» (ERE 128171, 128172) [2].

Orchis simia Lam. — евросредиземноморско-переднеазиатский вид, был известен из Зангезурского и Мегринского флористических районов, нами впервые приводится для Иджеванского (ERE 34992, ERCB 3025).

Orchis stevenii Reichenb. — эвксино-гирканский элемент, редкий вид, указывается А. Гроссреймом для «северной Армении», впервые приводится нами для южной Армении (Швандзор, ERE 128166, 128167).

Orchis tridentata Scop. — евросредиземноморский элемент, впервые приводился для Армении А. Еленевским — «Татев-Хот» [4], нами обнаружено второе местонахождение — «село Цав, северные отроги Мегринского хребта, в 1 км южнее фермы «Саналу», дубово-грабовый лес в ущелье Мтнадзор, 900 м над ур. м., 28.4.1983» (ERE 126752, 126753). При обработке сборов коллектора М. Григоряна выявлено третье местонахождение — «Шикахохский заповедник, Неркин Анд «Гюней», восточный склон, левый борт реки Хачин-чай, 8.5.1960» (ERE 119229—119231). Ближайшие местонахождения — Карабах, Картля, Шеки [2].

Platanthera chlorantha (Cust.) Reichenb. — евросредиземноморский вид, нами приводится для Апаранского (ERE 80052, 126719, ERCB 10210) и Ереванского (ERE 78464, 119082) флористических районов.

Steveniella satyrioides (Stev.) Schlecht. — эвксино-гирканский элемент, нами обнаружена новая популяция этого редкого вида близ Иджевана, «окрестности каменоломни» (ERE 128175). В отличие от предшествующих единичных находок [6] эта популяция многочисленна, с прекрасным возобновлением.

Traunsteinera spherica (L.) Reichenb. — довольно редкий эвксино-гирканский вид, нами приводится для Апаранского (ERE 119120, ERCB 10177) флористического района. Был известен из В. Ахурянского, Лорийского, Иджеванского и Севанского районов [1, 8].

Таким образом, несмотря на казалось бы широкую распространенность некоторых видов орхидных по региону, они никогда не образуют

крупных популяций, как это можно наблюдать у многих видов других семейств (за исключением некоторых видов из рода *Dactylorhiza*). Принимая во внимание это обстоятельство, а также сложную биологию размножения орхидных, хотелось бы особо подчеркнуть необходимость охраны местобитаний этих редких и высокодекоративных растений нашей флоры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Габриэлян Э. Ц., Гусян К. Е. Биолог. ж. Армения, 33, 5, 535—537, 1980.
2. Гроссгейм А. А. Флора Кавказа, 2 изд., 2, Баку, 1940.
3. Гроссгейм А. А. Определитель растений Кавказа. М., 1949.
4. Елснерский А. Г. Ботанические материалы, 19, 554—557, Л., 1959.
5. Карапетян Р. А. Изв. АН АрмССР, сер. биол. наук, 12, 35—38, 1959.
6. Торосян Г. К. Биолог. ж. Армения, 36, 11, 1087—1089, 1983.
7. Торосян Г. К. Бот. журн. 5, 71, 1986.
8. Файвуш Г. М. Уч. зап. ЕГУ, 2, 117—123, 1981.
9. Renz J. In: Flora Iranica, 126, 1978.
10. Renz J., Tanenheilm G. In: Flora of Turkey, 6, 1984.
11. Soo R., Moore D. M., Webb D. A. In: Flora of Europaea, 5, 1980.

Поступило 22.X 1985 г.

Биолог. ж. Армения, т. 39, № 7, с. 610, 1986

УДК 582.736

ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ НАХОДКИ ПО РОДУ *ASTRAGALUS* L. ИЗ АРМЯНСКОЙ ССР

И. Г. АРЕВШАГЯН

Институт ботаники АН Армянской ССР, Ереван

Ключевые слова: флора Армении, род *Astragalus*

При обработке гербарного материала по роду *Astragalus* L. выявлены новый вид флоры Армении *A. chalilovii* Grossh. и новые местонахождения редких видов, дополняющие данные «Флоры Армении» [3] и «Флоры Еревана» [4] об этом роде. Сообщаем также об интересных находках, которые оказались среди коллекции А. А. Ахвердова и Н. В. Мирзоевой. Эти сборы были определены знатоком рода *Astragalus* А. А. Ахвердовым, однако не отражены ни во «Флоре Армении», ни во «Флоре Еревана», о них нет и других специальных публикаций.

A. chalilovii Grossh. — Новый вид флоры Армении. Редкий вид астрагала из секции *Trachycercis* Bunge, описанный с г. Карагут Нахичеванской АССР и известный до сих пор только из *locus classicus*. Собран в Загсезурском флористическом районе: Сиспанский р-н, близ Сиспана, северо-восточный склон, 20.6.1968. Э. Ф. Шур-Багдасарян, определил А. А. Ахвердов, ERE № 123274; там же, 23.6.1968, Долуханиян, определил А. А. Ахвердов, ERE №№ 123275, 123276. Находка этого вида подтвердила предположение Н. П. Манденовой о возможности нахождения его в Армении [3].

A. karakuschensis Gontsch.—Новый вид Ереванского флористического района. Эндемик Южного Закавказья, где был известен лишь из Нахичеванской АССР и Дарелегисского флористического района Арм. ССР. Собран: Арташатский р-н, к северо-западу от развалин с. Чатмы, 23.5.1946, Э. Габриэлян, определил А. А. Ахвердов, ERE № 123853.

A. fabaceus Bieb.—Новый вид Дарелегисского и Мегринского флористических районов. Его ареал охватывает Восточное и Южное Закавказье, Восточную Турцию и Северо-Западный Иран. В Армении собирался лишь в Ереванском флористическом районе. Новые местонахождения: Ехегнадзорский (Дарелегисский) р-н, между Ехегнадзором и Малишкой, сухие склоны, покрытые растительностью типа томил-ляр, 8.5.1935, А. Л. Тахтаджян, ERE № 35041; Мегринский р-н, между селениями Шванидзор и Чювади, каменистые склоны, 1000 м над ур. моря, 2.4.1971, В. А. Манакин, ERE № 123864.

A. angustiflorus C. Koch. — Новый вид для Ширакского флористического района. Довольно редкий астрагал, распространенный в Анатолии и Закавказье, где собирался в Карабахе, Нах. АССР и в Ереванском флористическом районе АрмССР. Новое местонахождение: Анийский р-н, от станции Ани вдоль железной дороги, 8.6.1956, А. А. Ахвердов, Н. В. Мирзоева, ERE № 123626, 123748.

A. alpinus L.—Новый вид для Арагацкого флористического района. Голарктический элемент с довольно широким ареалом, редкий вид флоры Армении. В пределах республики до сих пор собирался дважды—в высокогорьях Зангезурского и Мегринского флористических районов. Новое местонахождение: юго-восточный макросклон северной вершины г. Арагац, на пологом мезофильном мелкощебнистом макросклоне, 3700—3800 м над ур. моря, 19.8.1961, А. А. Ахвердов, ERE № 123281, 123282.

A. arguricus Bunge.—Новый вид для флоры Еревана. Довольно редкий вид, произрастающий в Северо-Восточной Анатолии и на Кавказе, где собирался в Карабахе, Нах. АССР и Дарелегисском флористическом районе АрмССР. Новые местонахождения: Араратский р-н, окр. с. Дайназ, на холодных мезофильных скалистых склонах, 1700—1800 м, А. А. Ахвердов, 7.7.1947, ERE № 123526, 123580; там же, 7.6.1949, он же, ERE № 123525, 123528; Ведиский р-н; южный макросклон Урцского хребта, на увлажненных скалах, 6.6.1948, А. А. Ахвердов, Н. В. Мирзоева, ERE № 123527, 123840; там же, северный макросклон, на щебнистых местах, 1500—1600 м, 16.6.1959, А. А. Ахвердов, Н. Г. Гохтунц, ERE № 123524, 123579, 123581, 123582, 123834; там же, окр. с. Зинджерлу, 1800—2000 м, 23.5.1960, А. А. Ахвердов, Н. В. Мирзоева, ERE № 123523; Восточная часть Урцского хребта, ур. Кармир кар, 24.5.1960, они же, ERE № 123578.

A. camploceras Bunge.—Новый вид для Дарелегисского флористического района. Его ареал охватывает Малую и Среднюю Азию, Северный Иран и Кавказ, откуда был известен лишь из Восточного Закавказья, Нах. АССР и Ереванского флористического района АрмССР. На территории республики данный сбор является вторым: АрмССР, окр. Ехегнадзора, на глинистых склонах, 6.6.1977, А. Тахтаджян, Э. Габриэлян, ERE № 120404.

A. oxygiottis Stev. ex DC.—Новый вид для Дарелегисского флористического района. В его ареал входят нижние районы Волги, Крым, Сирия, Северный и Центральный Иран, Малая и Средняя Азия и Кавказ, где собирался в Восточном и Южном Закавказье. В АрмССР был известен из Ереванского флористического района. Новые местонахождения: Ехегнадзорский р-н, с. Арени, справа от дороги на с. Хачни, 31.5.1977, Э. Габриэлян, К. Таманян, ERE № 123865.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гроссгейм А. А. Флора Кавказа. 5, Л., 1952.
2. Флора Азербайджана. 5, Баку, 1954.
3. Флора Армении. 4, Ереван, 1962.
4. Флора Еревана. Л., 1972.
5. Flora of Turkey., 3, Edinburgh, 1970.

Поступило 27.XI 1985

Бiolог. ж. Армении, т. 39, № 7, с. 612—614, 1986

УДК 502.72:581.9(479.25)

РЕДКИЕ ДЛЯ АРМЕНИИ ВИДЫ РАСТЕНИЙ ИЗ ХОСРОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА

М. Г. ГРИГОРЯН

Институт ботаники АН Армянской ССР, Ереван

Ключевые слова: Хосровский заповедник, флористические находки.

В процессе последовательного и систематического сбора и определения гербарных материалов Хосровского заповедника нами обнаружены новые для Ереванского и Гегамского флористических районов и редкие для Армении, Кавказа и СССР виды растений, перечень которых приводится ниже. Гербарные образцы этих видов хранятся в гербариях БИН АН АрмССР (ERE) и Хосровского заповедника (KSRV) под соответствующими номерами.

Centaurea ruthenica Lam.—Очень редкий для флоры Армении и новый для Ереванского флористического района вид (третья находка). Географический тип—панноно-сарматский. В заповеднике впервые собран нами: Араратский р-н, на северном макросклоне Урцского хребта, горная степь, 1850 м над ур. м., 19.8.1984, (ERE № 126651). Согласно данным «Флоры СССР» [7], в пределах Кавказа этот вид распространен в Предкавказье и Южном Закавказье. В Армении известен только из Ширакского флористического района (сс. Джаджур, Баграван, Саракан).

Colchicum zangezorum Grossh.—Новый для флоры Араратской котловины и редкий для Армении, Кавказа и СССР вид. Географический тип—атропатенский. Этот эндемичный для Армении вид на территории Советского Союза приводился только для Мегри, где произрастает на сухих холмах в долине р. Аракс [3]. Собран нами в Араратском р-не: северная окраина пос. Веди, гора Гявур кала, северный склон, 940 м над ур. м., 16.3.1982, (ERE № 126629); там же, западная оконеч-

ность Урцского хребта, окрестности с. Горован, полынно-трагакантинковая ассоциация, северный склон, 950 м над ур. м., 22.3.1982, (ERE № 126630, 126857).

