

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ
ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ
Հ Ա Ն Դ Ե Ս

БИОЛОГИЧЕСКИЙ
Ж У Р Н А Л
АРМЕНИИ

Издается с 1946 года

Айастані кенсабанакан андес,

выходит 12 раз в год

на армянском и русском языках

Խմբագրական կոլեկիա՝ Ն. Մ. Ավագյան, Վ. Ն. Ավետիսյան, Է. Գ. Աֆրիկյան (գլխավոր խմբագիր), Հ. Գ. Բակլավադջյան, Ա. Շ. Գալստյան (գլխ. խմբագրի տեղակալ), Փ. Ի. Հակոբյան, Ե. Ս. Հարությունյան (պատ. քարտուղար), Վ. Հ. Ղազարյան, Ս. Հ. Մովսիսյան:

Խմբագրական խորհուրդ՝ Ն. Ն. Ակրամովսկի, Վ. Շ. Աղարարյան, Հ. Ս. Ավետիսյան, Է. Գ. Աֆրիկյան (խորհրդի նախագահ), Գ. Ն. Բարսյան, Ա. Լ. Թախտախյան, Պ. Ա. Խուրշուդյան, Ս. Կ. Կարապետյան, Մ. Գ. Հովհաննիսյան, Լ. Լ. Հովսեփյան, Լ. Ս. Ղամբարյան, Ա. Ա. Մարտիրոսյան, Մ. Խ. Չալախյան, Ս. Հ. Պողոսյան, Մ. Ե. Տեր-Մինասյան:

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

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

Բ Ո Վ Ա Ն Գ Ա Կ Ո Ւ Թ Յ ՈՒ Ն

Փորձառական

Վոլոսյան Վ. Հ., Գարրիբեյան Գ. Գ., Բալասզյոզյան Ն. Վ. Աուկսինների և արգելակիչների
ակտիվության փոփոխությունը արևածաղկի տերևներում և արմատներում ԻԲԹ-ի
ազդեցության տակ 533

Պողոսյան Կ. Ս., Սկյուրովա Ի. Ա., Ջոհրարյան Ն. Ռ. Խաղողի սորտերի և հիբրիդների
միամյա չիվերի ցրտադիմացկունության և հասունացման դինամիկան 538

Սեմերջյան Ս. Պ., Գուլյան Ա. Ա., Սահակյան Ա. Կ. Փափուկ զորենի սորտերի և հիբրիդ-
ների մուտարիության համեմատական ուսումնասիրությունը սերմերի վրա ռենտ-
գենյան ճառագայթներով ներգործելու դեպքում 542

Մանուկյան Լ. Կ. Veronica L. ցեղի պլախնոսիտեմատիկան 548

Քարյան Ս. Ա. Արագած լիճան «խառնարանի» բուսականությունը 556

Շալոն Է. Ա., Բաղրամյան Ա. Ն. Անտառկուլտուրաների տակ յուրացված Սևանա լճի
մերկացված հողագրունտների ֆերմենտային ակտիվությունը 560

Վարդանյան Թ. Թ., Գարրիբեյան Ս. Հ., Մխոյան Լ. Պ., Մխիրարյան Լ. Պ. Հանքային ազո-
տի և ֆոսֆորի մուտքը Սևանա լիճ՝ նրա վառակների ջրերի և մթնոլորտային տե-
ղումների հետ 564

Վարապետյան Ն. Կ., Բալասանյան Հ. Գ., Վարազյան Գ. Ա. Հավերի մարսողության և
նյութափոխանակության վրա ամինարակտերինի ազդեցության ուսումնասիրու-
թյունը 569

Գավրյան Մ. Ա., Ավագյան Ա. Ս., Նավասարդյան Լ. Ս. Խմորասնկերի աճի խթանումը
բջջային էքստրակտով 571

Անումյան Ա. Ա., Սարգիսով Ռ. Ն. Հողի փխրեցման և քաղցանի ազդեցությունը արա-
րասյան որդան կարմրի կենսամասսայի էլքի վրա 576

Քարյան Հ. Հ., Հավհաննիսյան Ս. Բ. Սովորական ոսկեաչիկի կիրառումը լվիճների դեմ
չնրմոցներում 581

Մելիճյան Մ. Ս., Աֆրիկյան Ա. Բ., Ռուխկյան Ա. Ա., Մխիրարյան Վ. Գ. α-տոկոֆերի-
լացետատի ազդեցությունը սպիտակ առնետների հակառադիկալ պաշտպանության
ֆերմենտների բջիջների վրա ակուատիկ ստրեսի պայմաններում 586

Համառոտ հաղագրումներ

Հակոբյան Գ. Հ., Մալապետյան Ս. Խ., Ստեփանյան Բ. Թ. Վարդագույն խորզենու տո-
կոթերունները բացօթյա հիդրոպոնիկայի պայմաններում 594

Վաղարշանովա Մ. Գ. Փետրավոր կալանխոյնի արդյունավետությունը բացօթյա հիդրո-
պոնիկայում՝ կախված տնկման խտությունից 597

Վամբարյան Պ. Պ., Բառսամյան Ա. Գ., Վամբարյան Կ. Պ. Թվային տարսոնոմիան հայ-
տանիչների կշռմամբ գեորոտանիկայում 600

Ավոյան Ն. Ա., Թումաջյան Ա. Ն., Չիլինգարյան Գ. Գ., Մելիք-Հուսեյնով Վ. Վ., Մնացա-
կանյան Վ. Ա., Մուրավյովա Ի. Ա. Հիդրոբյուրիդի օրիդինի հակաբորբոքային առանձ-
նահատկությունները 603

Ուֆերատներ

Ջիրոյան Ա. Ն., Գրիգորյան Արմ. Ա., Հովհանյան Չ. Ա. Հայաստանի ֆլորայի փոփոխու-
թյան հետևանքների որոշ ներկայացուցիչների բիոէկոլոգիական ստատիստիկական
առաջնությունները 605



Մովսիսյան Գ. Գ. Քասախ գետի վերին հոսանքի ղեկըրոֆլորան	606
Փոլադյան Հ. Ք. Սևաբղետ տավարի արյան լիմֆոցիտների ֆերմենտների ակտիվության կոնեյցյացիան կաթնալյն մթերատվության հետ	607

Գիտության պատմություն

Գասպարյան Ա. Օ. Մեղրի և մեղրամոմի օգտագործումը միջնադարյան հայ բժշկապետ Գրիգորիսի ղեկառոմսերում	603
---	-----

ԵՐԵՎԱՆԻ ԿԵՆՏՐԱԼԻ IV ՀԱՄԱՄԻՆԻԹԵՆԱԿԱՆ ԴՊՐՈՑՐ

ՍՍՀՄ ԳԱ, Կենսաբանական հետազոտությունների գիտական կենտրոնը ՀամԿԵՄ կենտրոնը և Երևանի պետ. համալսարանը անց են կացնում կրիտասարդ կենսաբանի 4-րդ համամիութենական զպրոցը «Կարգավորումը կենսաբանական սխտեմներում» խորագրով:

Գպրոցի նիստերում ղեկուցումներով հանդես կգան առաջատար գիտնականներ, որոնք ղբաղվում են ժամանակակից ֆիզիկա-քիմիական կենսաբանության և կենսատեսնությունների ֆունդամենտալ պրոբլեմներով՝ ակադեմիկոս Յա. Ա. Օւլյինիկով, Ա. Ա. Բայև, Ա. Ս. Սպիրին, ՍՍՀՄ ակադեմիայի թղթակից-անդամներ Գ. Ի. Գեորգիև, Գ. Ռ. Եվանիցկի, Մ. Վ. Իվանով, պրոֆեսորներ թեկնածուներ և դոկտորներ:

Գպրոցի շրջատանքներին կմասնակցեն մեծ հանրապետության գիտնականները՝ Հայկական Ա. Թղթ. անդ. Ա. Ա. Գալստյանը, գիտությունների դոկտորներ և թեկնածուներ՝ Գ. Ա. Փանոսյանը, Մ. Ա. Դավթյանը, Ռ. Վ. Աղուղումցյանը և ուրիշներ:

Գպրոցի նիստերում կլրվեն ղեկուցումներ հետևյալ հիմնական ուղղություններով.

- I. Առաջնային կարգավորման մեխանիզմները
- II. Ներքային պրոցեսների կարգավորումը
- III. Կարգավորում ամբողջական օրգանիզմի մակարդակով:
- IV. Օրգանիզմների փոխազդեցությունը և էվոլյուցիան:

Գպրոցի նիստերը տեղի կունենան 1984 թվականի սեպտեմբերի 25-ից մինչև հոկտեմբերի 4-ը Սաղկաձորում, «Նախրի» պանսիոնատի նիստերի դահլիճում, ամեն օր ժ. 10-ից: Հեռ. 55-87-90, 569-96-241 համարներով

ԿԱԶՄԿՈՄԻՏԵ

ՀԱՄԱՄԻՆԻԹԵՆԱԿԱՆ ԽՈՐՀՐԴԱԿՑՈՒԹՅՈՒՆ

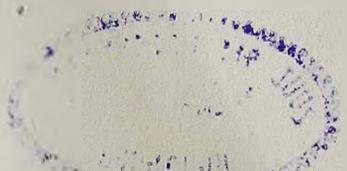
1984 թ. սեպտեմբերին լրանում է 29 Ա Սևանի ջրակենսաբանական կայանի 60-ամյակը: Այդ առիթով Հայաստանի գիտությունների ակադեմիան, ՍՍՀՄ ԳԱ Համամիութենական ջրակենսաբանական ընկերությունը և նրա հայկական բաժանմունքը 1984 թ. սեպտեմբերի 10-ից առ 15-ը, ք. Սևանում անցկացնում է համամիութենական խորհրդակցություն լեռնային ջրամբարների լճաբանության հարցերով:

Խորհրդակցությանը կներկայացվեն ղեկուցումներ լեռնային ջրամբարների ջրաֆիզիկայից, ջրաքիմիայից, ջրակենսաբանությունից և ձկնաբանությունից: Ինչպես նաև ուշադրություն կդարձվի լեռնային լճերի էկոսիստեմի ֆունկցիոնալ առանձնատեսություններին, լճաբանության և ձկնաբանության ժամանակակից հարցերին:

Հատուկ նիստ կհրավիրվի Սևանա լճի լճաբանության և ձկնաբանության թեմայով: Ամսի 10-ին տեղի կունենա պլենար նիստը (սկիզբը ժ. 11), հետևյալ օրերին նիստերը կկայանան ժ. 10-ից մինչև ժ. 13 և ժ. 15-ից 18:

Հեռ. 2-34-19, 2-34-51, Սևան 25-74-22 Երևան

ԿԱԶՄԿՈՄԻՏԵ



СО Д Е Р Ж А Н И Е

Экспериментальные

<i>Казарян В. О., Габриелян Г. Г., Балагезян Н. В.</i> Изменение активности ауксинов и ингибиторов в корнях и листьях подсолнечника под воздействием ИУК	533
<i>Погосян К. С., Склярора И. А., Зохранян Н. Р.</i> Динамика вызревания и морозостойкости однолетних побегов у сортов и гибридов винограда	538
<i>Семердоджан С. П., Гулян А. А., Саакян А. Г.</i> Сравнительное изучение мутабельности сортов и гибридов мягкой пшеницы при воздействии на семена рентгеновскими лучами	542
<i>Манукян Л. К.</i> Палиносистематика рода <i>Vegetica</i> L.	548
<i>Балоян С. А.</i> Растительность «кратера» горы Арагац	556
<i>Шароев Э. А., Баграмян А. Н.</i> Ферментативная активность освоенных под лесокультуры обнаженных почвогрунтов озера Севан	560
<i>Варданян Т. Т., Дарбинян О. А., Мхоян Л. П., Мхитарян Л. П.</i> Поступление минерального азота и фосфора в оз. Севан с водами его притоков и атмосферными осадками	564
<i>Капанян С. К., Баласинян Р. Г., Варагян К. А.</i> Изучение влияния аминокислот на переваримость и обмен веществ у кур	569
<i>Дзвонч М. А., Авакян А. С., Навасардян Л. А.</i> Стимулирование роста дрожжей клеточным экстрактом	574
<i>Севицкая А. А., Саркисов Р. Н.</i> Влияние прополки и рыхления почвы на выход биомассы араратской кошенпили	578
<i>Бабян Г. А., Оганесян С. Б.</i> Использование обыкновенной златоглазки против тлей в теплицах	581
<i>Мелконян М. М., Африкян А. Б., Рухкян А. А., Мхитарян В. Г.</i> Действие α -токоферилацетата на ферменты антирадикальной защиты клетки белых крыс при акустическом стрессе	586