Galium pedemontanum (Bell.) All. (= *Cruciata pedemontana* (Bell.) Ehrend. — Новый для Гегамского флористического района вид и вторая находка этого редчайшего вида в Армении. Географический тип — древнесредиземноморский. Приводится для Армении по единственному экземпляру, собранному в Зангезуре (Горис) А. Ломакимым в 1895 году [4] и хранящемуся в БИН АН Груз. ССР (ТБИ). Обнаружен в Араратском р-не, в Хосровском заповеднике, в окрестностях развалин с. Хосров, на поляне в дубовом лесу по левому борту р. Хосров, на высоте 1630 м над ур. м., 5.7.1981, (ERE № 126632). Ближайшее известное местонахождение Нах.АССР (Шахбуз). Новое местонахождение этого редкого вида расширяет его ареал в Южном Закавказье.

Androsace elongata L. — Новый для Гегамского флористического района и редкий для Армении вид (четвертая находка). Географический тип — голарктический. Во «Флоре Армении» приводится для Ереванского (Бекан, Лаговский) и Зангезурского (с. Мусалам) флористических районов [6]. Позднее найден Э. Ц. Габриэлян в окрестностях Цахкадзора [1]. Новое местонахождение: Араратский р-н, ущ. р. Хосров, окрестности развалин с. Хосров, сухие места в аридном редколесье по правому берегу реки, 1600 м над ур. м., 10.6.1962, (ERE № 126660).

Lactuca inculata Ledeb. — Редкий для флоры Кавказа и Армении и новый для Ереванского флористического района вид. Географический тип — прано-туранский. Впервые был собран для флоры Еревана Э. Габриэлян из Арташатского р-на, в окр. с. Кахирашен, г. Кармир-сар, 7.6.1959 (ERE 87036). Нами собран в Араратском р-не: северная окраина пос. Веди, южный склон г. Гявур кала, слегка засоленные и гипсоносные места, высота 1015 м над ур. м., 7.6.1983, ERE 126651; там же, подножье южного макросклона Урцского хребта, окрестности обогатительной фабрики, сухие гипсоносные места, 900–1100 м над ур. м., 31.5.1983 (ERE 126652). Определены Э. А. Назаровой. Этот редчайший вид на Кавказе известен также из Нах.АССР [3]. Ранее в Армении собирался только из Севанского флористического р-на (ERE 63167), р-на Камо, с. Норадуз. Новое местонахождение расширяет его ареал и, являясь промежуточным пунктом, связывает приводимое ранее место произрастания с новым.

Schoenus nigricans L. — Очень редкий для флоры Армении вид. Средиземноморско-атлантический элемент. Собран нами, определен А. М. Барсегяном: Арташатский р-н, ущ. р. Азат, подножье г. Еранос, на влажных местах по левому берегу реки, 1100 м над ур. м., 15.7.1977 (ERE 126631). Единственное местонахождение в Хосровском заповеднике. В Арм.ССР известен из Араратского р-на (Веди, Арарат), а также из бассейна оз. Севан (с. Дзорагюх).

Salix wilhelmsiana Bleb. — Новый для Гегамского флористического района и редкий для флоры Армении вид. Географический тип — прано-туранский. Ареал вида охватывает Кавказ (Дагестан, Централь-

ное и Южное Закавказье), Восточную Турцию, Западный Иран, Афганистан, Среднюю и Центральную Азию. В Армении известны из Ширакского (Артени), Иджеванского (Алинджа), Ереванского (Зовашен) [5] и Дарсегинского (Заритап) [2] флористических районов. В пределах заповедника собраны нами в Араратском р-не, в ущ. р. Хосров, в окрестностях развалин с. Агаси-беглу, на речных наносах, 1350 м над ур. м., 25.8.1972 (ERE 126640, 126861).

ЛИТЕРАТУРА

1. Габриэлян Э. Ц., Таманян К. Г. Биолог. ж. Армении, 35, 3, 227—229, 1982.
2. Григорян А. А., Вирданян Ж. А. Биолог. ж. Армении, 33, 9, 1007—1008, 1980.
3. Гроссгейм А. А. Определитель растений Кавказа. М., 1949.
4. Мандекова И. П. Флора Армении, 7, Ереван, 1980.
5. Скворцов А. К. Флора Армении, 5, Ереван, 1966.
6. Смольяникова Л. А. Флора Армении, 6, Ереван, 1973.
7. Цвелев Н. Н. Флора СССР, 28, М.—Л., 1963.

Биолог. ж. Армении, т. 39, № 7, с. 614—616, 1986

УДК 581.9+501.7

О ФЛОРЕ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ ДОЛИНЫ РЕКИ ГРИДЗОР

В. Е. ВОСКАНЯН, М. Г. АРУТЮНЯН, А. А. УНАНЯН

Отдел охраны природы Армении ВНИИ охраны природы и заповедного дела
Госагропрома СССР, Ереван

Ключевые слова: флора Армении, редкие виды и фитоценозы.

Долина реки Гридзор является одним из интереснейших элементов природно-ландшафтного комплекса бассейна озера Севан. Находится на северо-восточном макросклоне Гегамского нагорья на высоте 2300—3200 м над ур. моря и входит в территорию административного района им. Камо. Низовые реки (в пределах высот 2400—2500 м) относительно узкие, склоны крутые, каменистые, местами представляют собой отвесные скалы. Верховье реки представляет собой ледниково-эрозионную глубокую долину, где хорошо сохранились следы последнего оледенения.

Долина характеризуется весьма интересными природными условиями, богатой разнообразной флорой и растительностью и давно привлекает внимание исследователей [1—3]. По нашим предварительным данным, флора сосудистых растений составляет 131 вид, относящийся к 99 родам и 28 семействам. Наиболее богато представлены семейства сложноцветных—21 вид, розоцветных—11, злаков и норичниковых—по 10 видов и др. Основными биоморфами являются травы—128 видов, в том числе 12 однолетников и двулетников.

Разнообразие типов растительности обусловлено сложностью рельефа, разностью высот территории долины и другими факторами. Хорошо представлены главным образом субальпийская и альпийская растительность. При этом в низовьях растительность ущелья значительно от-

личается от плакорной горностенной растительности. Дно и склоны здесь каменистые и покрыты в основном субальпийской растительностью, хорошо представлены также фрагменты субальпийского высокогорья. Основными видами фитоценозов являются *Cephalaria gigantea* (Ledeb.) Bobr., *Campanula glomerata* L., *Chaerophyllum aureum* L., *Astrantia maxima* Pall., *Cicerbita macrophylla* (Willd.) Wallr., *Valeriana officinalis* L., *V. alliarifolia* Adam. и др.

На покатых склонах и на дне средней части долины хорошо развиты субальпийские разнотравные и разнотравно-злаковые сенокосные луга с преобладанием *Polygonum carneum* C. Koch, *P. alpinum*, *Anemonastrum fasciculata* (L.) Holub., *Heracleum pastinacifolium* C. Koch, *Thalictrum minus* L., *Anthriscus silvestris* (L.) Hoffm., *Bromopsis variegata* (Bieb.) Holub., *Dactylis glomerata* L. и др.

Из кустарников встречаются *Rosa spinosissima* L., *Cotoneaster integerrimus* Medlk.

Рельеф нерховий (выше 2800 м) типично высокогорный. Основным типом сомкнутой растительности являются разнотравно-злаковые альпийские луга и ковры. Луга нижней части альпийского пояса состоят из полидоминантных фитоценозов с преобладанием *Festuca ovina* L., *Alchemilla grossheimii* Juz., *Carum caucasicum* (Bieb.) Bolss., *Trifolium ambiguum* Bieb. и др. На пологих участках местами хорошо развита альпийская ковровая растительность, состоящая в основном из следующих видов: *Alchemilla caucasica* Bus., *Taraxacum fulvipile* Harv., *T. stevenii* DC., *Trifolium ambiguum*, *Campanula tridentata* Shreb., *Gentiana pontica* Soltok., *Viola rupestris* F.W. Schmidt, и др. Из азональных типов наиболее распространены скальная и осино-поросячая растительность. Компонентами открытых группировок этих местообитаний являются *Campanula aucheri*, *C. bayeriana* Rupr., *Thymus kotschyanus* Bolss. et Hohen., *Veronica denudata* Albov., *Rumex acetoselloides* Bal., *Anthyllis vuln.-aria* L., *Doronicum caeruleum* Adam, *Scabium annuum* L., *S. oppositifolium* Sims, *Cotoneaster integerrimus* и др.

В ущелье прослеживаются выходы родников, имеются заболоченные участки, где встречаются редчайшие элементы болотной флоры — *Juncus filiformis* L., *Sphagnum fimbriatum* W. (указанные виды собраны нами совместно с В. А. Манакьяном).

Долина является также местообитанием ряда других редких, исчезающих [1] и полезных видов растений, нуждающихся в охране и многостороннем исследовании с целью разработки мероприятий по восстановлению их ценопопуляции и внедрения в культуру. К ним, в частности, относятся *Scilla rosenii* C. Koch, *Vicia akhaganica* Kazar., *Tripleurospermum sevvanense* (Menden) Pobed., *Muscari caucasicum* (Griseb.) Baker., *Valeriana officinalis*, *Empetrum hermaphroditum* Hagerup и др.

Нуждаются в охране и применении мероприятий, обеспечивающих перманентное возобновление некоторых редких и исчезающих фитоце-

нозов конры (с преобладанием *Campanula tridentata*, *Gentiana pontica* и др.), субальпийские луга, группировки высокотравья и др.

Таким образом, долина реки Гридзор является уникальным природно-ландшафтным комплексом, сохранение и целенаправленное использование природных ресурсов которого имеет важное научное, практическое и познавательное значение. Считаем необходимым создать заказник и включить эту территорию в систему национального парка «Севан».

ЛИТЕРАТУРА

1. Бегларян В. П. Кс. *Հայաստանի ֆլորայի և բուսական աշխարհի փոփոխությունները*. Երևան, 1984.
2. Геология Армянской ССР. 1. Геоморфология, Ереван, 1962.
3. Кара-Мурза Э. Н. В кн.: Бассейн оз. Севан. 11. 2. 113—188, Л., 1931.

Поступило 14.II 1986 г.

Биолог. ж. Армении, т. 39, № 7, с. 616—617, 1986

УДК 581.9

ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ НАХОДКИ НА ГЕГАМСКОМ ВУЛКАНИЧЕСКОМ МАССИВЕ

А. А. ЧАКРЯН

Институт ботаники АН Армянской ССР, Ереван

Ключевые слова: флора Армении, новые виды

В процессе геоботанического обследования растительного покрова Гегамского вулканического массива и обработки гербарных материалов, собранных нами в течение двух полевых сезонов 1983—1984 гг., обнаружен ряд новых и редких для Армении и Гегамского флористического района видов растений.

Silene bornmullerana Freyn. — Новый вид для флоры Армении. Собран: район им. Камо, окрестности с. Сарухан, 24.6.1983, А. М. Барсегян, А. А. Чакрян (ERE 124391).

Этот редкий для флоры СССР вид во втором томе «Флоры Армении» упоминается как, возможно, находящийся на территории Армении. В гербарии Института ботаники АН АрмССР до сих пор отсутствовал. За пределами Армении встречается в Северо-Восточной Турции [7]. *Silene bornmulleriana* отличается от близкого *S. cephalantha* Boiss вздутой при отцветании чашечкой, длиной лепестков, превышающей длину чашечки почти вдвое. Стебли высотой 20—40 см, при основании древесные, наверху ветвистые [2].

Ranunculus baidarae Rupr. — Этот вид очень редко встречается в Южном Закавказье [3]. В Армении до сих пор был известен из двух пунктов: Prope Nor-Bajazet, in fauc. Grit-dzor, in pratis subalpinis, indecliv. N—W, 16.VIII.1928, A. Schelkovnikov, E. Kara-Murza (ERE 122714); Кироваканский район, с. Гамзачиан, г. Чингилюр.

2100 м над ур. м., 19.06.1968, А. Погосян (ERE 101645). Новое местонахождение: район им. Камо, сенокосы с. Цахкзшен, 29.07.1984, А. Чакрян (ERE 126996).

Ranunculus elegans C. Koch. — Новинка для Гегамского флористического района. В Армении известен из Ширакского, Лорийского, Иджеванского, Апаранского, Дарелегисского, Зангезурского и Ереванского флористических районов. Нами собран в Абовянском районе: Гегамское нагорье, в 4 км восточнее с. Зар, 8.5.1984, А. Чакрян (ERE 126876).

Leonurus cardiaca L. — Новинка для Гегамского флористического района. На Кавказе встречается довольно часто [4]. В гербарии Института ботаники АН АрмССР есть сборы из Арагацкого, Иджеванского, Севанского, Лорийского, Зангезурского, Ширакского, Дарелегисского флористических районов. Нами собран: Абовянский район, с. Зар, ущелье «Абоглу-Зага», 28.6.1984, А. Чакрян (ERE 126948).

Dichodon viscidum (Wieb.) Holub. — Новинка для Гегамского флористического района. На Кавказе распространен в Предкавказье, Дагестане, Восточном, Западном и Южном Закавказье [5].

Во «Флоре Армении» [5] приводится для Севанского и Ереванского флористических районов. Нами собран: Абовянский район, в 3-х км восточнее с. Зар, ущелье «Абоглу-Зага», 8.5.1984, А. Чакрян (ERE 126947).

Dianthus subulosus Freyn et Conrath. — Очень редкий для флоры СССР вид, встречается в Восточном и Южном Закавказье [8]. Во «Флоре Армении» [7] приводится только для Севанского флористического района, но был собран и в других районах Армении: Ереванском, Апаранском, Дарелегисском, Иджеванском, однако в последние годы *Dianthus subulosus* был собран и в северо-западной части Армении: Амасийский район, в 2-х км от Амасии, в сторону оз. Аринлич, ковыльная степь, 30.7.1980, А. Барсегян, Г. Файвуш, А. Зироян (ERE 114747) [6]. В Гегамском флористическом районе собран впервые. Абовянский район, с. Зар, ущелье «Абоглу-Зага», 28.6.1984, А. Чакрян (ERE 126948).

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Гроссгейм А. А. Флора Кавказа, II изд., 2, Баку, 1940.
2. Гроссгейм А. А. Флора Кавказа, II изд., 3, Баку, 1945.
3. Гроссгейм А. А. Флора Кавказа, II изд., 4, Баку, М.—Л., 1950.
4. Гроссгейм А. А. Флора Кавказа, II изд., 7, Л., 1967.
5. Гроссгейм А. А. Определитель растений Кавказа, М., 1949.
6. Файвуш Г. М. Бюлог. ж. Армении, 34, 9, 982—984, 1981
7. Флора Армении, 2, Ереван, 1956.
8. Флора СССР, 6, М.—Л., 1936.

Поступило 1.VII 1985 г.

ИЗУЧЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ КОМПОНЕНТОВ КОРНЕЙ *BRYONIA ALBA* НА МОДЕЛИ ХРОНИЧЕСКОЙ СТАФИЛОКОККОВОЙ ИНФЕКЦИИ БЕЛЫХ МЫШЕЙ

Ш. Г. ОГАНЯН, Ю. З. ТЕР-ЗАХАРЯН, А. Г. ПИНОСЯН, Г. М. АВЕТИСЯН,
М. Н. НИКИЩЕНКО, В. А. МНАЦКАНЯН

Институт тонкой органической химии им. А. А. Миджояна АН Армянской ССР, Ереван

Ключевые слова: бриония, стафилококковая септицемия.

Известно, что корни *Bryonia alba*, используемые в народной медицине для лечения различных заболеваний, ингибируют рост белого стафилококка, дизентерийной и тифозной палочек и бактерии Фридлендера [12]. Показано также, что сопротивляемость кроликов к токсинам пневмококков заметно увеличивается при действии брионии [8, 13], а своротка крови животных агглютинирует бактерии [13]. Имеется сообщение о бактерицидном действии эфирного масла брионии, полученного перегонкой с водяным паром сухих корней растения [1].

Изучение химического состава экстракта корней показало, что основными компонентами их являются кукурбитацины — (23,24-дигидрокукурбитацин D) 2 β , 16 α , 20, 25-тетрагидроксн-3, 11, 22-триоксокукурбит-5-ен (I), 2 β -(глюкопиранозил)-16 α , 20, 25-тригидроксн-3, 11, 22-триоксокукурбит-5-ен (II) и 2 β , 25-ди-(глюкопиранозил)-16 α , 20-дигидрокснкукурбит-5-ен [2], содержание которых достигает 20—25% от экстрактивных веществ, большую часть которых представляют сахара. Наряду с перечисленными соединениями, в корнях брионии найдены минорные количества различных кукурбитацинонов [11], бриониевая кислота [4], фракция тригидроксн-октадекадиеновых кислот [4, 14], фракция стеридов (III) и их глюкозидов [5], ациловых эфиров стеридов (IV), триацилглицеринов (V), моно- и дигликозилглицеридов, фосфатидилэтаноламинов, фосфатидилхолинов, кардиополинов, метиловых эфиров жирных кислот [6] и свободных жирных кислот [7].

Целью настоящей работы являлось изучение действия отдельных компонентов (I—V) экстракта корней брионии при хронической стафилококковой септикопиемии белых мышей.

Материал и методика. Выделение и идентификация соединений I—V проводили ранее описанными способами [2—7, 14]. Терапевтическое действие изучали на модели хронической стафилококковой септикопиемии белых мышей. Эксперименты проводили на беспородных белых мышцах обоего пола массой 17—18 г; в среднем на каждую дозу компонента использовано 15 животных. Для воспроизведения инфекции мышам заражали внутривенно стафилококком, шт. 91, в дозе $5 \cdot 10^8$ микробных тел и мышам. Лечение начиналось через 30 мин после заражения и продолжалось 10 дней. Вещества вводили однократно внутрь в дозе, равной 1/2 или 1/3 от максимально переносимой. Гибель животных контрольной группы (нелеченые) наступала на 5—7-е сутки после заражения. Наблюдения за животными вели в течение 12 дней. Об эффективности соединений судили по количеству выживших мышам от общего числа зараженных при 100%-ной гибели контрольных.

Результаты и обсуждение. Как видно из данных исследования, приведенных в таблице, активность корня обусловлена наличием нескольких соединений: 23, 24-дигидрокукурбитацина D (I), фракция стеринов (III) и фракция триацилглицеринов (V). Наибольшую активность проявляет 23, 24-дигидрокукурбитацин D (I), при введении которого в дозах 6—12 мг/кг выживаемость составляет 40—45%. Увеличение дозы приводит к снижению выживаемости, что, вероятно, связано с токсичностью кукурбитацинов [16]. Гликозилирование 23, 24-дигидрокукурбитацина D-(гликозид II) приводит к полной утрате активности. Фракция триацилглицеринов способствует выживаемости мышей при сравнительно высоких дозах. Основными жирнокислотными компонентами фракции III являются ненасыщенные жирные кислоты, в частности, α -линоленовая кислота [6], ингибирующее действие которой на рост *Staphylococcus aureus* хорошо известно [9]. Известно также об антимикробной активности жирных кислот и их эфиров [15], однако фракция ациловых эфиров стеринов (IV), которая содержит эти же кислоты, не проявляет никакой активности, в то время как фракция свободных стеринов (III) в дозе 500 мг/кг приводит к выживанию 20% подопытных животных, что в свою очередь согласуется с данными о противовоспалительном действии β -ситостерола [10].

Химioterапевтическое действие корней брioniи и ее компонентов при септикопиемии мышей, вызванной стафилококком

Соединения	Доза, мг/кг per os	Выживаемость мышей, %
Контроль (лечение)	—	0
Сухой корень брioniи (порошок)	1500	50
23, 24-Дигидрокукурбитацин D (I)	6,25	40
	12,5	45
	25,0	10
2-Глюкопиранозил-23, 24-дигидрокукурбитацин D (II)	250	0
	500	0
Фракция 3-гидроксн-24-алкил (алкенил)-холест-7-енов (стеринов III)	500	20
Фракция 3-ацнлоксн-24-алкил (алкенил)-холест-7-енов, (эфиров стеринов, IV)	1000	0
	1500	0
Фракция триацнлглицеринов (V)	1000	33,4
	1500	20,4

Таким образом, *Bryonia alba* оказывает химиотерапевтическое действие при хронической стафилококковой септикопиемии мышей, обусловленное главным образом активностью 23, 24-дигидрокукурбитацина-D (I), а также фракциями стеринов (III) и триацнлглицеринов (V). Химиотерапевтическое действие кукурбитацинов обнаружено впервые.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Качарновский Л. С., Цицко М. Л. Тр. Харьковск. фармацевт. ин-та, 2, 35—39, 1962.
2. Паносян А. Г., Никищенко М. Н., Мнацаканян В. А., Садовская В. Л. Биорганическая химия, 5, 721—729, 1979.

3. Паносян А. Г., Аветисян Г. М., Мнацаканян В. А., Розыков Б. В. Биоорганическая химия, 6, 1094—1098, 1980.
4. Паносян А. Г., Аветисян Г. М., Мнацаканян В. А., Асатрян Т. В., Варганян С. А., Бороян Р. Г., Батраков С. Г. Биоорганическая химия, 5, 242—253, 1979.
5. Паносян А. Г., Аветисян Г. М., Мнацаканян В. А. Хим. природ. соедин., 352—360, 1977.
6. Паносян А. Г., Аветисян Г. М., Никищенко М. Н., Мнацаканян В. А. Хим. природ. соедин., 781—785, 1980.
7. Паносян А. Г., Аветисян Г. М., Никищенко М. Н., Мнацаканян В. А. Хим. природ. журнал, 30, 6, 255—262, 1977.
8. Baker W. F. J. Am. Inst. Homeopathy, 12, 695—698, 1920.
9. Greenway D. L. A., Dyke K. G. H. I. Gen. Microbiol., 115, 233—245, 1979.
10. Gupta M. B., Nath R., Srivastava N., Shanker K., Kishor K., Bhargava K. P. Planta medica, 39, 157—163, 1980.
11. Konopa J., Zieliński J., Maluszkiewicz A. Arzneimittelforsch. (Drug Res.), 24, 1551—1557, 1974.
12. Nast A. J. Am. Inst. Homeopathy, 15, 885—891, 1923.
13. Nast A. J. Am. Inst. Homeopathy, 17, 25—42, 1925.
14. Panossian A. G., Avetissian G. M., Mnatsakanian V. A., Batrakov S. G., Vartanian S. A., Gabriellian E. S., Anroyan E. A. Planta medica, 47, 17—25, 1983.
15. Shibasaki I. Hakkō kogaku kaishi, 57, 164—176, 1979.
16. Tassler A. M., Paris R. R. Toxicol. Europ. Res., 1, 329—336, 1978.

Поступило 5.VI 1985 г.