Краткие сообщения

<i>Акопян Г. О., Майрапетян С. Х., Степанян Б. Т.</i> Токоферолы розовой герани в условиях открытой гидропоники	594
<i>Дадабянова М. Д.</i> Продуктивность каланхоэ перистого на открытой гидропонике в зависимости от густоты посадки	597
<i>Гамбарян П. П., Барсамян А. Г., Гамбарян К. П.</i> Числовая таксономия с взвешиванием признаков в геоботанике	600
<i>Апоян Н. А., Тумаджян А. Е., Чилингарян Д. Г., Мелик-Гусейнов В. В., Мнацаканян В. А., Муравьева Д. А.</i> Противовоспалительные свойства оридина гидрохлорида	603

Рефераты

<i>Зирян А. Н., Григорян Арц. А., Обняян Дж. А.</i> Биоэкологические особенности некоторых представителей семейства <i>Liliaceae</i> флоры Армении	605
<i>Мовсесян Г. Г.</i> Дендрофлора верхнего течения реки Касах	606

История науки

IV ВСЕСОЮЗНАЯ ШКОЛА МОЛОДОГО БИОЛОГА

АН СССР, Научный центр биологических исследований, ЦК ВЛКСМ, Ереванский государственный университет проводят IV Всесоюзную школу молодого биолога «Регуляция в биологических системах».

На заседаниях с докладами выступают ведущие ученые нашей страны, занимающиеся фундаментальными проблемами современной физико-химической биологии и биотехнологии: академики АН СССР Ю. А. Овчинников, А. А. Басев, А. С. Спирин, члены-корреспонденты АН СССР Г. И. Георгиев, Г. Р. Иваницкий, М. В. Иванов, доктора и кандидаты наук.

В работе Школы примут участие ученые нашей республики—член-корреспондент АН АрмССР А. А. Галоян, доктора и кандидаты наук Г. А. Паносян, М. А. Давтян, Р. В. Агузумян и другие.

На заседаниях будут заслушаны доклады по следующим основным направлениям:

- I. Первичные регуляторные механизмы.
- II. Регуляция внутриклеточных процессов.
- III. Регуляция на уровне целостного организма.
- IV. Взаимодействие организмов и эволюция.

Работа Школы будет проходить с 25 сентября по 4-е октября 1984 г. в конференц-зале пансионата «Наири» пос. Цахкадзор Армянской ССР ежедневно с 10 ч.

Телефоны: 55-87-90; 569-96-241.

ОРГКОМИТЕТ

ВСЕСОЮЗНОЕ СОВЕЩАНИЕ

В сентябре 1984 г. исполняется 60 лет Севанской гидробиологической станции АН АрмССР. В связи с этим Академия наук АрмССР, Всесоюзное гидробиологическое общество АН СССР (ВГБО) и Армянское отделение ВГБО с 10 по 15 сентября 1984 г. проводят (в г. Севан, АрмССР) I Всесоюзное совещание по лимнологии высокогорных озёр.

На совещании будут представлены доклады по гидрофизике, гидрохимии, гидробиологии и ихтиологии горных водоемов, особенностям функционирования экосистем горных озёр, современным проблемам лимнологии и ихтиологии.

Специальное заседание будет посвящено лимнологии и ихтиологии озера Севан.

10 сентября состоится пленарное заседание, начало в 11 ч.

В остальные дни заседания будут проходить с 10 до 13 ч и с 15 до 18 ч.

Телефоны: Севан—2-34-19; 2-34-51; Ереван—25-74-22.

ОРГКОМИТЕТ

ACADEMY OF SCIENCES OF THE ARMENIAN SSR
BIOLOGICAL JOURNAL OF ARMENIA

Founded in 1946

12 issues per year

Volume XXXVII, № 7

YEREVAN

July, 1984

C O N T E N T S

Experimental

- Ghazarian V. G., Gabrielian G. G., Balagiozian N. V.* Change of the Auxins and Inhibitors Activity in the Sunflower Leaves and Roots under the Influence of IAA 533
- Poghosian K. S., Skliarova J. A., Zohrabian N. R.* Ripening and Frost—Resistance Dynamics of Annual Shoots of Grape Varieties and Hybrids 538
- Semerjian S. P., Gulian A. A., Sahakian A. G.* Comparative Study of Soft Wheat Hybrids and Sorts Mutability during the X-Rays Influence on Seeds 542
- Manukian L. K.* Palinosystematics of the Genus *Veronica L.* 548
- Baloyan S. A.* "Crater" Vegetation of the Aragats Mountain 556
- Sharoyev E. A., Baghramian A. N.* Enzymatic Activity of the Lake Sevan Naked Soil—Grounds Occupied by Forest—Plantations 560
- Vardanyan T. T., Darbinyan O. H., Mkhoyan L. F., Mkhitarayan L. P.* Entry of Mineral Nitrogen and Phosphorus into the Lake Sevan with the Waters of Its Tributaries and Atmospheric Rainfalls 564
- Karapetian S. K., Balasarian H. G., Varagian K. A.* Investigation of Aminobacterine Influence on the Hens Digestion and Metabolism 569
- Davtian M. A., Avagian A. S., Navasardian L. A.* Yeast Growth Stimulation by the Cellular Extract 574
- Sevumian A. A., Sarkisov R. N.* Effect of Ground Weeding and Crumbling on the Araratian Cochineal Biomass Yield 578
- Babayan H. H., Hovhannisian S. B.* Use of the Common Golden—Eye against Aphides in Warm—Houses 581
- Melkonian M. M., Afrikian A. B., Rukhklan A. A., Mkhitarian V. G.* α -Tocopherilacetate Effect on the White Rats Antiradical Protection Enzymes Cells during Acoustic Stress 586

Short Communications

- Hakobyan G. H., Mairapetyan S. Kh., Stepanyan B. T.* Rose Geranium Tocopherols under Open—Air Hydroponics Conditions 594
- Dadayanova M. D.* Productivity of Feathery Kalankhoe in Open—Air Hydroponics Depending on the Density of Planting 597
- Ghambarian P. P., Barsamian A. G., Ghambarian K. P.* Numerical Taxonomy with the Raise of Signs in Geobotany 600
- Apolian N. A., Tumajian A. E., Chilingarian D. G., Melik—Huseinov V. V., Mnatsakanian V. A., Muraviova D. A.* Anti-inflammatory Peculiarities of Hydrochloride Oridine 603

Abstracts

- Ziroyan A. N., Grigorian Arts. A., Hovnanian J. A.* Bioecological Peculiarities of the Armenian Flora *Liliaceae* Family Some Representatives 605

<i>Movsisian G. G.</i> Dendroflora of the Kasakh River Upper Stream	606
<i>Poladian H. K.</i> Correlation of the Black—Coloured Cattle Blood Lymphocytes Enzymes Activity with Milk Productivity	607

History of Science

<i>Gasparian A. O.</i> Use of Honey and Wax in the Prescriptions of the Medieval Armenian Physician Grigoris	608
---	-----

УДК 581.192

ИЗМЕНЕНИЕ АКТИВНОСТИ АУКСИНОВ И ИНГИБИТОРОВ В КОРНЯХ И ЛИСТЬЯХ ПОДСОЛНЕЧНИКА ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ИУК

В. О. КАЗАРЯН, Г. Г. ГАБРИЕЛЯН, Н. В. БАЛАГЕЗЯН

На подсолнечнике с удаленными растущими почками исследовалось содержание эндогенных ауксинов и ингибиторов под влиянием ИУК, введенной в одном случае через корневую систему, в другом—через листовую пластинку.

Установлено, что влияние экзогенной ИУК распространяется не только на орган, являющийся мишенью ее действия, но и на остальные органы растений. При этом в органах, подвергающихся непосредственному воздействию ИУК, главным образом, повышается ингибирующая активность, а в полярно расположенных органах—активность стимуляторов. В условиях отсутствия надземных аттрагирующих очагов корневая система, независимо от способа введения ИУК, проявляет высокую чувствительность.

Ключевые слова: подсолнечник, ауксины.

Исследования регуляторной функции фитогормонов, в том числе и ауксинов, в настоящее время проводятся главным образом с целью установления, с одной стороны, связи между содержанием их эндогенных компонентов и изменением физиолого-биохимических параметров растений [9], с другой—для выявления реакции растений при введении индол-уксусной кислоты (ИУК) после удаления источника фитогормонов [2, 4, 7, 14].

Содержание ауксинов и их распределение в различных органах растений координированно и регулируется в зависимости от внешних факторов и морфогенеза. В условиях избыточного содержания ИУК включаются регуляторные системы, обеспечивающие в каждом органе ее оптимальный уровень в зависимости от возрастного состояния растений. Детоксикация избыточного содержания ауксинов происходит либо путем ферментативного окисления с участием различных оксидаз [3, 6, 10, 11], либо путем комплексообразования с остатками сахаров, аминокислот и с белками [12, 15]. Видимо, общий количественный уровень ауксинов определяется, с одной стороны, их синтезом, с другой—окислением. Отсюда следует, что при изучении содержания внутриканевых ауксинов при их экзогенном введении необходимо учитывать весь сложный механизм их эндогенной регуляции.

Если ИУК продуцируется одновременно в корнях и побегах и ее регуляторная функция в основном осуществляется в двух указанных системах, то можно допустить, что согласованность функций полярных органов и координированное состояние целого организма могут быть достигнуты при наличии определенной связи между этими регуляторными системами.

Следовательно, мы вправе допустить, что увеличение содержания ИУК в листьях или корнях должно отразиться на содержании в них эндогенных ауксинов и ингибиторов. В настоящей работе приведены результаты изучения характера изменения содержания ауксинов и ингибиторов в листьях и корнях при их обработке ИУК.

Материал и методика. Опыты проводились на подсолнечнике сорта «Гигант» с шестью вполне развитыми листьями, выращенном в 4-литровых сосудах Кирсанова. До начала опыта растения декапировались, а в дальнейшем удалялись и боковые почки, как основные очаги адаптивного синтеза ауксин-оксидаз [8, 13, 15]. Воздействию ИУК подвергались в одном случае полностью сформировавшиеся листья, в другом — корневая система. В обоих случаях ИУК в растения вводилась через день в концентрации 5 мг/л с добавлением смачивателя ОП-7. В контроле раствор ИУК заменялся водой. Содержание эндогенных ауксинов и ингибиторов в листьях, корнях и пасоке растений определялось на 15-й день опыта методом хроматографии [5], а их биологическая активность выявлялась с помощью теста на колеоптили [1]. Для разделения регуляторов роста использовались стеклянные пластинки, покрытые тонким слоем целлюлозы. С целью выявления наибольшего числа эндогенных ауксинов и ингибиторов нами эмпирически разработан и использован растворитель следующего состава: изопропанол—бутанол—ксилол—метанол—уксусная кислота—вода (5:70:30:5:40:25).

Пасока растений собиралась в специально изготовленных вакуумных сосудах после их стерилизации, и для определения регуляторов роста использовался весь ееточный выход.

Результаты и обсуждение. На 15-й день опыта в листьях контрольных растений подсолнечника выявлен небольшой стимулирующий эффект в зоне хроматограммы с $Rf=0,22—0,45$ и сильно ингибирующий в зоне с $Rf=0,93—1,0$ (рис. 1). При введении ИУК через листовую пластинку общая стимулирующая активность несколько снижается, в то время как значительно расширяется сильно ингибирующая зона с $Rf=0,87—1,0$.

За тот же период в корнях контрольных растений выявлена незначительная как стимулирующая, так и ингибирующая активность. При обработке листьев раствором ИУК активность указанных физиологически активных веществ претерпевает значительные изменения. При этом резко повышается активность многокомпонентных стимуляторов в зоне с $Rf=0,01—0,48$. Активность же ингибиторов повышается в меньшей степени, и в основном за счет компонентов с $Rf=0,66; 0,73; 0,95$.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что активность эндогенных ауксинов и ингибиторов существенно изменяется не в листьях, через которые вводится ИУК, а в корнях, и в основном за счет повышения активности стимуляторов, балансируя их регуляторную функцию на уровне полярных органов, а следовательно, и целого организма. Это показывает, что в условиях отсутствия надземных атрагирующих очагов под воздействием ИУК адаптивный синтез ферментов, участвующих в образовании эндогенных ауксинов, в листьях не осуществляется. Видимо, ИУК, поступая в корневую систему, индуцирует синтез ферментов, участвующих в метаболизме эндогенных ауксинов.

Изменение активности эндогенных ауксинов и ингибиторов в корневой системе при введении ИУК через листовую пластинку отражается и на их составе в пасоке, а именно повышается активность ауксинов и

появляются новые ингибиторы, не обнаруженные в пасоке контрольных растений. В связи с этим можно полагать, что в регулировании соотношения эндогенных ауксинов и ингибиторов на уровне целого организма, кроме их активного транспорта, существенную роль играет и их перемещение через ксилемный сок.

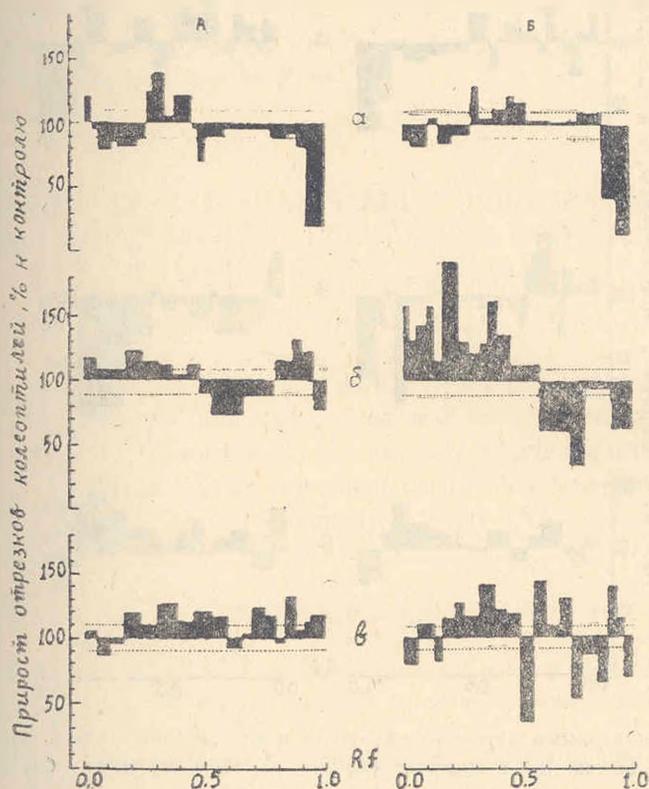


Рис. 1. Гистограммы активности ауксинов и ингибиторов листьев (а), корней (б) и пасоки (в) в контроле (А) и у растений, получивших ИУК через листовую пластинку (Б).

Если при введении ИУК через листовую пластинку (рис. 1) повышается в основном ауксиновая активность в корнях, то при введении ее через корни (рис. 2) наблюдается повышение активности ингибиторов как в листьях, так и в корнях. Видимо, в условиях избыточного содержания ИУК в корнях включаются механизмы, регулирующие содержание в них эндогенных ауксинов, а в результате гиперэфекта данного механизма в корнях почти исчезает ауксиновая активность. Не исключено также, что резкое повышение ингибирующей активности связано с накоплением некоторых конъюгированных форм ауксинов.

Эффект экзогенной ИУК при ее введении через корневую систему обнаруживается не только в корнях, но и в листьях и пасоке растений. Однако картина изменения активности эндогенных ауксинов и ингибиторов несколько иная, и в отличие от корней в них значительно повышается стимулирующая активность.

Таким образом, полученные нами экспериментальные данные свидетельствуют о глубоких изменениях в содержании эндогенных аукси-

нов и ингибиторов растений, вызванных введением экзогенной ИУК. Влияние последней сказывается не только на органе, являющемся мишенью ее действия, но и распространяется на противоположно распо-

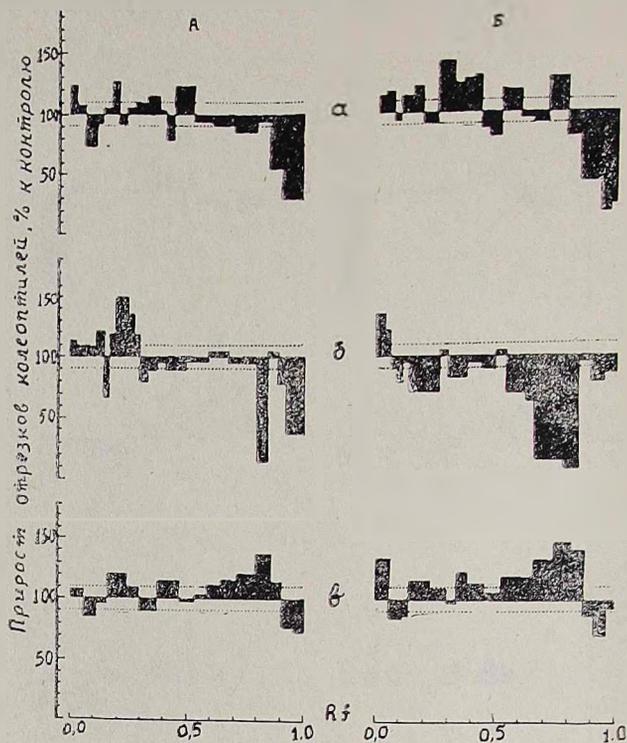


Рис. 2. Гистограммы активности ауксинов и ингибиторов листьев (а), корней (б) и пасоки (в) в контроле (А) и у растений, получивших ИУК через корневую систему (Б).

женный полярный орган. При этом в органе, подвергающемся непосредственному воздействию экзогенной ИУК, в основном повышается ингибирующая активность, а в противоположно расположенном полярном органе—стимулирующая. В условиях отсутствия надземных аттрагирующих очагов корневая система в этом отношении проявляет повышенную чувствительность.

Институт ботаники АН Армянской ССР

Поступило 30.XII 1983 г.

ԱՌԻԿՍԻՆՆԵՐԻ ԵՎ ԱՐԳԵԼԱԿԻՉՆԵՐԻ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆԸ ԱՐԵՎԱԾԱՂԿԻ ՏԵՐԵՎՆԵՐՈՒՄ ԵՎ ԱՐՄԱՏՆԵՐՈՒՄ ԻՔԹ-Ի ԱԶԳԵՑՈՒԹՅԱՆ ՏԱԿ

Վ. Զ. ՂԱԶԱՐՅԱՆ, Գ. Գ. ԳԱՔՐԻԵԼՅԱՆ, Ն. Վ. ԲԱԼԱԳՅՈՉՅԱՆ

Արևածաղկի աճող բողբոջները հեռացնելու պայմաններում, կապված ինդուլիբրացախաթթվի ազդեցության հետ, բույսի արմատներում և տերևներում հետազոտվել է էնդոգեն աուկսինների և արգելակիչների պարունակությունը:

Պարզվել է, որ էկզոգեն ինդոլիլքացախաթթվի ազդեցությունն ի հայտ է գալիս ոչ միայն այն օրգաններում, որտեղից այն ներմուծվել է, այլ նաև բույսի մնացած մասերում: Ըստ որում, անմիջականորեն ինդոլիլքացախաթթվի ազդեցությանը ենթարկված օրգաններում գլխավորապես մեծանում է արգելակիչների պարունակությունը, իսկ այդ նյութի ազդեցությունը բենոպատե հակառակ դիրք գրավող օրգանների վրա արտահայտվում է խթանիչների պարունակության ավելացմամբ: Անկախ նրանից, թե ինդոլիլքացախաթթուն ո՞ր օրգանից է ներմուծվել, արմատներն այդ նյութի ազդեցության նկատմամբ ցուցաբերում են ավելի բարձր զգայունություն:

CHANGE OF THE AUXINS AND INHIBITORS ACTIVITY IN THE SUNFLOWER LEAVES AND ROOTS UNDER THE INFLUENCE OF IAA

V. H. GHAZARIAN, G. G. GABRIELIAN, N. V. BALAGIOZIAN

Indole-acetic acid (IAA) acts not only on the organs, into which it has been administered, but also on the rest parts of the plant. The content of inhibitors increases in the organs, which are influenced by the IAA. In all the other organs the effect of the IAA increases the content of auxins. The roots are more sensitive to the IAA.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бояркин А. И. Методы определения регуляторов роста и гербицидов. М., 1966.
2. Виноградова В. В. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции ВНИИ растениеводства, 43, 1, 1970.
3. Гамбург К. Э., Рекославская Н. И. В кн.: Рост растений и природные регуляторы. М., 1977.
4. Казарян В. О., Балагезян Н. Б., Габриелян Г. Г. Биолог. ж. Армении, 34, 12, 1981.
5. Кефели В. И., Турецкая Р. Х. Методы определения регуляторов роста и гербицидов. М., 1966.
6. Кефели В. И., Кумачек М. И., Турецкая Р. Х. В кн.: Рост и гормональная регуляция жизнедеятельности растений. Иркутск, 1974.
7. Кулаева О. Н. Цитокинины, их структура и функция. М., 1970.
8. Лисицина Р. А., Рахимбаев С. Г. В сб.: Фитогормоны регуляторы роста растений. М., 1980.
9. Полевой В. В. В сб.: Физиология литания, роста и устойчивости растений в Сибири и на Дальнем Востоке. М., 1963.
10. Родионова Н. А. Успехи современной биологии, 60, 321, 1965.
11. Рункова Л. В. В кн.: Рост растений и природные регуляторы. М., 1977.
12. Эллотт М. С. В кн.: Рост растений и дифференцировка. М., 1981.
13. Cheng T. Y. Plant Physiol., 50, 6, 1972.
14. Perl M. Phytochemistry, 20, 9, 1981.
15. Lenk M. II. Centre nat. rech seicnt, 123, 1964.

УДК 634.8:581.036.05 (479.25)

ДИНАМИКА ВЫЗРЕВАНИЯ И МОРОЗОСТОЙКОСТИ ОДНОЛЕТНИХ ПОБЕГОВ У СОРТОВ И ГИБРИДОВ ВИНОГРАДА

К. С. ПОГОСЯН, И. А. СКЛЯРОВА, Н. Р. ЗОХРАБЯН

Изучалась динамика вызревания и морозостойкости однолетних побегов у сортов и гибридов разного происхождения и с различной степенью устойчивости к низким температурам. Показано, что в каждой из групп сортов разного происхождения имеются формы, различающиеся по устойчивости к пороговым температурам и степени вызревания.