Биол. ж. Армении, т. 39, № 7, с. 620—622, 1986

УДК 595.591.553

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЛОВЛИ ЛИЧИНOK СЛЕПНЕЙ (DIPTERA, TABANIDAE)

В. С. ОГАНЕСЯН, А. Е. ТЕРТЕРЯН

Ин-т зоологии АН АрмССР, Ереван

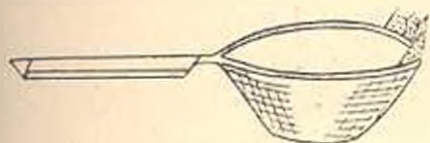
Ключевые слова: двукрылые, слепни, методики ловли.

Слепни, являясь основным компонентом «гноуса», причиняют большой вред человеку и сельскохозяйственным животным. При массовом нападении их на животных падает мясо-молочная продуктивность крупного рогатого скота. Слепни являются также переносчиками ряда опасных заболеваний: сибирской язвы, туляремии, трипанозомоза лошадей и т. д. Основные места вылода слепней приурочены к стоячим и текучим водоемам — рекам, речкам, ручьям, болотам, заболоченностям, озерам, лужам, расположенным как в равнинных, так и горных регионах. Геофилы развиваются в водостоках, гемигидробии — преимущественно в стоячих водоемах.

В настоящее время известны лишь методы и устройства для сбора личинок гемигидробийных слепней [1—6]. Для этих целей используются специально изготовленные сита с деревянной рамой и дном, обтянутым крупно-средне- и мелкоячеистой сеткой. Как с прибрежного участка водоема (вне воды), так и со дна водоема с песчаным или песчано-глинистым субстратом пробы берутся с помощью лопаты и скребка. Затем эти пробы переносятся на дно сита для промывки, после которой из сита вымываются почва и песок, а находящиеся в них личинки задерживаются. При поисках личинок в водоемах с сильно заросшей литоралью

пользуются тремя такими ситами одновременно, что требует дополнительной рабочей силы. Используя подобные средства для ловли слепней (сита и лопаты), нам удавалось за 9—10 ч работы с грудом промыть 10—15 проб и собрать от 5 до 25 экземпляров личинок слепней.

Предлагаемое устройство уменьшает трудоемкость процесса сбора личинок слепней за счет одновременного сбора (вычерпывания) и промывки исследуемых проб. При помощи этого устройства можно собрать как личинки реофильных, развивающихся в водостоках, так и гемигидробионтных, живущих в стоячих и полустоячих водоемах. Устройство состоит из металлической рамы (рис.), снабженной на одной стороне при-



Устройство для ловли реофильных и гемигидробионтных личинок слепней.

варенными к ней зубцами, которые направлены вертикально к плоскости рамы (для более удобного соскребывания почвы, песка и растений с берега и со дна водоема (ила). Для удержания устройства одной рукой она снабжена рукояткой. Рама обтянута металлической округло-вогнутой крупноячеистой сеткой с плоским дном (глубина дна 10 см, величина каждой ячейки сетки 1,5—2 мм).

Сбор гемигидробионтных личинок слепней из стоячих и полустоячих водоемов предлагаемым устройством проводится путем соскребывания или вычерпывания поверхностного слоя почвы, песка на глубине 10—15 см (вне водоема), а также ила вместе с растениями со дна водоема на такой же глубине, с последующей промывкой их тут же в воде. Эффективность сбора этим устройством достаточно высока. В течение 25—30 мин нам удалось собрать от 10 до 26 экземпляров личинок слепней.

Раньше никем не предлагались способы лова реофильных личинок, которые прикрепляются преимущественно к нижней поверхности камней в водостоках. По достижении предкуколичной стадии они перебираются на берег в почву или песок для окукливания. Для сбора таких личинок в текучем водоеме предлагаемое нами устройство следует держать левой рукой за рукоятку перед камнем, к которому прикреплены личинки, а правой рукой сдвигают этот камень с места, в результате чего личинки срываются с субстрата и вместе с током воды уносятся в подставленное сито. В течение 25—30 мин удавалось пыловить из водостока от 15 до 50 экз. реофильных личинок (в зависимости от времени сбора).

Использование этого устройства дает возможность точно определить плотность личинок на 1 погонный метр, а также выяснить их распределение по микроишам стоячих и текучих водоемов.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Колесова О. Ф. В кн.: Вопросы краевой зоологии и паразитологии, 2, 47—52, Иваново, 1966.
2. Лутга А. С. Слепни (Diptera, Tabanidae) Карелии, 303, Л., 1970.

3. Лутта А. С., Быкова Х. И. Сленин (сем. Tabanidae) Европейского Севера, 181, Л., 1982.
4. Олсуфьев Н. Г. Фауна СССР. Насекомые двукрылые, 7, 2, Сленин, семейство Tabanidae, 436, Л., 1977.
5. Соболева Р. Г. Биология сленей Приморского края, 198, М., 1977.
6. Logothetis C., Schwardt H. Econ. Ent., 41, 2, 335—336, 1948.

Поступило 21.V 1985 г.

Биол. ж. Армении, т. 39, № 7, с. 622—623, 1986

УДК 631.465

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ЛУГОВО-СТЕПНОЙ ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЧВЫ

С. М. АРАКСЯН, С. А. АБРАМЯН, А. Г. КЧОЗЯН

Ереванский зоотехническо-ветеринарный институт, Ереван

Ключевые слова: почва лугово-степная черноземовидная, ферментативная активность, формы серы

Выявление активности ферментов и направленности биохимических процессов дает возможность антропогенно регулировать питательный режим почв кормовых угодий и сенокосов.

В настоящей работе приводятся результаты изучения биологической активности ферментов серного обмена в лугово-степной черноземовидной почве под естественным злаково-разнотравным лугом.

Материал и методика. Исследования проводили в лугово-степной зоне Варденисского хребта. Разрезы были заложены на черноземовидной почве, образцы взяты по генетическим горизонтам. Анализы проводили общепринятыми методами [1—3]. Активность инвертазы выражали в мг глюкозы на 1 г почвы, фосфатазы—мг Р на 100 г, уреазы—мг NH_3 на 1 г, каталазы—см³О₂, арилсульфатазы—мг SO₄ на 10 г, щелочиндегидрогеназы—мг трифенилформазана (ТФФ) на 10 г, сульфидоксидазы и сульфатредуктазы—мг SO₄ на 100 г, сульфитоксидазы и сульфитредуктазы—мг SO₃ на 1 г почвы.

Результаты и обсуждение. Исследования показали, что лугово-степные черноземовидные почвы характеризуются высоким содержанием гумуса, слабокислой реакцией среды и достаточной насыщенностью основаниями (табл. 1). Они бедны подвижным азотом (5,4 мг) и фосфором (8,7 мг), но богаты калием (47 мг на 100 г почвы).

Почвы лугово-степного пояса имеют высокую биологическую активность. Здесь сравнительно активно действуют гидролитические ферменты, которые из азот- и фосфорорганических соединений мобилизуют питательные элементы. Азот и фосфор в этих почвах в основном нахо-

Таблица 1. Активность ферментов лугово-степной черноземовидной почвы (разрез 496)

Горизонт, см	Гумус, %	pH, H ₂ O	Инвертаза, мг глюкозы	Фосфатаза, мг Р	Уреаза, мг NH ₃	Каталаза, см ³ О ₂
A ₁ 0—11	13,6	5,9	90,0	15,6	10,5	5,8
A 11—30	6,6	6,0	46,9	10,1	5,4	4,2
B ₁ 30—47	4,1	6,0	27,9	8,4	3,4	2,5
B ₂ 47—74	1,9	6,4	15,5	5,0	1,5	1,8
BC 74—94	0,9	7,0	5,2	2,8	0,5	1,1
C 94—115	0,6	7,2	0,9	0,8	0,0	0,4

дятся в составе органического вещества—70—90% от общего содержания. Каталаза действует умеренно. Активность гидролитических и окислительно-восстановительных ферментов по профилю почвы снижается.

Сера в этих почвах в основном находится в форме органических соединений (табл. 2). В верхних горизонтах содержание органической серы составляет 92% от общей, и оно уменьшается по профилю. минеральная, наоборот, возрастает. Содержание воднорастворимой серы.

Таблица 2. Активность ферментов серного обмена и формы серы в лугово-степной черноземовидной почве (разрез 496)

Горизонт, см		Формы серы, мг на 100-г почвы				Арилсульфатаза, мг SO ₄	Цистеиндегидро- геназа, мг ТФФ	Сульфидоксида- за, мг SO ₄	Сульфатредукта- за, мг SO ₄	Сульфитоксида- за, мг SO ₂	Сульфидредукта- за, мг SO ₂
		растворя- емая	минераль- ная	органи- ческая	водно-ра- створимая						
A ₁	0—11	164	14	150	1	19.7	2.4	7.2	2.0	21.2	22.9
A	11—30	126	18	108	2	15.5	1.8	6.1	1.8	20.3	19.8
B ₁	30—47	152	20	132	4	11.8	2.1	4.6	1.0	16.7	17.4
B ₂	47—74	146	24	122	6	6.4	2.9	3.0	0.7	13.2	12.8
BC	74—94	168	89	78	5	2.8	1.3	2.7	0.8	12.6	14.3
C	94—115	187	150	37	7	1.3	0.2	1.8	0.3	10.4	11.9

которая является основным источником питания растений, в гумусово-аккумулятивном горизонте низкое. Доступная для растений форма серы образуется в результате биохимических процессов. Из сероорганических соединений она переходит в доступную форму в результате действия арилсульфатазы, гидролитически расщепляющей соединения со сложно-эфирной связью на фенолы и сульфаты. Поэтому лугово-степные почвы обладают высокой активностью арилсульфатазы, обусловленной их генетическими особенностями. Этот фермент активно действует по всему профилю, что связано с распределением органической серы. Низкую активность проявляют цистеиндегидрогеназы, сульфидоксидаза и сульфатредуктаза. Что касается окисления и восстановления сульфитов, то эти процессы протекают интенсивно, поэтому в почве сульфиты не накапливаются.

Таким образом, установлено, что лугово-степные черноземовидные почвы под злаково-разнотравными лугами имеют высокую биологическую активность. Они слабо обеспечены доступными формами азота, фосфора и серы. Указанные элементы в основном находятся в составе органических соединений и становятся доступными для растений в результате действия соответствующих ферментов, которые в лугово-степных черноземовидных почвах проявляют высокую активность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Айдинян Р. Х., Ивникова М. С., Соловьева Т. Г. Методы извлечения и определения различных форм серы в почвах и растениях. М., 1975.
2. Ариушикина Е. В. Руководство по химическому анализу почв. М., 1970.
3. Галстян А. Ш. Определение активности ферментов почв. Методическое указание, Ереван, 1978.

Поступило 26.XI 1983 г.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ ГОРМОНАЛЬНОГО И АНТИТОКСИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ В СРЕДНЕВЕКОВОЙ АРМЯНСКОЙ ФИТОТЕРАПИИ

С. А. ВАРДАНИЯН

Институт древних рукописей им. Маштоца—Матенадаран, Ереван

Аннотация — Выяснилось, что в средневековых армянских рукописных лечебниках при гормональных нарушениях и некоторых болезнях, в патогенезе которых большую роль играют гормональный фактор и интоксикация организма, рекомендовалось свыше 30-ти видов растений из 14-ти семейств. Выявлены некоторые виды с антитоксическим действием, использовавшиеся в средневековой противоопухолевой фитотерапии. В механизме их действия большую роль играют кумарины, фурукумарины, фенолкарбоновые кислоты, флавоноиды, стерины, стероидные глюкозиды, алкалоиды, стероидные и тритерпеновые сапонины, а также простагландинподобные вещества.