Ключевые слова: виноград, побеги, морозостойкость.

Ранее нами было показано, что у аборигенных и интродуцированных сортов винограда темпы роста и степень вызревания в значительной степени зависят от условий выращивания в конкретных почвенно-климатических условиях, а также от происхождения сорта. Установлено также, что внешние признаки одревеснения лозы еще не достаточны для окончательной оценки вызревания однолетнего прироста. Для успешного закаливания необходимо полное завершение физиологической зрелости побега, выражающееся в анатомических и физиологических изменениях [2, 3, 5].

Цель настоящих исследований заключалась в изучении динамики вызревания побегов у новых сортов винограда различного происхождения (селекции Арм. НИИВВиП) и выявлении зависимости между этим показателем и степенью морозоустойчивости тканей и почек лозы.

Материал и методика. Объектом исследования служили сорта и гибриды, разные по своему происхождению и степени устойчивости к низким температурам: европейская группа—Адиси, Эчмиадзни, Севан, Кахет; амуро-европейская группа—Бурмунк, Мерцавани, Кармрени, Неркарат; американо-европейская группа—Артагерс, Неркени, гибридные формы 1712/32 (Сенека×С-484), 886/1 (Сеянец К. Кахани×П № 25).

Степень вызревания древесины определяли наиболее характерной гистохимической реакцией, выявляющей две группы лигнина, компоненты Ф и М,—методом Барской [1], степень дифференциации тканей—анатомически, на уровне 5-го и 12-го междоузлий.

Лабораторное замораживание, оттаивание и отращивание черенков проводилось по методу Погосяна [4].

Результаты и обсуждение. Гистохимическое определение компонентов лигнина показало, что в начале осени в оболочках клеток однолетних побегов исследуемых сортов и гибридов одновременно с лигнином Ф обнаруживается и лигнин М.

По максимальному содержанию лигнина по всей длине побега ряд сортов и гибридов—Эчмиадзни, Бурмунк, Мерцавани, Кармрени, Нер-

карат, Неркени, Артагес, 1712/32, 886/1—в течение вегетации опережали сорта Севан, Кахет, Адиси, у остальных сортов разница в содержании лигнина в нижней и верхней частях побега составляла 1—2 балла, в середине октября достигая максимума.

У сортов, относящихся к европейской, амуро-европейской и американо-европейской группам (табл. 1), к концу августа завершались

Таблица 1
Анатомические показатели сортов и гибридов винограда различного происхождения (август)*

Происхождение	Сорта	Ширина флоэмы, мм		Количество лубяных пучков		Диаметр сосудов мм		
		2—5	12—15	2—5	12—14	большой	средний	маленький
		глазок	глазок	глазок	глазок			
Европейская группа	Адиси	420	420	2	2	120	100	70
	Эчмацзини	420	420	2	2	120	110	70
	Севан	650	600	5	2	190	120	90
	Кахет	380	380	3	3	120	110	80
Амуру-европейская группа	Бурмунк	450	400	4	3	150	130	100
	Мерцавани	500	330	3	2	140	110	70
	Кармрени	730	320	7	2	160	120	90
	Черкарат	440	440	3	1	120	120	70
Американо-европейская группа	Артагес	380	380	3	3	120	110	80
	Неркени	620	470	4	3	200	130	80
	1712/32	680	300	5	3	190	120	90
	886/1	380	250	3	1	180	120	90

* Средние данные по 10-ти побегам.

процессы формирования и вызревания ксилемы; флоэма, как наиболее физиологически активная ткань, выполняющая функцию оттока ассимилятов, вызревала к октябрю. Некоторые различия в ширине флоэмы и количестве лубяных волокон, наблюдающиеся в конце осени, можно отнести к сортовым особенностям. Побеги характеризовались хорошим развитием флоэмы по всей длине, деятельность камбия прекращалась до наступления отрицательных температур. Об этом свидетельствовали наличие четкой границы между лубом и древесиной, равномерное развитие и расположение пучков лубяных волокон в толще флоэмы и расстояние между камбием и последним пучком твердого луба, примерно равное расстоянию между ранее сформировавшимися пучками. Следовательно, имеет место прочная взаимосвязь между завершенностью процессов вызревания флоэмы и степенью дифференциации, а также характером расположения пучков твердого луба. Следует отметить также, что в пределах каждой из групп, отличающихся по происхождению, имеются сорта с различной шириной сформировавшейся флоэмы и количеством пучков твердого луба, диаметром сосудов и т. д. Так, сорт Севан, принадлежащий к европейской группе, по этим показателям близок сортам амуро-европейского и американо-европейского происхождения Кармрени, Неркени, гибриду 1712/32. В то же время эти сорта в зимний период резко различаются степенью морозостойкости, о чем свидетельствуют данные лабораторных исследований по повреждаемости почек и тканей лозы (табл. 2).

Морозоустойчивость основных почек в период органического и вынужденного покоя (1981—1982 гг.) (общая по всей длине побега повреждаемость, %)

Происхождение	Сорт	21/XII—81		1/II—82		20/III—82
		—18°	—23°	—24°	—28°	—11,5°
Европейская группа	Адиси	0	13	22	85	24
	Эчмиадзни	8	42	25	85	3
	Севан	80	95	90	96	50
	Кахет	27	82	63	82	26
Амуру-европейская группа	Бурмунк	0	21	8	45	4
	Мерцавани	7	8	55	180	29
	Кармрени	0	5	8	38	7
	Неркарат	7	14	22	53	18
Американо-европейская группа	Артагес	6	10	6	25	18
	Неркени	14	71	60	95	65
	1712/32	0	8	15	80	4
	886/1	4	8	11	40	5

Морозостойкость, как и характер вызревания побегов, у изучаемых сортов и гибридов на различных этапах органического покоя колебалась как в пределах группы, так и между группами различного происхождения. Общей для всех групп являлась динамика устойчивости в осенне-зимний период: слабая морозоустойчивость осенью (повреждаемость основных почек при -22° составляла 60—90%, наблюдалось сильное повреждение сердцевинных лучей флоэмы и небольшое—лубяной паренхимы), максимальная—зимой (конец января) и вновь ослабленная устойчивость перед началом вегетации, когда отмечалось сильное очаговое повреждение сердцевинных лучей флоэмы, лубяной, древесной паренхимы, перимедулярной зоны.

Сорта европейского происхождения проявляют в основном сравнительно низкую устойчивость к отрицательным температурам как поздней осенью, так и в период максимальной устойчивости, чем сорта амуру-европейского и американо-европейского происхождения. Вместе с тем в каждой из этих групп имеются формы, обладающие высокой или низкой устойчивостью. Так, сорт Эчмиадзни при температурах -23 , -24 , -28° проявляет сравнительно высокую устойчивость, незначительно уступая некоторым сортам амуру- и американо-европейского происхождения. Одновременно представители этих групп—сорта Неркени и Мерцавани—при -24 , -28° по морозоустойчивости приближаются к некоторым европейским сортам (Эчмиадзни, Адиси, Кахет), а при -28° даже к неустойчивому сорту Севан.

Таким образом, установлено, что в каждой из групп сортов, принадлежащих к различным генотипам, имеются формы, различающиеся по устойчивости к пороговым температурам. Различие между группами заключается в том, что критический минимум для сортов амуру- и американо-европейского происхождения в зимний период находится в основном в диапазоне температур -25 , -28° и ниже, а у сравнительно устойчивых сортов европейского происхождения—в диапазоне -22 — -28° .

Эти данные еще раз подтверждают мнение [6] о возможности выведения морозоустойчивых сортов винограда путем межсортного скрещивания в пределах вида *Vitis vinifera*.

Сравнивая данные табл. 1, 2, можно заключить, что в условиях юга Армении, характеризующегося продолжительной осенью с постепенным понижением температуры, несмотря на одновременное начало процессов лигнификации клеток и дифференциации тканей по всей длине побега, в основном все сорта винограда до наступления морозов полностью завершают процесс вызревания и готовы к прохождению фаз закаливания. Однако это не дает основания полагать, что все сорта в одинаковой степени адаптируются к морозам.

Отмеченные по степени морозостойкости различия можно объяснить неодинаковой скоростью прохождения фаз закаливания (особенно второй) и разностепенной перестройкой живой структуры клетки в процессе адаптации к пониженным температурам, благодаря чему и при пороговой отрицательной температуре они проявляют различную морозостойкость.

Институт виноградарства, виноделия и плодоводства
МХ Армянской ССР

Поступило 18.VIII 1983 г.

**ԽԱՂՈՂԻ ՍՈՐՏԵՐԻ ԵՎ ՀԻՔՐԻԳՆԵՐԻ ՄԻԱՄՅԱ ՇԻՎԵՐԻ
ՑՐՏԱԴԻՄԱՑԿՈՒՆՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՀԱՍՈՒՆԱՑՄԱՆ
ԴԻՆԱՄԻԿԱՆ**

Կ. Ս. ՊՈԳՈՍՅԱՆ, Ի. Ա. ՍԿԼՅԱՐՈՎԱ, Ն. Ռ. ՉՈՐԱԲՅԱՆ

Ուսումնասիրվել է տարբեր ծագում և ջածր շերմաստիճանի նկատմամբ դիմացկունության տարբեր աստիճան ունեցող խաղողի սորտերի և հիբրիդների միամյա շիվերի ցրտադիմացկունության և փայտացման դինամիկան:

Ստացվել են տվյալներ փայտացման դինամիկայի (ամբողջ մատի երկարության մեջ) և ցրտադիմացկունության աստիճանի վերաբերյալ հանգստի շրջանում:

**RIPENING AND FROST-RESISTANCE DYNAMICS OF ANNUAL
SHOOTS OF GRAPE VARIETIES AND HYBRIDS**

K. S. POGHOSIAN, I. A. SKLIAROVA, N. R. ZOHRAVIAN

The dynamics of ripening and frost-resistance of annual shoots of grape varieties and hybrids of different origin and different resistance to low temperatures has been studied.

Data on the dynamics of ripening along the length of the whole shoot and on the rate of frost-resistance during the rest period have been presented.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Барская Е. И. Физiol. раст., 9, 2, 1962.
2. Вакаръ Б. Г. Автореф. канд. дисс., Кишинев, 1975.

3. Михайлов М. В., Кириллов А. Ф., Левит Т. Х. Изв. АН Молд. ССР, 4, 1965.
4. Погосян К. С. Лабораторный метод оценки морозостойкости виноградной лозы. Методические указания, Ереван, 1972.
5. Погосян К. С. Физиологические особенности морозоустойчивости виноградного растения. Ереван, 1975.
6. Погосян С. А. Селекция винограда. Ереван, 1974.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVII, № 7, 1984

УДК 633.11:575.224.4

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ МУТАБИЛЬНОСТИ СОРТОВ И ГИБРИДОВ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НА СЕМЕНА РЕНТГЕНОВСКИМИ ЛУЧАМИ

С. П. СЕМЕРДЖЯН, А. А. ГУЛЯН, А. Г. СААКЯН

Изучалась мутабельность сортов и межсортовых гибридов мягкой пшеницы во втором поколении при облучении семян рентгеновскими лучами в дозе 150 Гр.

Показано, что облучение приводит к увеличению размаха изменчивости количественных признаков, способствует получению ценных в селекционном отношении мутантов. У гибридов более широкий спектр и высокая частота изменчивости, чем у селекционных сортов. В большинстве случаев частота и спектр мутаций определяются генотипической особенностью исходных форм.

Ключевые слова: мягкая пшеница, мутабельность, рентгеновские лучи.

В работах, посвященных изучению мутабельности гибридов пшеницы, указывается на наличие обширного формообразовательного процесса у гетерозиготных форм [1, 2, 4, 8]. Однако в настоящее время этот вопрос недостаточно изучен, а полученные результаты недостаточно широко применяются в исследованиях по радиационному мутагенезу.

В настоящей работе приводятся результаты изучения влияния рентгеновских лучей (доза 150 Гр) на мутационную изменчивость сортов пшеницы в M_2 и межсортовых гибридов в M_2/F_3 (мутантное поколение гибрида).

Материал и методика. Исходным материалом служили сорта Кавказ, Пржевальская (СССР), Панноня и Бакка (Югославия) и гибриды F_2 , полученные от скрещивания сорта Кавказ с указанными тремя сортами. Более подробная методика облучения и изучения M_1 и M_1/F_2 приведена в предыдущем сообщении [5].

Особое внимание в M_2 и M_2/F_3 обращалось на характер мутационной изменчивости у сортов и на влияние взаимодействия процессов мутагенеза и рекомбинагенеза у гибридов.

В период вегетации отмечалась дата колошения растений, проводился учет форм с морфологическими изменениями, а при созревании измерялась высота растений. После уборки определялись длина и число зерен колоса, пределы вариаций некоторых количественных признаков в потомстве семей сортов и гибридов. О мутабельности сортов и гибридов судили по проценту семей с фенотипическими изменениями.

Работа проведена на Эчмиадзинской экспериментальной базе НИИЗ в 1982 году. Данные обрабатывались по Доспехову [6].

Результаты и обсуждение. Изучение вариабельности некоторых количественных признаков при индуцированном мутагенезе показало.

Таблица 1

Вариабельность некоторых количественных признаков у сортов и межсортных гибридов мягкой пшеницы в M_2 и M_2/F_3

Сорта и гибридные комбинации	Варианты опыта	Количество семей	Высота растений, см		Длина колоса, см		Число зерен в колосе	
			средняя	пределы	средняя	пределы	средняя	пределы
Кавказ	контроль	25	110±0,8**	100-120	10,2±0,1	9-13	62±1,5**	43-80
	150 Гр	282	106±1,0	80-120	10,4±0,2	7-13	70±2,1	47-92
Панноня	контроль	25	88±0,5	85-95	9,0±0,1	8-10	71±1,6	51-88
	150 Гр	159	87±1,1	70-125	9,2±0,1	8-11	71±2,0	36-117
Бакка	контроль	25	84±0,9**	75-90	9,2±0,1*	8-11	62±0,5**	44-83
	150 Гр	295	80±1,2	50-105	10,0±0,2	8-12	74±2,2	50-103
Пржевальская	контроль	25	103±1,3**	90-115	10,2±0,3	8-13	66±1,8	45-86
	150 Гр	177	94±1,6	75-125	9,8±0,2	8-12	62±2,3	49-84
Кавказ × Панноня	контроль	50	109±1,1*	70-130	9,8±0,2	7-13	69±2,11	50-95
	150 Гр	247	105±1,3	60-140	10,2±0,1	7-15	68±1,2	33-100
Кавказ × Бакка	контроль	50	95±1,0	70-120	10,0±0,3	8-13	65±3,2	46-94
	150 Гр	411	94±1,0	70-120	9,7±0,1	7-12	65±0,9	38-95
Кавказ × Пржевальская	контроль	50	101±1,2	80-120	11,7±0,2*	10-14	77±2,2*	58-109
	150 Гр	340	100±1,4	60-130	10,8±0,2	8-15	69±2,3	43-100
t факт.			0,54-4,36		0,9-3,57		0,4-5,3	

*—разность существенна при 5%-ном уровне значимости.

**—разность существенна при 1%-ном уровне значимости.

что значительная роль в этом процессе принадлежит генотипу сорта. Это было доказано и при изучении радиочувствительности сортов и гибридов в M_1 [5]. Об этом свидетельствуют также результаты исследований других авторов [3, 7, 9].

Таблица 2

Частота и спектр изменчивости у некоторых сортов мягкой пшеницы в M_2

Спектр морфотипов	Частота семей, %			
	Кавказ	Бакка	Паннония	Пржевальская
Короткостебельные	14,2 (47,5)	3,1 (88,8)	8,2 (84,6)	13,0 (73,9)
Высокостебельные	—	4,7 (92,8)	8,2 (92,3)	1,7 (100)
Плотноколосые	4,6 (53,8)	—	—	—
Крупноколосые	3,9 (9,0)	1,0 (66,6)	—	1,1 (50,0)
Компактоидные	0,7 (100)	—	0,6	—
Остистые	0,3	—	—	—
Спельтоидные	0,3	—	0,6	6,8 (83,3)
Красноколосые	0,3	—	—	0,6
Стерильные	0,7	—	—	—
Скверхедные	0,3 (100)	—	0,6	10,8 (31,5)
Рыхлоколосые	—	2,4 (100)	0,6	5,1 (11,0)
С сильным восковым налетом	—	—	35,2 (100)	—
Без воскового налета	0,3 (100)	2,4 (100)	—	—
Раннеспелые	3,2 (100)	—	—	—
Позднеспелые	69,5 (50,5)	4,7 (42,8)	16,3 (46,1)	—
Расщепленные по высоте	10,3	1,4	1,2	3,4
Семьи с морфологическими мутациями	26,9	12,5	48,4	31,1

Приведенные в табл. 1 данные показывают, что доза 150 Гр у изученных сортов и гибридов вызвала неодинаковый биологический эффект. У сортов Кавказ и Бакка облучение привело к увеличению длины колоса и количества зерен в колосе, в результате чего средние значения этих признаков оказались выше контрольных. У других сортов воздействие мутагеном или не привело к заметному изменению, или снижало указанные показатели. Более заметное угнетение наблюдалось у сорта Пржевальская. Возможно, эта реакция сорта Пржевальская на мутагенный фактор и проявилась у гибрида Кавказ×Пржевальская, у которого значение длины колоса и число зерен в колосе в потомстве мутантов было достоверно ниже по сравнению с контролем. Такая же тенденция наблюдалась у других гибридов (табл. 1). Увеличение длины колоса при облучении у гибрида Кавказ×Паннония, по-видимому, связано с большим выходом спельтоидов (20,2%), хотя оно статистически не достоверно (табл. 3).

Средняя высота растений в облученном варианте ниже, чем в контрольном. Причем это изменение у сортов несколько выраженнее (за исключением Паннонии), чем у гибридов. Вариация этого признака в облученном варианте происходит как в сторону увеличения, так и в сто-

Проявление различных морфотипов в потомстве M_2/F_3 у гибрида Кавказ \times Панноня

Спектр морфотипов	Частота семей, %	
	контроль	150 Гр
В пределах короткостебельного родителя (до 95 см)	38,0 (36,8)	36,0 (36,0)
Ниже короткостебельного родителя (до 80 см)	6,0	7,3 (55,0)
Выше высокого родителя (выше 120 см)	8,0 (100)	10,1 (64,0)
Спельтоидные	16,0 (75,0)	20,2 (92,0)
Скверхедные	8,0 (25,0)	5,3 (23,0)
Крупноколосые	8,0 (100)	4,4 (100)
Рыхлоколосые	12,0 (100)	2,4 (83,3)
Плотноколосые (типа ♂)	48,0 (50,0)	44,1 (38,5)
Цилиндрические (типа ♀)	32,0 (31,2)	46,1 (31,6)
Удлиненные	2,0 (100)	3,2 (100)
С сильным восковым налетом	—	23,5 (74,0)
Раннеспелые (раньше раннего родителя)	—	8,5 (100)
Позднеспелые (позже позднего родителя)	—	2,5 (100)
На уровне раннеспелого родителя	46,0	35,6
На уровне позднеспелого родителя	54,0	53,4
С расщеплением по высоте	24,0	34,4
С расщеплением по двум и более признакам	26,0	27,9

рону уменьшения, исключение составляет гибридная комбинация Кавказ \times Бакка (табл. 1).

Сортовая специфичность в мутагенезе проявляется также в частоте и спектре мутаций в M_2 (табл. 2). Выход короткостебельных форм значительно больше у сортов, отличающихся высокорослостью, и, наоборот, ниже у короткостебельных сортов. Это объясняется тем, что мутация, как таковая, есть изменение или смещение признака скорее всего в сторону, противоположную его выраженности у исходной формы. Доказывается это еще и тем, что больше высокорослых форм выделено у короткостебельных сортов Бакка и Панноня, формы с сильным восковым налетом получены у сорта Панноня, отличающегося наличием слабого воскового налета на листьях, позднеспелые формы выделены у раннеспелых сортов Бакка и Панноня. У среднеспелого сорта Кавказ выделены раннеспелые и позднеспелые формы (выход последних значительно больше). Этот сорт отличается еще и тем, что имеет довольно широкий спектр изменчивости и, в отличие от остальных сортов, характеризуется большим выходом крупноколосых форм.

Следует заметить, что сравнительно радиоустойчивый сорт Бакка оказался менее мутабельным, так же как и более радиоустойчивый сорт Панноня [5]. Это дает основание предполагать, что мутабельность генотипа не зависит от его чувствительности к мутагенному фактору.

Частота семей с мутациями в виде спельтоидности, скверхедности и других нежелательных форм выше у сорта Пржевальская. У этого сор-

Проявление различных морфотипов в потомстве M_2/F_3 у гибрида Кавказ×Бакка

Спектр морфотипов	Частота семей, %	
	контроль	150 Гр
В пределах короткостебельного родителя (до 90 см)	40,0 (75,0)	38,4 (65,8)
Ниже короткостебельного родителя (до 70 см)	—	—
Выше высокого родителя (выше 125 см)	—	—
Спельтоидные	—	0,6 (33,3)
Скверхедные	—	3,9 —
Плотноколосые	—	9,0 (45,9)
Рыхлоколосые	4,0 (100)	1,9 (12,5)
С дополнительными колосками	—	0,2 —
Остроконечные (типа ♂)	6,0 (100)	20,7 (64,7)
Цилиндрические (типа ♀)	8,0 (100)	20,7 (70,5)
Промежуточные	82,0	62,8 —
С сильным восковым налетом (типа ♂)	52,0 (80,0)	45,0 (80,0)
Со слабым восковым налетом (типа ♀)	58,0 (82,7)	49,4 (73,0)
Промежуточные формы	—	5,6 (100)
С ранним колошением (раньше ♂)	6,0 (100)	9,2 (86,8)
С поздним колошением (позже ♀)	6,0 (100)	6,1 (100)
На уровне раннеспелого родителя	72,0 (100)	71,5
На уровне позднеспелого родителя	16,0 (100)	13,2
С расщеплением по высоте	12,0	15,1
С расщеплением по двум и более признакам	2,0	10,9

та, а еще больше у сорта Кавказ, выделены мутации других таксонов (остистые, красноколосые, компактоидные и т. д.).

Приведенные в табл. 3—5 данные показывают, что во втором мутантном поколении гибридов (M_2/F_3) спектр изменчивости шире, чем в контрольном (гибридном) варианте. Выделены формы, не встречающиеся в контроле. Это формы с более ранним и более поздним по сравнению с родительскими компонентами колошением (в комбинации Кавказ×Панноня), спельтоидные, скверхедные, плотноколосые, с дополнительными колосками (в комбинации Кавказ×Бакка), а также крупноколосые и другие (в комбинации Кавказ×Пржевальская).