Անոտացիա — Ուսումնասիրված են միջնադարյան հայ բուսաբուժության մեջ կիրառված մի շարք դեղաբույսեր, որոնք օգտված են հորմոնալի և հակաոպուխկ ներգործությանը: Պարզվել է, որ ձեռագիր բժշկարաններում հորմոնալի խանգարումների և որոշ հիվանդությունների բուժման համար, որոնց պաթոգենեզում մեծ դեր են խաղում հորմոնալի գործոնը և ինտոքսիկացիան, օգտագործվել են 30-ից ավելի դեղաբույսեր: Ի՞նչ բնականիքներին: Հայտնաբերված են միջնադարյան հակաոպուխկային բուսաբուժության մեջ կիրառված դեղաբույսեր, որոնք օգտված են հակաոպուխկ ներգործությանը: Նրանց գործողության մեխանիզմում մեծ դեր են խաղում կուումարինները, ֆուրոկուումարինները, ֆենոլկարբոնային թթուները, առերայիդ դիուրետիկները, ալկալոիդները, ստերոիդ և տրիտերպոենային սապոնինները, ինչպես նաև պրոստագլանդինային նյութերը:

Abstract — The medicinal herbs with hormonal and antitoxic activity used in medieval Armenian phytotherapy have been studied. It has been found out that in the medical manuscripts more than 30 species of plants from 14 families for the treatment of hormonal disturbances and some diseases have been recommended, in pathogenesis of which the hormonal factor and intoxication play an important role. Some medicinal herbs with antitoxic properties used in medieval Armenian antitumour phytotherapy have been also found. The mechanism of their action is due to the coumarins, furocoumarins, phenolcarboxylic acids, sterins, steroid glucosides, alkaloids, steroid saponins and prostaglandinlike substances.

Ключевые слова: фитотерапия средневековой Армении, растения гормонального и антитоксического действия.

Армения на протяжении веков пользовалась репутацией страны с богатыми лекарственными ресурсами. В средневековых армянских рукописных лечебниках сохранилась ценная информация о видах лекарственной флоры, фауны и минеральном царстве страны. Большой интерес

представляют лекарственные растения исторической Армении, использовавшиеся в древности и средние века как гормональноактивные и антитоксические средства. Некоторые из них, например, переступень, чернушка и «амаспюр» (*Lychnis*) имели культовое значение в языческой Армении [2, 10]. Сведения о них сохранились в «Лечебнике Гаягика-Хетума», трудах Мхитарэ Гераши и Амирдовлата Амаспаци.

Изучение этих трудов, и в первую очередь книги Амирдовлата Амаспаци «Неужное для неучей» [1], показало, что гормональная активность была присуща многим растениям из семейства *Ariaceae*, *Asteraceae*, *Araceae*, *Boraginaceae*, *Cucurbitaceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae*, *Liliaceae*, *Zygophyllaceae*, применявшихся в средневековой армянской фитотерапии (табл.). Некоторые из них рекомендовались в качестве месячегонных, abortивных, противозачаточных средств, например, вир, поробейник лекарственный, воловик красильный, гелиотроп

Лекарственные растения гормонального и антитоксического действия в средневековой армянской фитотерапии

Семейство	Род/вид	Средневековое армянское название	Русское название	Болезнь
1	2	3	4	5
<i>Ariaceae</i>	<i>Althamanta macedonica</i> Spreng.	каманшир	камень атаманты	эпидемия, катаракта, отравление
	<i>Ferula assa-foetida</i> L.	латис	аса-фетида	импотенция, одухоль, отравление
	<i>Ferula gumosa</i> Boiss.	барзат	гальбан	эпидемия, камень почек, отравление
	<i>Ferula szowitsiana</i> DC.	сэкпинач	сагапен	импотенция, эпидемия, камень, отравление
	<i>Opopanax persicus</i> Boiss.	чавшир	опопанакс	лишадемия, аменоррея, отравление
<i>Araceae</i>	<i>Acorus calamus</i> L.	шаварзег, багштак	лир	лишадемия, атеросклероз, опухоль, аменоррея, импотенция
	<i>Arum elongatum</i> Stev.	евих	аройник	оронадальная астма, импотенция
<i>Asteraceae</i>	<i>Artemisia absinthium</i> L.	апшиндр	подымь горькая	аменоррея, опухоль, отравление
	<i>Artemisia pontica</i> L., <i>A. santonicum</i> L.	хорасани	подымь понтийская, я. сантониюносная	аменоррея, бронхиальная астма, отравление
	<i>Calendula officinalis</i> L.	а сарипи	календула лекарственная	аменоррея, скрофулы, отравление
	<i>Chondrilla juncea</i> L.	шари сирак	хондрилла	аменоррея, отравление
<i>Boraginaceae</i>	<i>Anchusa tinctoria</i> L.	шамчар	ядовитый красильный	аменоррея, опухоль матки

1	2	3	4	5
<i>Boragina- ceae</i>	<i>Heliotropium euro- paeum</i> L.	самир еавна	геллотро ев- ропейский	амеоррея, бородав- ки, опухоль, отрав- ление
	<i>Lithospermum of- ficinale</i> L.	гулп	воробейник лекарственный	амеоррея, камень почек, бронхиаль- ная астма
<i>Brassica- ceae</i>	<i>Raphanus rapha- nistrum</i> L.	богк вайри	редька дикая	импотенция, камень почек
<i>Cucurbita- ceae</i>	<i>Bryonia alba</i> L.	спитак айги	переступень белый	амеоррея, бородав- ки, рак кожи, эпи- лепсия, отравление
	<i>Ecballium elate- rium</i> (L.) Rich.	вайри хиар	огурец беш- ный	амеоррея, опухоль
<i>Euphorbia- ceae</i>	<i>Emblca officina- rum</i> Gaertn.	амлач	миробаланы эмблические	импотенция, атерос- клероз
<i>Fabaceae</i>	<i>Glycyrrhiza glab- ra</i> L.	матутах	солодка голая	болезни нервной си- стемы, легких, по- чек, печени
	<i>Psoralea bitumi- nosa</i> L.	трифил	псоралея смо- листая	амеоррея, эпилепсия
	<i>Trigonella corni- culata</i> L., <i>T. coe- rulea</i> Ser.	хандагур	пажитник	амеоррея, импотен- ция, эпилепсия
<i>Hypericaceae</i>	<i>Hypericum hirci- num</i> L., <i>H. per- foratum</i> L.	тарайгнон	зверобой	амеоррея, камень мочевого пузыря
<i>Lamiaceae</i>	<i>Marrubium vulga- re</i> L.	фараснон	шандра обык- новенная	амеоррея, бронхи- альная астма, от- равление
	<i>Salvia horminum</i> L.	арминан	шалфей рим- ский	импотенция, опухоль
<i>Liliaceae</i>	<i>Allium cepa</i> L.	сох	лук репча- тый	импотенция, катарак- та
	<i>Colchicum autum- nale</i> L.	сориджан	безвременник осенний	импотенция, рак ко- жи
	<i>Lilium candidum</i> L.	сусан	лилия	импотенция, катарак- та
<i>Ranuncula- ceae</i>	<i>Nigella arvensis</i> L.	сев гитник	чернушка по- левная	амеоррея, камни почек и мочевого пузыря, астма
<i>Urticaceae</i>	<i>Urtica pilulifera</i> L., <i>U. dioica</i> L.	алчира	крапива ша- ринкопосная, х. двудомная	импотенция, бронхи- альная астма, ка- мень почек, рак
<i>Zygophylla- ceae</i>	<i>Peganum harmala</i> L.	сванд	гармала, мо- гильник	амеоррея, эпилепсия, депрессивный синд- ром
	<i>Tribulus terrestris</i> L.	тагаш	якорцы	импотенция, камень почек, отравление

европейский, шандра обыкновенная, чернушка, гармала, другие славнились как афродизиаки, средства, повышающие половую потенцию, например, сапапен, дикая редька, лилия, репчатый лук, шалфей, календула, а также как средства, усиливающие лактацию, молокогонные (переступень, якорцы и др.). Любопытно, что указанные выше растения назначались также для лечения ряда болезней (бронхиальной астмы, крапивницы, мочекаменной болезни, эпилепсии, гормональнозависимых опухолей), в патогенезе которых, по современным данным, большую роль играет наряду с аллергическим, вирусным и некоторыми другими факторами также и гормональный. Следует отметить, что гормонально-активные препараты в древности, как и теперь, в основном применялись при эндокринных нарушениях, а также в качестве противовоспалительных, противоаллергических и противоопухолевых средств.

Имеющиеся в литературе данные химического и фармакологического анализа гормональноактивных растений свидетельствуют о том, что механизм их действия обусловлен присутствием кумаринов, фурыкумаринов и их производных, фенолкарбоновых кислот и различных фенольных соединений, флавоноидов, стеринов, стероидных и тритерпеновых сапонинов, а также стероидных глюкозидов и алкалоидов [8]. В свете этих данных проанализируем информацию о растениях армянской флоры, обладающих гормональным действием.

Об аире—*Acorus calamus* L. в книге «Ненужное для исцеления» сказано: «Он представляет собой белый и легкий корень, который растет в воде. Лучшим является полный и ароматный» [1]. Далее идет описание терапевтического спектра действия растения: «он помогает при искривлении лица и надучей, устраняет забывчивость... просветляет разум и обостряет органы чувств... открывает мочу и месячные... помогает при втиллиго и злокачественных язвах... увеличивает половую силу» (стр. 105). В другом месте о нем говорится: «Он весьма полезен при том недуге, который именуется шара (крапивница). В первый день следует дать выпить полтора драма (1 драм=3,82 г) в уксусомеде, во второй день—полмтхала (1 мтхал=4,41 г) и на третий день—1 драм, и недуг полностью пройдет» [1, стр. 36]. Аир богат, по современным данным, эфирным маслом, в состав которого входят эвгенол, асарон, сесквитерпены, содержит также алкалоид каламин, горький глюкозид акорин и смолы [6]. В индийской медицине аир применяется как тонизирующее средство, а также при астме и змеиных укусах. В современной медицине его гормональные, тонизирующие, антитоксические свойства не изучены, он в основном известен как пищевая пряность и применяется при атанидных гастритах для возбуждения аппетита и улучшения пищеварения [9].

Гормональным действием обладают и некоторые другие растительные виды, описанные в фармакогнозии Амирдовлата Амасиаци, в частности, воробейник лекарственный—*Lithospermum officinale* L., о котором сказано: «Он имеет белые семена, похожие на серебро. А листья его похожи на листья масличного дерева. Но они более длинные и плоские. Он растет на каменистых и высоких местах. И стебли

его длинные и тонкие. И под каждым листом находится крепкое и круглое семя, похожее на камешек... Если 2 драма его семян выпить с белым вином, то растворит камень и откроет месячные и сделает обильной мочу и поможет при астме» [1, стр. 306]. Воробейник лекарственный встречается во флоре Армении. Применяется в народной медицине многих стран. В китайской медицине рекомендуется при крапивнице [7]. В корнях воробейника, как и многих других представителей семейства бурачниковых, содержится красный пигмент алканнина, в листьях — эстрогенные вещества, в семенах — ненасыщенные жирные кислоты, обладающие антигиперотропным действием [6]. В настоящее время известно, что наряду с антигонадотропным действием воробейник лекарственный обладает также противоопухолевой активностью в отношении гормонзависимых опухолей. В механизме действия растения большую роль играют полимеры литоспермной кислоты, относящейся к фенолкарбоновым кислотам [5].