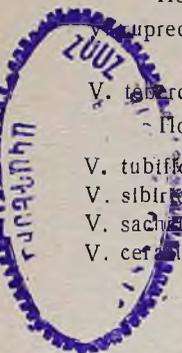
Наблюдалось также изменение частоты встречаемости тех или иных морфотипов в потомстве мутантов. Это более наглядно видно на примере M_2/F_3 комбинации Кавказ×Панноня.

В потомстве гибридов и в контроле, и в облученном варианте те или иные морфотипы встречались как в константном (без расщепления в пределах семьи), так и в расщепленном виде. В табл. 3—5 в скобках приводится доля константных форм. Это семьи, в которых все растения однородны по определенному признаку. Выявление таких гомозиготных форм, обладающих ценными признаками, представляет селекционный интерес, так как ускоряет процесс селекции.

Морфологические признаки пыльцевых зерен рода *Veronica* L. (размеры в мкм), имеющие диагностическое значение

Таксоны	3-борозд- ные	3-борозд- нопор- видные	Размеры		Скульптура		Исследованные образцы
			мелкие P/E	крупные P/E	изв. буг.	сетчатая	
<i>V. anagalloides</i> Guss.	+			32,1—24,8	+		АрмССР, Даралагез, ERE, 23284.
<i>V. beccabunga</i> L.	+			26,6—23,4	+		Prat. alpin. Sis-Kala, ERE, 29323.
<i>V. oxycarpa</i> Boiss.	+			29,3—27,4	+		АрмССР, Ахурянский р-он, ERE, 89001.
<i>V. lysimachloides</i> Boiss.	+			27,0—24,8	+		Turkey, ERE, 56215.
Секц. <i>Macrostemon</i>							
<i>V. alpina</i> L.	+			26,6—22,0	+		Хибаны, г. Айкуайвентчорр, ERE, 47201.
<i>V. fruticans</i> Jacq.	+			26,5—34,0	+		Tatri Occidentalis, ERE, 34455.
Секц. <i>Stenocarpum</i>							
<i>V. garbunovii</i> Gontsch.	+			23,0—36,0			Таджикская ССР, р. Ягноба, ERE, 28310.
Подрод <i>Paederotella</i>							
<i>V. sprengelii</i> Lycky	+			30,4—33,2	+		ГрузССР, Маковский р-он, Зекарский перевал, А. Кутателадзе, 29.6.1964.
<i>V. tuberosa</i> (Kem.-Nath.) Boiss.	+			29,0—33,3	+		ГрузССР, р. Ингури, А. Долуханов, ТБИ.
Подрод <i>Veronicastrum</i>							
<i>V. tubiflora</i> Fisch. et Mey.	+	+	13,2—13,7			+	Приморская обл., дельта р. Усури, LE.
<i>V. sibirica</i> L.	+	+	14,0—14,5			+	Хабаровский край, ERE, 54281.
<i>V. sachalinensis</i> Boiss.	+	+	15,2—15,8			+	О. Сахалин, ERE, 50700.
<i>V. ceratifolia</i> Manjuscho	+	+	15,0—16,5			+	Юж.-Усурийский край, LE.

* п. з. 3—(2, 4, 5, 6)—морщинисто-бороздные.



150 Գր. դրդալով ճառագայթաճարելու դեպքում: Ցույց է տրվել, որ ճառագայթաճարումը հանդեցնում է քսինակական հատկանիշների փոփոխականության սահմանների ընդարձակմանը, նպաստում սելեկցիոն բարձրարժեք մուտանտների ստացմանը:

Հիբրիդների փոփոխականության հաճախականությունը և սպեկտրը նշանակալիորեն լայն են, քան սորտերինը: Մուտացիաների հաճախականությունը և սպեկտրը պայմանավորված են ելանյութի գենոտիպային առանձնահատկություններով:

COMPARATIVE STUDY OF SOFT WHEAT HYBRIDS AND SORTS. MUTABILITY DURING THE X-RAYS INFLUENCE ON SEEDS

S. P. SEMERJIAN, A. A. GU JIAN, A. G. SAHAKIAN

Irradiation increases the variability of quantitative signs, assists in the obtaining of selectionally expensive mutants. The hybrids have broad spectrum and high frequency of variability in comparison with initial sorts. In most cases the spectrum and frequency of mutations are defined by the genotypical peculiarity of the initial forms.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Авакян В. А. Сб.: Мутагенез растений, вып. I, Ереван, 1971.
2. Авакян В. А. Сб.: Экспериментальный мутагенез растений, 2, Баку, 1974.
3. Авакян В. А. Роль генотипа в радиационном мутагенезе растений. Ереван, 1982.
4. Гаина Л. В. Тез. докл. симп. по с/х радиобиологии «Теоретические и практические аспекты использования ионизирующих излучений в сельском хозяйстве», Кишинев, 1976.
5. Гулян А. А., Семерджян С. П., Саалян А. Г. Научн. тр. НИИЗ МСХ АрмССР, сер. «Пшеница», Эчмиадзин, 1982.
6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М., 1979.
7. Енкин В. Б. Сб.: Теория химического мутагенеза. М., 1971
8. Пыльнев В. М., Литвиненко Н. А. Научно-техн. бюлл. Всесоюзн. сел.-ген. ин-та, вып. 26, Одесса, 1976.
9. Сальникова Т. В. Тез. докл. IV съезда ВОГИС, М., 1982.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVII, № 7, 1984

УДК 581.4.582.951.64

ПАЛИНОСИСТЕМАТИКА РОДА VERONICA L.

Л. К. МАНУКЯН

Приводятся результаты палинологического исследования 54-х видов рода *Veronica* са. По строению апертур установлено два типа пыльцы: 3-бороздный и 3-бороздно-поровидный. Внутри рода *Veronica* 3-бороздный тип пыльцы исходный. Установлены четкие границы для разграничения секций. Составлен ключ для определения пыльцы подродов и секций.

Ключевые слова: *Veronica*, палиносистематика, ультраструктура.

Род *Veronica* (около 300 видов) один из крупных палиноморфных родов семейства *Scrophulariaceae*, представители которого широко распространены во всех частях света, особенно в Европе и Азии, преимущественно в странах, прилегающих к Средиземноморью. Род представлен большей частью однолетними травами, частично полукустарниками, реже кустарниками и деревьями. Виды вероник очень полиморфны, из-за чего систематика рода весьма сложна и запутана.

В новейшей литературе, наряду с данными по систематике рода *Veronica* [9, 16, 17], цитологии, эмбриологии [2—7] и цитотаксономии [15], немало сведений, касающихся пыльцевых зерен. Однако палинологически род изучен далеко не полностью. Фрагментарные данные о строении пыльцы отдельных видов можно найти у Федоровой [14], Заклинской [10], Сладкова [12]. Более или менее подробное описание пыльцевых зерен пяти видов приводятся Алешиной [11]. Относительно полная характеристика пыльцы видов р. *Veronica* с указанием некоторых палинологических различий между видами и секциями дана Афанасьевой [5].

Основной целью настоящего исследования является палиноморфологическое изучение видов рода *Veronica* s. l. с попыткой выявления взаимосвязей между подродами и освещения некоторых спорных вопросов систематики.

В пределах Советского Союза р. *Veronica* представлен 142 видами, которые, согласно системе Борисовой [8], объединяются в 3 подрода: *Veronicella* (Fourr.) Boriss., *Paederotella* (Wulf) Boriss. и *Veronicastrum* (Heister) Boriss. Самый обширный по объему подрод *Veronicella* включает 10 секций, из которых нами исследована пыльца 54-х видов, относящихся к 9-ти секциям: *Veronica* Griseb. (4), *Pseudo-Lysimachia* C. Koch (13), *Omphalospora* Bess. (5), *Megasperma* (Lehm.) Boriss. (2), *Alsinebe* Griseb. (6), *Chamaedris* Griseb. (10), *Beccabunga* Griseb. (5), *Macrostemon* Boriss. (2), *Stenocarpum* Boriss. (1). Из подрода *Paederotella* (3 вида) изучена пыльца 2 видов, из подродов *Veronicastrum* — всех 4 видов, а также пыльца близких родов *Hebe* и *Leptandra*.

Материал и методика. Материал для исследования взят с гербарных образцов, хранящихся в гербариях БИН Еревана (ERE), Ленинграда (LE) и Тбилиси (ТБИ). Пыльца обработана двумя методами: упрощенным ацетоллизным [1] и окрашиванием основным фуксином [13]. Все микрофотографии пыльцевых зерен выполнены автором с помощью микрофотонасадки МФН-3 7× при 90×7. Электронные микрофотографии выполнены в Ленинграде сканирующим микроскопом JSM 35.

Результаты и обсуждение. По размерам, характеру скульптуры и, главным образом, по типу апертур мы выделили два основных типа пыльцы — бороздный и бороздно-поровидный, описание которых приводится ниже.

I ТИП—VERONICELLA (бороздный), рис. 1 (1—10), 2 (1—7).

Пыльцевые зерна крупные, полярная ось 21,2—40,2 мкм, экваториальный диаметр 22,0—52,4 мкм, обычно 3, реже 2 опоясывающие—4,5,6-морщинисто-бороздные (за исключением секции *Pseudo-Lysimachia*),

сплюсненно-сфероидальные или, редко, эллипсоидальные, в очертании с полюса 2, 3-(4,5,6)-лопастно-округлые, с экватора эллиптические. Борозды очень широкие, 6,0—17,5 мкм ширины, длинные, доходят до цент-

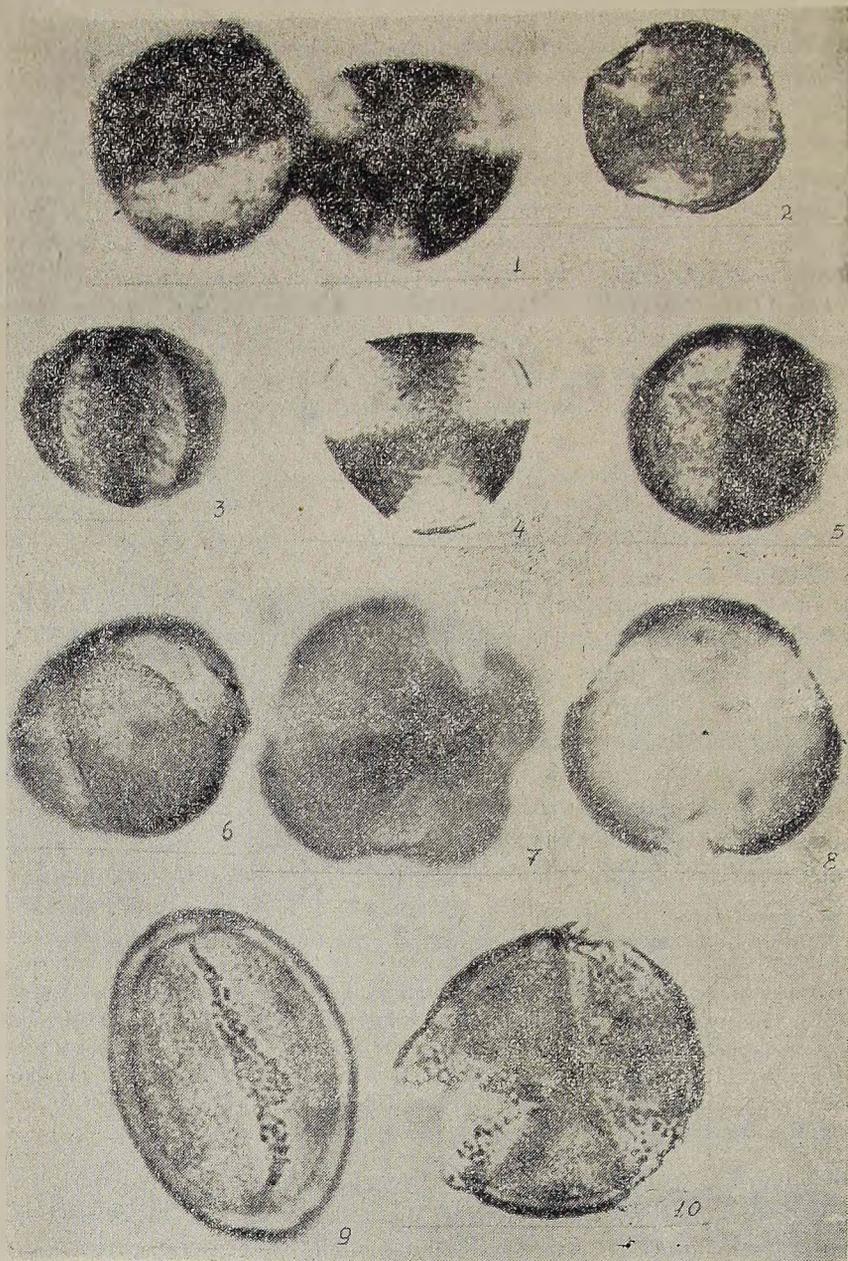


Рис. 1. Пыльцевые зерна. 1, 2—*Veronica serpillifolia* L.; 3, 4—*V. arvensis* L.; 5—*V. arguta-serrata* L.; 6--8—*V. gentianoides* Vahl.; 9, 10—*V. filiformis* Smith.

ра полюса, но не соединяются, большей частью с притупленными, изредка слегка заостренными концами. Края борозд тонкие, недифференцированные, мембрана тонкая, нежная, мелкобугорчатая или с крупны-

ми гетероморфными бугорками. Бугорки на мембране разбросанные, иногда собранные отдельными скоплениями в центре борозды, крупнее в 2—5 раз таковых на поверхности пыльцевого зерна. Диаметр апокольпиума 2,3—9,0 мкм, ширина мезокольпиума 9,0—29,6 мкм. Экзина более или менее тонкопоровая, трехслойная, 0,6—1,9 мкм. Скульптура мелко- или крупно-извилисто-бугорчатая, уменьшающаяся к бороздам и апокольпиумам. Ультраструктура извилисто-складчатая (тип рода *V. officinalis*, рис. 3, 4). Стерженьковый слой толще нижележащих, стерженьки иногда выражены нечетко, в виде штрихов или же толстые, расставленные с закругленными головками.

Данный тип пыльцы характерен для видов подродов *Veronicella* и *Paederotella*.

II ТИП VERONICASTRUM (бороздно-поровидный), рис. 2 (8—19).

Пыльцевые зерна мелкие, полярная ось 13,2—20,0 мкм, экваториальный диаметр 13,7—21,2 мкм, 3—4—бороздно-поровидные, слегка сплюсненно-сфероидальные или широко-эллипсоидальные, в очертании с полюса 3—4-лопастно-округлые, с экватора широко-эллиптические. Борозды узкие, 1,2—6,7 мкм ширины, длинные, глубоко погруженные, края борозд с незначительным утолщением; концы борозд клиновидно заостренные. Поры крупные, меридионально-овальные, 8,7—6,9×4,7—4,5 мкм, или вытянутые по экватору, 1,9—4,4×6,0—7,8 мкм. Края пор тонкие, неочерченные. Мембрана пор и борозд мелко-редко-бороздчатая, диаметр апокольпиума 1,2—8,6 мкм, диаметр мезокольпиума 8,2—18,6 мкм. Экзина тонкая, 0,8—1,6 мкм, трехслойная. Скульптура мелко-неравномерно-сетчатая, ячеек сетки уменьшаются к апертурам и апокольпиумам (подрод *Veronicastrum*) или бугорчатая с небольшой извилистостью (секция *Pseudo-Lysimachia*), стерженьковый слой очень тонкий, стерженьки слабо заметны. Ультраструктура толстостенносетчатая (рис. 3, (1—3, 6)) или извилисто-сетчатая (рис. 3, 5). Стерженьковый слой тонкий, едва заметный. Покров более или менее толстый.

Данный тип пыльцы характерен для подрода *Veronicastrum*, а также секции *Pseudo-Lysimachia* подрода *Veronicella*. К этому типу можно отнести род *Leptandra* (*L. virginica* Nutt. = *Veronicastrum virginicum* Farwell), пыльцевые зерна которого 3-бороздно-поровидные. Размерами пыльцевых зерен, слабо выраженной извилисто-бугорчатой скульптурой род *Leptandra* близок к представителям секции *Pseudo-Lysimachia*.

Приведенная палинологическая характеристика выявляет гетероморфность пыльцы внутри р. *Veronica*. Размеры пыльцевых зерен, характер апертур и скульптуры имеют диагностическое значение для распознавания подродов и секций.

В пределах подрода *Veronicella* особого внимания заслуживает секция *Pseudo-Lysimachia*, представители которой по строению апертур, а также по ультраструктуре (*V. spicata*) четко отличаются от видов остальных секций данного подрода. Следует отметить, что мелкими, 13,8—21,2 мкм, размерами, а также 3-бороздно-поровидным типом апер-

тур секция *Pseudo-Lysimachia* проявляет большое сходство с видами подрода *Veronicastrum*. Различие между ними сводится к характеру скульптуры: извилисто-бугорчатая у секции *Pseudo-Lysimachia* и не-

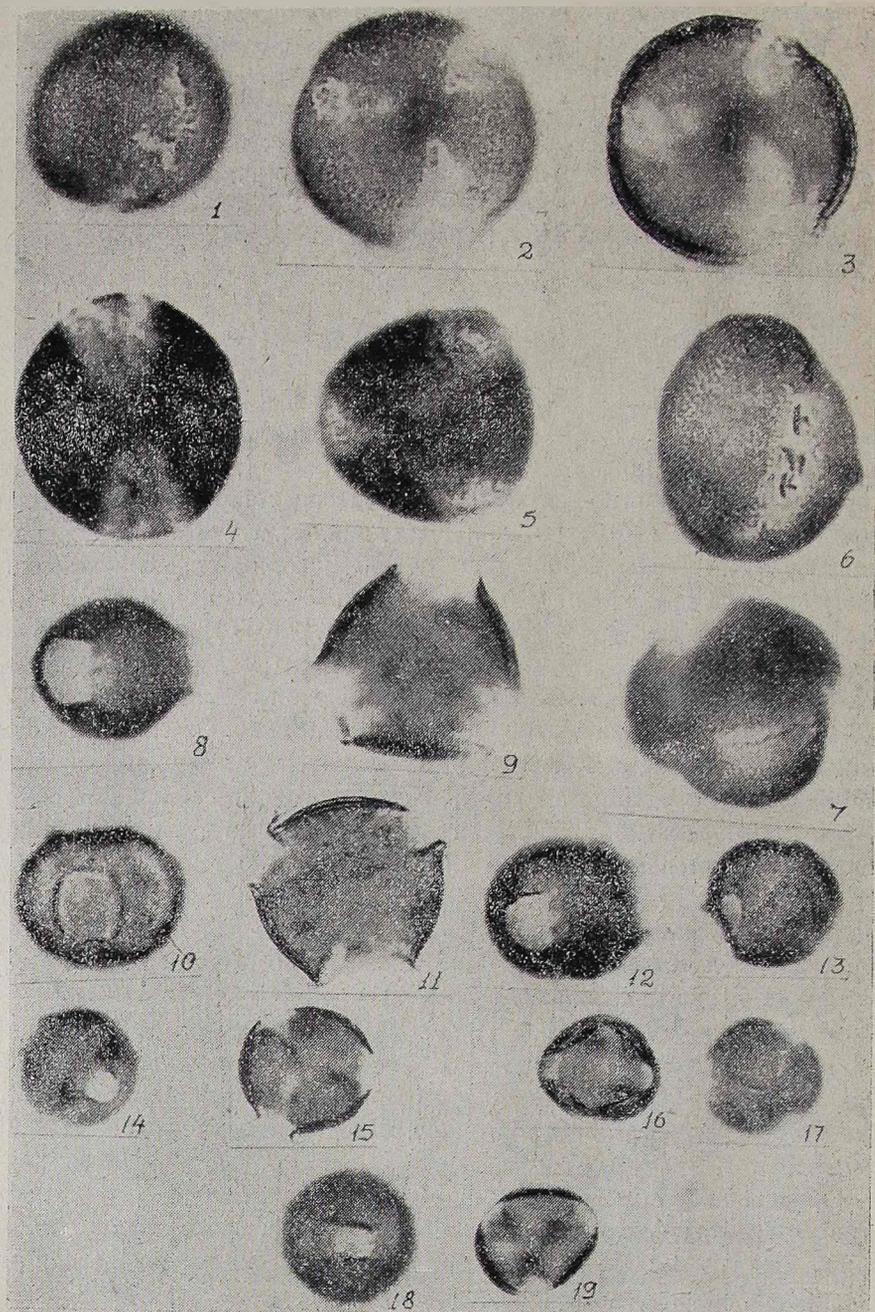


Рис. 2. Пыльцевые зерна. 1—3—*V. teberdensis* (Kem.—Nath.)Boriss.; 4—5—*V. orientalis* Mill. (двух-, трехбороздная пыльца); 6, 7—*Hebe andersonii* (Lindl.) Cock.; 8, 9, — *V. spicata* L.; 10, 11 — *V. pinnata* L.; 12 — *V. spuria* L.; 13— *sachalinensis* Boriss; 14, 15 — *V. tubiflora* Fisch. et May.; 16, 17 — *V. sibirica* L.; 18, 19 — *V. Lep-tandra virginica* Nutt.

равномерно-сетчатая у видов подрода *Veronicastrum*. Изученные нами виды секции *Pseudo-Lysimachia* по строению пыльцы совершенно однотипны. Палинологическое однообразие секции *Pseudo-Lysimachia* согласуется с эмбриологическими данными, согласно которым виды дан-