Весьма популярна была в армянской народной медицине шандра обыкновенная — *Marrubium vulgare* L. По данным Амирдовлата, растение наделено гормональными свойствами. «Это травянистое растение с четырехгранным узловатым стеблем, — пишет он. — Листья шандры плотные и тяжелые, не заостренные, а округлые, с шероховатой поверхностью. И она растет на дорогах: один раз появляется весной и один раз — осенью. Она на вкус горька, а листья ее имеют беловатый оттенок... Она открывает месячные и вызывает выкидыш... Она является одним из лекарств, которые обезвреживают действие ядов... А если ее корень растолочь и просеять и смешать с медом, с которого снята пенка, и приготовить кашку и дать при кашле, то поможет. И она очень полезна при астме и удушье. А если сварить и сделать полоскание тем отваром и добавить 6 драм листьев шандры и дать человеку, страдающему кашлем, то поможет. И поступай так в течение 6 дней. Это очень полезно для груди. Испытано многократно», [1, стр. 611]. Шандра содержит эфирное масло, дитерпеновый лактон маррубин, алкалоиды и танины, т. е. комплекс биологически активных веществ, благотворно действующих при заболеваниях дыхательных путей, и в частности при астматических бронхитах [6].

С древнейших языческих времен в армянской медицине использовалась чернушка — *Nigella arvensis* L. В книге «Ненужное для неучей» отмечено, что она «делает обильными месячные и изгоняет плод из утробы..., а также делает обильным молоко» [1, стр. 436]. Кроме того, Амирдовлат Амасиаци обратил внимание и на ряд ценных терапевтических свойств чернушки, в частности на полезное действие масла семян при бронхиальной астме и приготовленного на меду напитка из отвара семян при камнях почек и мочевого пузыря. В индийской медицине это растение применяется по тем же показателям [14]. Семена чернушки содержат, по современным данным, эфирное масло, в состав которого входят терпены и сапонины с тритерпеновым аглюконом [6]. В современной медицине чернушка не используется. Семена ее употребляются и качестве пищевой приправы.

Гормональные свойства обнаруживают и некоторые другие виды флоры Армении, в том числе якорцы — *Tribulus terrestris* L. «Армяне называют их таташ,—пишет Амирдовлат.—Они бывают дикие и садовые. И лучшим видом является тот, который растет на песчаных местах и бывает зеленого цвета... Они растворяют камень и помогают при задержке мочи, а также при колике и болях в пояснице. И они усиливают половую потенцию, если выпить или сделать клизму. И их масло весьма полезно для укрепления половой силы», [1, стр. 248]. Далее он прибавляет: «Если выпить дикие якорцы с вином, то поможет при отравлении ядами и укусах змей». В индийской медицине, которая очень близка к армянской, якорцы употребляются в качестве афродизиака при импотенции, а также как диуретическое средство и для растворения камней [14]. Как сорное растение якорцы распространены в ряде районов Армении. В механизме их действия большую роль играют стероидные сапонины [6].

Присутствием стероидных сапонинов обусловлено также гормональное действие дикой редьки — *Raphanus raphanistrum* L., о которой в книге «Непужное для неучей» сказано, что она обладает молокогонными и афродизиаческими свойствами и растворяет камни. «Если растолочь редьку без листьев и взять 10 драм ее сока и выпить пашоак, то растворит крупные и мелкие камни и выведет их из мочевого пузыря». [1, стр. 108]. Из семян редьки выделено также антибактериальное вещество рафанин [6]. Дикая редька в виде сорняка произрастает во флоре Армении. В семенах ее содержится также глюкозид, близкий по строению к синальбину горчицы.

В народной медицине многих стран Востока большой популярностью пользовалась гармала — *Peganum harmala* L. Амирдовлат Амасиаци рекомендовал семена растения при целом ряде заболеваний нервно-психической сферы (эпилепсия, депрессивном синдроме), а также как abortивное, литолитическое и мочегонное средство. «Если семена ее смешать с вином и выпить,—пишет он,—то поможет при падучей. И они обладают одурманивающим действием. Если с медом ввести их в глаз, то обострит зрение. И они помогают при (болезнях) черной желчи и страхах и устраняют заботы. Делают обильными мочу и месячные и изгоняют плод из утробы» [1, стр. 247]. Растение в виде сорняка распространено в низогорных районах Армении. Во всех частях его, и особенно, в семенах содержатся алкалоиды гармалин, гармалол, гармин и пеганин. В научной медицине препараты гармалы нашли применение при болезнях экстрапирамидной системы и последствиях эпилемического энцефалита, при паркинсонизме и дрожательном параличе [3], но из-за высокой токсичности были сняты с производства.

Особую группу гормональноактивных средств из арсенала средневековой армянской фитотерапии составляли камеди и камедесмолы некоторых растений из семейства *Apicaceae*: камедь атаманты, аса-фетиды, пальбан, сатапен, опопанакс. К этой группе некогда принадлежал и знаменитый сильфий, или по-армянски «унан», о котором писал Плиний Старший в «Естественной истории» [10]. Смолистые выделения

его корней за баснословную цену вывозились в Рим, что явилось причиной хищнического истребления этого растения и его полного исчезновения из флоры Армении.

О сагапене, одном из видов армянских камедесмолов, в фармакогнозии Амирдовлата говорится: «Лучшим видом является тот, который красноватого цвета и легко растирается... Он помогает при параличе и падучей и всех болезнях нервов холодной природы. И он помогает при потемнении и глазах и предупреждает начинающуюся катаракту... Если сделать припарку на опухоли, то вызовет сварение (влаг). И он помогает при укусе скорпиона. И доза его на прием — полдрама... А исфаханский сагапен очень усиливает половую потенцию» [1, стр. 527]. Сагапен продуцируется видом ферул — *Ferula szowitsiana* DC., встречающимся во флоре Армении. Но кроме армянского сагапена в прошлом широко использовался импортный, ввозившийся из Ирана. По тем же показаниям применялись опопанакс, а также камедь атаманты — *Atamanta macedonica* Spreng., о которой Амирдовлат писал: «Она похожа на опопанакс. Лучшим видом является желтый, с острым запахом... Помогает при кариесе зубов. И предохраняет глаза от катаракты. И если ввести в глаз, то обострит зрение. И она помогает при падучей и болезнях мозга холодной природы... Делает обильными мочу и месячные и с силой выводит плод из утробы... Помогает при звериных укусах. И доза ее — 2 кута (1 кут = 0,18 г)», [1, стр. 595].

Близким спектром действия, по данным Амирдовлата, обладает гормональноактивное вещество гальбан, которое, как показали современные исследования, содержит гальбановую кислоту, производное умбеллиферона с гипотензивными и транквилизирующими свойствами. Присутствие в ней сесквитерпенового компонента обуславливает противовоспалительные и антибактериальные свойства гальбана [4].

Таким образом, гормональноактивные препараты, полученные из камедей и камедесмолов ферул, применялись в средневековой армянской фитотерапии для лечения гормонзависимых опухолей, болезней нервной системы и недугов старческого возраста, в патогенезе которых большую роль играют нарушения гормонального баланса в организме.

С этой же целью в средневековых армянских лечебниках рекомендовались растительные виды из семейства *Cucurbitaceae*: бешеный огурец — *Echallium elaterium* (L.) Ric., переступень — *Bryonia alba* L. Амирдовлат Амаснаци обратил внимание на гормональное действие сока бешеного огурца, вызывающего выкидыш и открывающего месячные. Снадобье из сока, плодов и корней бешеного огурца применялось также для лечения опухолей кожи. Все эти свойства присущи и переступню, виду армянской флоры, пользовавшемуся огромной популярностью в армянской народной медицине с древнейших времен. В книге «Неужное для неучей» о нем сказано: «Его листья делают обильным молоко... А если выпить его (отвар) с вижиром, то вызовет послабление и сделает обильными мочу и месячные и убьет плод в утробе матери... Если из плодов и листьев и корней его приготовить пластырь с солью и приложить к злокачественным язвам, то поможет. А ес-

ли корень смешать с сеним пажитником и смазать тело, то очистит (кожу) от веснушек и пятен и удалит бородавки... Если же выпить 2 драма, то поможет при змеином укусе». [1, стр. 608]. Изучение химического состава лекарственных веществ, полученных из этого растения, показало, что в корнях его содержатся кукурбитацинны—тетрациклические терпены с цитотоксической активностью, а также их глюкозиды, пентациклические тритерпеновые кислоты и липиды [11, 13]. Установлено наличие простагландиноподобных свойств у фракции ненасыщенных жирных полиоксикислот, выделенных из корней переступия [12].

Любопытно, что кроме месячегонного, abortивного, молокогонного и противоопухолевого действия препараты переступия обладают также антитоксическими свойствами. Сочетание противоопухолевых и антитоксических свойств, весьма ценное с точки зрения патогенеза опухолевой болезни, на поздних стадиях которой начинается отравление организма эндогенными токсинами, встречается и у некоторых других растений, использовавшихся в средневековой армянской медицине: синеголовника полевого — *Eryngium campestre* L., колюченосника тонколистного — *Echinophora tenuifolia* L., ферулы вонючей — *Ferula assa-foetida* L., дороникума скорпионовидного — *Doronicum scorpioides* L., гелиотропа европейского — *Heliotropium europaeum* L., малого барвинка — *Vinca minor* L.

Амирдовлат Амасиаци в своей фармакогнозии подробно описал синеголовник — широко распространенное сорное растение армянской флоры, славившееся своими целебными свойствами: «Армяне называют его ериджан. Он растет на каменистых и сухих местах. Принадлежит к роду колючек. И когда выходит на поверхность земли, то вначале появляются зеленые и плотные листья и распластываются на земле, а когда подрастает, то появляются белые колючки. И он достигает в длину 1 пяди и бывает выше. А цветок его белый. И отливает по краям красным цветом. И на нем имеется 6 колючек. И корень его крепкий, толщиной с большой палец, а длиной до 3—4 пядей. И пчела собирает пыльцу с его цветков и готовит мед. Его корень помогает при болезни груди и змеиных укусах... Снадобье из корня рассасывает опухоль. И доза его на прием—2 драма» [1, стр. 304]. Растение содержит эфирное масло с запахом мускуса и амбры, а также сапонины, флавоноиды и дубильные вещества [6].

Из этой группы лекарственных растений большой интерес представляет барвинок малый, который культивируется в Армении и на Кавказе. Амирдовлат дал его описание: «Это растение, которое стелется по земле. Имеет длинные и тонкие стебли, похожие на стебли пырея. А также имеет мелкие листья, похожие на листья лавра, но более мелкие. И если съесть лист с веточкой, то остановит понос, который бывает по причине язв кишечника. Если смешать (сок) его с молоком и сварить с маслом розы и дать женщине ввести в виде свеч по влагалище, то вылечит болезнь матки. И он спасает от вредного действия змеиных укусов. А если смешать его (сок) с уксусом и выпить, то поможет при укусах крупных змей. А если выпить с вином, то укрепит естество и

поможет при язвах кишечника. Если же сделать свечи и ввести в задний проход, то вылечит опухоль живота и поможет» [1, стр. 308]. В современной медицине лучше изучен близкий вид — барвинок розовый — *Vincu rosea* L. Последний содержит наряду с алкалоидами гипотензивного действия также вибластины и вибристины, которые используются в современной онкологии как противоопухолевые препараты [9].

Антитоксические свойства, как было отмечено, присущи целому ряду гормональноактивных растений, применявшихся в средневековой армянской фитотерапии, в том числе сагалену, гальбану, камеди атаманты, календуле, горькой полыни, переступию, шандре, якорцам (табл.). Вообще в древности придавали большое значение изучению противоядий, составлению сложных терьяков, в состав которых входили не только растительные компоненты, но и вещества животного происхождения (сывороточная закваска из рубцов желудка зайца, мозг и органы ласки, препараты печени). Из растений исторической Армении, по преданию, понтийский царь Митридат готовил свой знаменитый терьяк, названный его именем [10]. Указанные выше растительные средства, а также ферментативные и органические препараты назначались при отравлении различными ядами (укусы змей, скорпионов, ранение ядовитыми стрелами, ядом белены и пр.), а также при заболеваниях, сопровождающихся явлениями экзогенной и аутогенной интоксикации (бронхиальная астма, крапивница, опухоли, эпилепсия и др.). Механизм антитоксического действия этих растений все еще недостаточно изучен в современной медицине. Не исключено, что кроме фитогормонов, алкалоидов, глюкозидов, кумаринов, фурукумаринов и их производных, камедесмола, компонентов эфирных масел, здесь большую роль играют простагландиноподобные соединения, присутствующие в некоторых из них, например, в переступии. В связи с этим можно вспомнить гипотезу, согласно которой противосклеротические, противоаллергические, противоопухолевые, гипотензивные и некоторые другие свойства растений, используемых в народной медицине, обусловлены наличием ненасыщенных жирных кислот и продуктов их окисления, способных возбуждать рецепторы простагландинов [15].

Изучение лекарственных средств гормонального и антитоксического действия из арсенала средневековой армянской фитотерапии представляет большой интерес для современной науки. Указанные выше растения или хотя бы некоторые из них могут стать ценным источником для получения контрацептивных стероидов и кортикостероидов, а информация о их лечебном применении, содержащаяся в средневековых армянских лечебниках, может оказаться весьма полезной для лечения таких болезней, как бронхиальная астма, гормонзависимые опухоли, мочекаменная болезнь, эпилепсия и др., в патогенезе которых важную роль играют нарушения гормонального баланса и интоксикация организма.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Ամրոցավոր Ամուրիացի. Անգլիացի առնչում. խմբ. Կ. Քամառյանի, Վրեննա, 1926:
2. Արմեն Գ. Հարցումով. Վեննիկ, 1895:
3. Атлас лекарственных растений СССР, под ред. Н. В. Цицина, М., 1962.
4. Барнаулов О. Д., Кирьялов Н. П., Букреева Т. В. Раст. ресурсы, 12, 2, 1976.
5. Дильман В. М., Қожина Н. С., Ключникова Л. А., Кибальнич П. Н., Кусов Ю. Ю. Вopr. онкологии, 14, 7, 1968.
6. Золотницкая С. Я. Лекарственные ресурсы флоры Армении. 1—2. Ереван, 1959, 1965.
7. Ибрагимов Ф. И., Ибрагимова 9. И. Основные лекарственные средства китайской медицины. М., 1960.
8. Куркумов А. Г., Ахмедходжаева Х. С., Сидякин В. Г., Сыров В. Н. Раст. ресурсы, 12, 4, 1976
9. Муравьева Д. А. Фармакогнозия. М., 1978.
10. Оганесян Л. А. История медицины в Армении, 1, Ереван, 1946.
11. Пакосян А. Г., Никшиченко М. Н., Мнацаканян В. А. Биоорганическая химия, 5, 5, 1979.
12. Пакосян А. Г., Аветисян Г. М., Мнацаканян В. А. Химия природных соединений, 2, 1981.
13. Conora J., Jareczek —Norawska E., Maluskiexich I., Nizawicz T. Neoplasma 13, 2, 1936.
14. Sanyal D., Ghose R. Vegetable drugs of India, Calcutta, 1934.
15. Vapaatalo H., Parantinen J. Medical Biology, 30, 4, 1978.

Поступило 26.11 1986 г.

ОБ УСЛОВИЯХ РАЗРУШЕНИЯ D-ИЗОМЕРОВ РАЦЕМИЧЕСКИХ СМЕСЕЙ АМИНОКИСЛОТ D-АМИНОКИСЛОТНОЙ ОКСИДАЗОЙ

М. А. ДАВТЯН, В. А. БАЯКОВ, Г. А. ГАБРИЕЛЯН, С. Р. ДАНИЕЛЯН

Ереванский государственный университет, кафедра биохимии

Широкое использование L-аминокислот в медицине и в производстве пищевых продуктов привело к значительному повышению спроса на них. Химическая промышленность выпускает рацемические смеси аминокислот, однако их использование для пищевых и кормовых целей осложняется в связи с методическими трудностями выделения из них отдельных изомеров.

Цель настоящей работы состояла в разработке оптимальных условий для разрушения рацемических смесей аминокислот D-аминокислотной оксидазой почек крыс. Известно, что кофермент оксидазы D-аминокислот—ФАД слабо связан с апоферментом и легко отщепляется от него уже на первых этапах очистки. Поэтому для поддержания процесса дезаминирования необходимо добавление больших количеств дорогостоящего ФАД. Использование же нами в качестве ферментативного препарата митохондриальной фракции почек крыс значительно уменьшает потребность процесса в этой добавке, по-видимому, вследствие задержки кофермента в митохондриальной структуре.

Инкубирование рацемической смеси DL-аланина (40 мкМ в 1 мл) с митохондриальной фракцией почек крыс при комнатной температуре в реакторе периодического действия показало, что за 24 ч происходит расщепление лишь 50—60% D-аланина. Для интенсификации процесса дезаминирования, по-видимому, необходимо добавление препаратов ФАД. Нами разработаны условия фракционирования и получения обогащенных ФАД фракций из печени крыс с использованием метода Huennekens и Felton с некоторыми изменениями.

При изучении влияния частично очищенных препаратов ФАД оказалось, что активность фермента повышается на 50—60%. Добавление обогащенных ФАД фракций к митохондриальной в реакторе периодического действия также оказывает эффективное действие. При малых количествах субстрата (40 мкМ в 1 мл) происходит расщепление 90—95% D-аланина, при больших количествах (600 мкМ в 1 мл)—80%.

Таким образом, достигнуто почти полное расщепление субстрата D-аминокислотной оксидазой в условиях малых объемов инкубационной смеси (50 мл).

9 с., библиогр. 9 назв.

Поступила 20.IX 1985 г.

Полный текст статьи депонирован в ВИНТИН, 1591-В 86, от 7.03.86 г.

СОДЕРЖАНИЕ КАРБОКСИГЕМОГЛОБИНА В РАЗЛИЧНЫХ ОТДЕЛАХ КРОВЕНОСНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ОСТРЫХ ИНТОКСИКАЦИЯХ ОКИСЬЮ УГЛЕРОДА

Р. В. БАБАХАНИЯ, В. К. БОРОДАВКО, Л. В. ПЕТРОВ

1 Ленинградский Ордена Трудового Красного Знамени медицинский
институт им. Н. П. Павлова

В последние годы токсикология окиси углерода (СО) привлекает к себе внимание специалистов различного профиля.

Целью работы являлось изучение содержания карбоксигемоглобина (СОН) в различных отделах кровеносной системы людей, подвергшихся оксиглеродной интоксикации. Материалом исследования служили 950 образцов крови людей, погибших от отравления СО.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что концентрация СОН в при смертельных интоксикациях колебалась в пределах 20—93%, наиболее часто составляя 60—80%. Причем в крови трупов людей, подвергшихся действию высокой температуры, она была ниже, чем в случаях, не сопровождавшихся термическим действием.

В большей части случаев (68%) концентрация СОН в крови, взятой из полостей сердца, была выше, чем в крови из других отделов кровеносной системы.

Полученные данные указывают на необходимость забора крови для токсикологического исследования в первую очередь из полостей сердца. Вместе с тем определение концентрации СОН в различных отделах кровеносной системы может оказать помощь в диагностике отравлений СО в случаях низкого содержания СОН, а также при установлении динамики интоксикации.

6 с., библиогр. 7 назв.

Поступило 11.XI 1985 г.

Полный текст статьи депонирован в ВНИИТИ, 2911-В 86 от 22.04.86.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ ИНОКУЛЯТА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИМБИОЗА «ПОЛИПЛОИДНЫХ» ФОРМ КЛУБЕНЬКОВЫХ БАКТЕРИЙ С ЛЮЦЕРНОЙ

Е. Н. АВВАКУМОВА

Институт микробиологии АН Армянской ССР, г. Лбовян

Изучалось влияние количества инокулята клубеньковых бактерий на эффективность и некоторые цитохимические особенности бактерий и клубеньках, коррелирующие с активностью штаммов.

Исследования проводились в лабораторном вегетационном опыте с растениями люцерны и клубеньковыми бактериями гороха и люцер-

ны, исходными и «полиплоидными» формами, которые изменили свою видовую специфичность. Люцерну инокулировали клубеньковыми бактериями в количестве 35—150 млн клеток на 1 растение. В клубеньках учитывалось количество бактериальных форм и бактерий с положительной реакцией на глюкоген и поли-β-оксимасляную кислоту (ПОМ).

Повышение количества инокулята приводило к более раннему появлению клубеньков на корнях, увеличению их количества на одном растении и массы растений, по сравнению с более низкой дозой инокулята, на 8—27%.

С изменением эффективности симбиоза в зависимости от количества инокулята изменялись и некоторые признаки клубеньковых бактерий в клубеньках, коррелирующие с активностью штаммов.

Наибольшее количество бактериальных форм в клубеньках отмечалось в вариантах с более высокой дозой инокулята. Бактериальных клеток, содержащих ПОМ и глюкоген, было больше в вариантах с низкой дозой инокулята, так как эти признаки находятся в обратной зависимости от эффективности симбиоза.

Таким образом, эффективность симбиоза, кроме правильного подбора симбионтов, во многом зависит от количества бактерий, внесенных при инокуляции растений.

8 с., табл. 2, библиогр. 7 назв.

Поступило 4.1 1986 г.

Полный текст статьи депонирован в ВНИИТН, 2912-В 86 от 22.04.86.

Биол. ж. Армени, т. 39, № 7, с. 636—637, 1986 УДК 634.31:34:632.67-1-632.937/721

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ИНСЕКТИЦИДОВ ПРОТИВ ОПОЯСАННОЙ ЛОЖНОЩИТОВКИ

Г. А. БАБАЯН, В. В. МОКАЦЯН

Институт защиты растений Госагропрома Армянской ССР, Мерцазан

Опоясанная ложнощитовка *Didesmococcus unifasciatus* (Arch.) приобрела статус главного и опасного вредителя персика в пяти районах Армении.

В 1982—1984 гг. нами впервые был испытан ряд инсектицидов в персиковых садах ОПХ Агавнадзор Ехегнадзорского района против I стадии личинок ложнощитовки. Опрыскивания проводились после выхода бродяжек и завершения лета паразитов и их миграции из персикового агроценоза. Испытывались 0,1- и 0,15%-ная э. к. сумицидина, цимбуша, дециса, селекрона, дурсбана, рипкорда, актеллика. В качестве этанола применялся 0,2%-ный э. к. рогора. Все препараты проявили высокую техническую эффективность.

Уточнены «сроки ожидания» актеллика, дурсбана, цимбуша. Изучение динамики детоксикации показало, что в период уборки урожая остатки испытанных препаратов в плодах персика сортов Наринджи и Зафран вовсе не обнаруживаются. Следовательно, их применение без-

опасно. Одновременно сохраняется естественная популяция паразитов самок вредителя.

7 с., библиогр. 9 назв.

Поступило 7.VIII 1985 г.

Полный текст статьи депонирован в ВИННИГ, 2913-В 86 от 22.01.86.

Биол. ж. Армении, т. 39, № 7, с. 637, 1986

УДК 581.9:581.17.595.752

КОРМОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПОЛЫННО-СОЛЯНКОВОЙ ПОЛУПУСТЫНИ АРАРАТСКОЙ РАВНИНЫ

Н. Н. КОЧАРЯН, С. А. МИНАСЯН

Институт ботаники АН Армянской ССР, Ереван

Объектом изучения являлась полынно-солянковая формация Эчмина-дзинского района как наиболее характерная для полупустынной растительности.

Эта полупустыня отличается наличием нескольких видов солянок: *Seidlitzia florida* (Bieb.) Boiss., *Salsola macera* Litv., *S. glauca* Bieb., *S. stellulata* Korov. и их большой распространенностью на наблюдаемой территории. Наряду с солянками, являющимися доминантами данного фитоненоза, здесь встречаются и другие компоненты полупустынной растительности, среди которых ведущее место занимают коротко-вегетирующие растения—эфемеры и эфемеронды: *Poa bulbosa* L., *Gagea reticulata* (Pall.) Schult. et Schult. f., *Eremopyrum distans* (C. Koch) Nevski, *E. orientale* (L.) Jaub. et Spach, *Bromus tectorum* L., *Androsace maxima* L., *Erophila verna* (L.) Chevali., *Tripleurospermum parviflorum* (Willd.) Pobed.

Учитывая, что количество выпадающих осадков является одним из важнейших факторов, влияющих на развитие растений полупустынного типа, нами изучался водный режим последних с целью выявления степени их приспособленности к экологическим условиям.

Показатели водного режима представителей различных синузальных групп (водоудерживающая способность, содержание воды, реальный дефицит, критический дефицит, потенциальная сухость) позволяют судить об их способности к регуляции водообмена, приспособленности к условиям полупустыни, проявляющейся в приуроченности жизненного цикла к определенному времени года.

Исходя из того, что травостой полынно-солянковой полупустыни может быть использован в качестве зимнего пастбища, мы определяли некоторые показатели кормовой ценности ряда растений (зола, сырой жир, общий и белковый азот, клетчатка, содержание элементов железа, кальция, магния, калия, натрия).

Представители полынно-солянковой полупустыни обладают довольно высокими кормовыми достоинствами. В виду недостатка кормов, выращенных на полях и лугах, использование растений местной флоры может явиться резервом кормовых угодий для животноводства.

7 с., табл. 2, библиогр. 2 назв.

Поступило 11.II 1986 г.

Полный текст статьи депонирован в ВИННИТ, 2910-В 86 от 22.04.86.

ВЛИЯНИЕ ПРОМЕТРИНА НА СОДЕРЖАНИЕ ФРАКЦИИ АЗОТА В МОРКОВИ

А. Л. БАЛАЯН, Л. А. АДЖЕМЯН

Институт защиты растений Госагропрома Армянской ССР, Мерцаван

Химическая прополка сельскохозяйственных культур создает благоприятные условия для их развития и приводит к прибавке урожая. Однако гербициды являются биологически активными веществами и могут повлиять также на функциональную деятельность защищаемых культур. Учитывая это обстоятельство, мы изучали влияние широко применяемого на посевах моркови гербицида из группы сим-триазинов — прометрина на азотный обмен данной культуры.

Растения моркови (сорт Нантская) были обработаны в фазе 3—5 настоящих листьев. Пробы для анализа брались через 5, 30, 45, 60, 75 и 90 дней после обработки.

Результаты анализов, проведенных через 5 дней после обработки, показали, что прометрин способствует повышению содержания общего азота во всех органах растений моркови, которое происходит за счет усиления синтеза белковых веществ.

Через месяц в обработанных листьях изменений в содержании белковой фракции не отмечается, однако в черенках и корнеплодах оно все еще продолжает увеличиваться, что связано, по всей вероятности, с оттоком белковых веществ из листьев. Через 2 месяца после обработки в листьях и корнеплодах отмечается повышенное содержание как белкового, так и небелкового азота. Поскольку последняя фракция состоит главным образом из свободных аминокислот, то можно заключить, что под влиянием прометрина усиливается их синтез. Следует отметить, что в корнеплодах в указанный срок увеличивается также количество амидного и аммиачного азота.

Повышение содержания общего азота в листьях и корнеплодах обработанных растений отмечается также через 75 дней, однако если в листьях оно обусловлено усилением синтеза белков, то в корнеплодах — увеличением количества небелковой фракции. Спустя три месяца содержание общего азота в листьях и корнеплодах почти не отличается от контроля, между тем как в черенках все еще продолжает повышаться как за счет увеличения белковой, так и небелковой фракции.

Таким образом, прометрин действительно обладает биологической активностью и оказывает заметное влияние на фракции азота моркови.

Что касается циклического действия прометрина на отдельные фракции азота моркови, то, по всей вероятности, оно обусловлено как изменением экзогенных факторов в течение контролируемого периода, так и непосредственным воздействием главнейших метаболитов гербицида, образовавшихся при его развитии.

9 с., илл. 3, библиогр. 10 назв.

Поступило 13.XII 1985 г.

Полный текст статьи депонирован в ВИНИТИ. 2909-В 86 от 22.04.86.

ЗАБИНКОВА Н. Н., КИРПИЧНИКОВ М. Э. С. Ш. Тер-Казарянц, Р. М. Мкрту-
мян, Л. Г. Апанян. *Унификация по суффиксам транслитерированных названий таксо-
нов высших рангов прокариотов и эукариотов. Методические рекомендации*. 54 с. Ере-
ван, 1983 г.

Рецензируемые «Методические рекомендации» посвящены весьма актуальной про-
блеме—упорядочению русской биологической номенклатуры, а именно таксонов ран-
гом выше семейства, в названиях которых наблюдается большой разноречивостью. Возника-
ющие вследствие этого трудности особенно ощущают педагоги, составители учебников,
определителей, различных сводок и т. д. В последнее время вопрос стандартизации
названий таксонов и придания каждому из рангов от семейства и выше только одно-
го ему присущего окончания встал особенно остро в связи с намечаемой компьютери-
зацией биологической информации. В этом случае совершенно неприемлем принцип,
принятый в издании «Жизнь растений», где семейство и порядок, а иногда и класс
имеют одно и то же русское название с одинаковым конечным элементом (=овые или
=евые). Например, название «Магнолиевые» относится и к порядку, объединяющему
8 семейств, и к семейству «Магнолиевые», а название «Хвошковые» относится не толь-
ко к семейству и порядку, но и к классу. Подобный принцип противоречит традиции,
неудобен практически и непригоден для целей информатики.

Предложения, выдвинутые составителями «Методических рекомендаций», логически
вполне оправданы. Особенно положительно следует оценить основную идею состави-
телей—обязательную типификацию названий таксонов высших рангов. При этом для
унификации предлагается использовать тот же вариант модели, что и при типифика-
ции названий семейств, а именно—присоединение к основе родового названия стандарт-
ного конечного элемента, единого для всех таксонов данного ранга и отличного от
концевых элементов названий таксонов других рангов. Тем не менее выдвинутые в ме-
тодических рекомендациях предложения вызывают серьезные возражения. Ниже мы
кратко упомянем о них, для примера остановившись только на ботанических назва-
ниях, так как в ботанике унификация русских названий всех рангов лучше разрабо-
тана, чем в других областях биологии.

Принцип образования русских названий семейств растений теперь можно считать
уже общепринятым. Он заключается в прибавлении конечного элемента «=овые или
=евые» к основе русского названия рода—номенклатурного типа семейства. Мы не ви-
дим оснований считать непригодным аналогичный принцип для наименований таксо-
нов высших рангов. Между тем в обсуждаемых рекомендациях для таксонов рангом
выше семейства русская номенклатура во внимание фактически не принимается. В
результате получается смешанная номенклатура: по семейству—с учетом русских на-
званий и со свойственными русскому языку конечными элементами, а для названий
таксонов рангом выше семейства—комбинация русских, латинских и греческих суффик-
сов и суффиксондов, прибавляемых к основе латинского названия рода. При этом ис-
пользование «=онди=» для названий классов представляется вообще некорректным, так
как в ботанической номенклатуре элемент «=old=», передающийся в русском языке как
«=онди=», закреплен за названием подсемейств.

Нам кажется более недостаточным использование русских конечных элементов для
всех рангов—от порядка до типа, в идеале таких, которые в общелитературном языке
сочетаются как с русскими, так и с заимствованными основами. К сожалению, по-
добных элементов недостаточно. Поэтому для названий таксонов, насчитывающих не-
большое число единиц, приходится использовать конечные элементы, которые в комби-
нации с заимствованными основами образуют не вполне привычные названия, прием-
лемые, однако, для номенклатурных целей. Что же касается «благозвучия», то пред-
ставляется спорным, какое название звучит «приятнее»—*Pinales*—«Пинальные», со-
гласно методическим рекомендациям, или «Соснопоподобные», как было предложено

нами (и принято в книге «Определитель сосудистых растений Камчатской области», М., Наука, 1981). К тому же для многих лиц, не имеющих специального биологического образования, но пользующихся определителями и научно-популярными пособиями типа «Жизнь растений», название «Пинальные» не включает в себе никакой информации в отличие от названия «Сосноподобные».

Наиболее удобны элементы «=образный», «=видный» и «=подобный», уже давно используемые в отечественной литературе для самых высоких рангов. В предлагаемой нами системе эти концевые элементы оставлены (соответственно) для отделов, классов и порядков. Их применение полностью отвечает нормам русского языка. Для подотделов предлагается концевой элемент «=сходные», а для подклассов «=родные»; в сочетании с основами греко-латинского происхождения они образуют несколько непривычные названия, однако не чуждые русскому языку (ср., например, порфирородный). Для подпорядков можно использовать элемент «=иые», так как суффикс «-и» сочетается фактически с любыми русскими и греко-латинскими основами. Подобная система позволяет сохранить связь названий всех таксонов высших рангов с принятым русским названием семейства. Как все это выглядит практически—лучше всего видно из следующей таблицы: в качестве примера в ней приведены названия двух отделов высших растений, из которых одно является русским, а другое—заимствованным.

Ранг	Концевой элемент по МКБН	Предлагаемый русский концевой элемент	Примеры	
			сочетания с русской основой	сочетания с заимствованной основой
Отдел	= phyta	= образные	Соснообразные	Магнолиеобразные
Подотдел	= phytina	= сходные	Сосносходные	Магнолиесходные
Класс	= opsida	= видные	Сосновидные	Магнолиевидные
Подкласс	= idae	= родные	Соснородные	Магнолиеродные
Порядок	= ales	= подобные	Сосноподобные	Магнолиеподобные
Подпорядок	= iveae	= иые	Сосениые	Магнолийиые

Нам кажется, что предлагаемый принцип составления названий таксонов высших рангов может оказаться приемлемым и для других номенклатур—зоологической, бактериологической и т. п.

В заключение хочется поблагодарить авторов «Методических рекомендаций» за весьма своевременно поднятый ими вопрос об унификации русских названий таксонов высших рангов. Надо надеяться, что обсуждение внесенных составителями «Методических рекомендаций» предложений позволит уже в ближайшее время найти приемлемое решение.