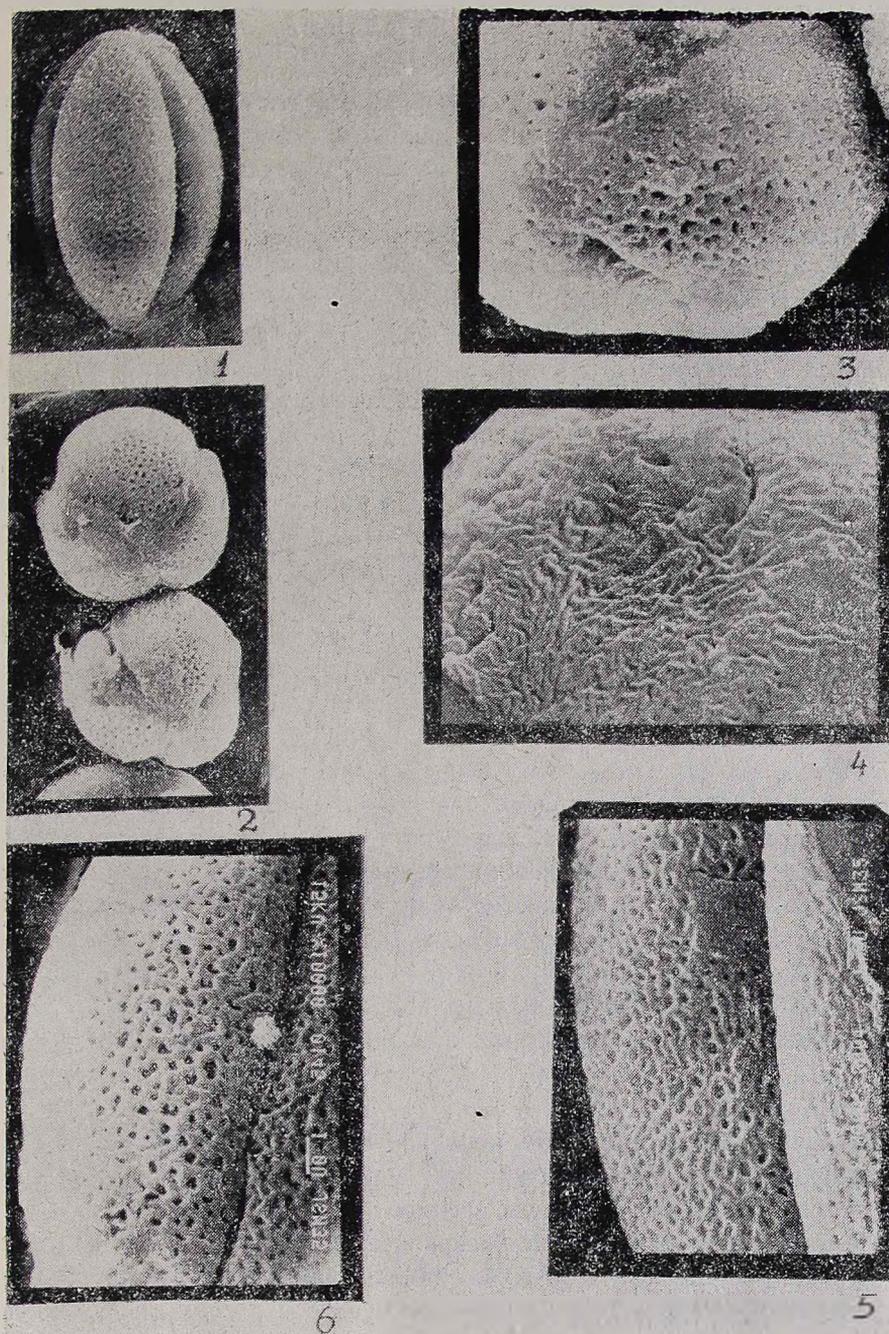


Рис. 3. Ультраструктура пыльцы некоторых представителей рода *Veronica* L. 1—3—*V. sibirica* а, б—общий вид с экватора и полюса $\times 4000$: в—разночечная $\times 10000$: 4—*V. officinalis* извилисто-складчатая $\times 10000$: 5—*V. spicata* извилисто-сетчатая $\times 10000$: 6—*V. sachalinensis* сетчатая $\times 10000$.

ной секции характеризуются однотипностью в развитии и строении эндосперма и эндоспермальных гаусториев [5]. Палиноморфологическая обособленность секции *Pseudo-Lysimachia* подтверждается также данными макроморфологии [16], кариологии [6], эмбриологии [4], которые служат основанием для выделения секции *Pseudo-Lysimachia* в самостоятельный род *Pseudo-Lysimachion* [15, 18].

Некоторые морфологические особенности представителей секции *Pseudo-Lysimachia* позволяют Ремпу [19] считать ее примитивной. Это, однако, не подтверждается нашими данными, так как бороздно-поровидный тип пыльцы является производным бороздного, свойственного представителям всех остальных секций подрода *Veronicella*. В пользу этого говорит и тот факт, что у единственного исследованного нами вида новозеландского древнего рода *Hebe* (*H. andersonii* Lindl.) Cock, близкого к *Veronica*, пыльца также бороздного типа — 3-бороздная.

Виды подродов *Veronicella* и *Paederotella* проявляют большое сходство в размерах пыльцевых зерен, характере апертур и в ряде других признаков. Различие заключается лишь в том, что бугорки на мембранах борозды в подрode *Veronicella* (исключая секцию *Pseudo-Lysimachia*) крупные, гетероморфные, в 2—5 раз крупнее бугорков на поверхности пыльцевого зерна (*V. filiformis*, *V. polita*, *V. biloba*, *V. arvensis* и др.), в то время как у зерен подрода *Paederotella* мембрана борозды и общая поверхность скульптурированы одинаково — мелко-бугорчатые.

Таким образом, бороздный тип характерен для подродов *Paederotella* и *Veronicella* (кроме секции *Pseudo-Lysimachia*), бороздно-поровидный — для подрода *Veronicastrum* и секции *Pseudo-Lysimachia* подрода *Veronicella*.

Интересно отметить, что у исследованных представителей секции *Pseudo-Lysimachia* (подрод *Veronicella*), подрода *Veronicastrum* и рода *Leptandra* нами прослежена корреляция между трехбороздно-поровидным типом пыльцы и колосовидной формой соцветия. Поскольку терминальное колосовидное соцветие является более специализированным, то сочетание с бороздно-поровидным типом пыльцы является еще одним доводом в пользу продвинутой данного типа.

Ключ для определения пыльцы подродов р. *Veronica*.

1. Пыльцевые зерна 3-бороздные, борозды широкие, 6,0—17,5 мкм ширины, с тонкими недифференцированными краями; мембрана борозд разнобугорчатая 2
- Пыльцевые зерна 3-бороздно-поровидные, борозды узкие, 2,5—6,7 мкм ширины, с утолщенными краями; мембрана борозд и пор одинаково скульптурированная—мелко-редкобугорчатая 3.
2. Мембрана борозд и общая поверхность пыльцевых зерен скульптурированы не одинаково: бугорки на мембранах борозды крупные, гетероморфные и в 2—5 раз крупнее бугорков на общей поверхности пыльцевого зерна подрод *Veronicella*,
кроме секции *Pseudo-Lysimachia*.
- Мембрана борозд и общая поверхность пыльцевых зерен скульптурированы одинаково подрод *Paederotella*.

3. Скульптура более или менее крупно-извилисто-бугорчатосетчатая
—Скульптура очень мелко-тонкостенносетчатая

подрод *Veronicastrum*.

Институт ботаники АН Армянской ССР

Поступило 29.VII 1983 г.

VERONICA L. ՅԵՂԻ ՊԱԼԻՆՈՍԻՍՏԵՄԱՏԻԿԱՆ

1. Կ. ՄԱՆՈՒԿՅԱՆ

Ուսումնասիրվել է *Veronica* ջեղի 54 տեսակների պալինոմորֆոլոգիան. վեր է հանվել ծաղկափոշու ապերտուրայի երկու տիպ՝ եռակոսանի, որը բնորոշ է *Paederotella* և *Veronicella* ենթացեղերի բոլոր տեսակներին (բացառությամբ *Pseudo—Lysimachia սեկցիայի*) և եռակոսածյանցքանման՝ հատուկ *Veronicastrum* ենթացեղին և *Pseudo—Lysimachia սեկցիային*:

Ստացված տվյալները վկայում են, որ *Pseudo—Lysimachia սեկցիան* կարելի է դիտել որպես առանձին *Pseudolysimachion Opiz* ջող, ինչպես այդ ընդունված է մի շարք սիստեմատիկների կողմից:

Պալինոմորֆոլոգիական տվյալները խոսում են նաև *Veronicastrum* ենթացեղը *Veronica* ջեղի սահմաններից դուրս դիտելու օգտին:

Հոդվածում բերվում է *Veronica* ջեղի ենթացեղերի ծաղկափոշու որոշման բանալին՝ ըստ ապերտուրայի և սկոլպտուրայի տիպերի:

PALINOSYSTEMATICS OF THE GENUS *VERONICA* L.

L. K. MANUKIAN

As a result of palinological research of 54 species of the genus *Veronica* the heteromorphy of the pollen has been established. Two types of pollen grains have been discovered: tricolporate—typical of the genera *Paederotella* and *Veronicella* (with the exception of the section *Pseudo—Lysimachia*) and tricolporoidate—typical of the subgenus *Veronicastrum* and the section *Pseudo—Lysimachia*. The results are in favour of separation of the section *Pseudo—Lysimachia* as a genus *Pseudolysimachion Opiz*. The key for the determination of the pollen of subgenera and section is given.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Аветисян Е. М. Бот. журн., 35, 4, 1950.
2. Афанасьева Н. Г. Тез. 5-го совещ. Эмбриология. Л., 1963.
3. Афанасьева Н. Г. Биол. науки, вып. 3, 1973.
4. Афанасьева Н. Г. Бот. журн., 52, 2, 1971.
5. Афанасьева Н. Г. Эмбриология вероник (р. *Veronica* L.). Казань, 1976.
6. Афанасьева Н. Г. и Мешкова Л. З. Бот. журн., 46, 2, 1961.
7. Афанасьева Н. Г., Михайлова Е. И., Мешкова Л. З. Научн. докл. высш. школы, биол. науки, вып. 1, 1966.
8. Флора СССР, 22, М.—Л., 1955.
9. Еленевский А. Г. Систематика и география вероник СССР и прилежащих стран. М., 1978.

10. *Заклинская Е. Д.* В кн.: Пыльцевой анализ. М., 1950.
11. *Куприянова Л. А., Алешина Л. А.* Пыльца двудольных растений. Л., 1978.
12. *Сладков А. Н.* Морфология пыльцы и спор современных растений в СССР. М., 1962.
13. *Смолянинова Л. А., Голубкова В. Ф.* ДАН СССР, 7, 1, 1950.
14. *Феодорова Р. С.* В сб.: Флора и растительность Юго-Востока СССР. Вып. 1, Саратов, 1972.
15. *Fischer M. A.* Aus. dem Botanischen Institute der Universität. Wien, 1974.
16. *Fischer M. A.* p. *Veronica*. В кн.: Rechingen Fl. Iranica, 147, 1981.
17. *Fischer M. A.* p. *Veronica*. В кн.: P. H. Davis. Fl. of Turkey, 6. Edinburgh, 1979.
18. *Opiz P. M.* Natural., 9, 1825.
19. *Römpf H.* Fedde Report, 59, 1928.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVII, № 7, 1984

УДК 581.526.56

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ «КРАТЕРА» ГОРЫ АРАГАЦ

С. А. БАЛОЯН

Растительность «кратера» горы Арагац в основном представлена открытыми группировками, расположенными на скалах, осыпях, россыпях и щебнистых склонах. Растительность склонов «кратера» резко различается, что обусловлено неодинаковым прогреванием и увлажнением. В «кратере» можно проследить исходные стадии образования ковровых и луговых фитоценозов.

Ключевые слова: «кратер» г. Арагац, растительность.

Природно-территориальный комплекс массива г. Арагац характеризуется различными ценоотическими условиями. Своеобразными чертами сложения растительных группировок отличается «кратер». Это единственный участок горы, не испытавший антропогенного воздействия.

В вершинной части г. Арагац насчитывается 9 цирков, отделенных друг от друга узкими кряжами и седловинами. Крупнейший из них — «кратер» — окружен четырьмя вершинами и имеет глубину более 400 м, ширина достигает 4 км. Он представляет собой типичный ледниковый цирк, в верховье измененный ледником речной долины антиклинального строения [6]. Абсолютная высота дна этого полуамфитеатра около 3500 м над ур. м. В «кратере» имеются два умирающих ледника: один спускается с перевальной седловины (3750 м над ур. м.) между южной и западной вершинами и оканчивается на высоте 3550 м над ур. м.; к северу от него с вершины 4013 м спускается второй ледник, конец которого лежит на высоте 3600 м.

В ботанической литературе Армении нет специальных работ, касающихся кратеров. Многочисленные исследователи Арагаца [1—5, 7—10] больше внимания уделяли альпийским коврам, распространенным на высоте 3100—3500 м над ур. м. Эпизодические посещения отдельных исследователей ограничивались только сбором гербария, либо они совпадали с концом августа или с началом сентября, когда многие растения там уже кончают вегетацию.

Изучение растительности «кратера» г. Арагац имеет большое научное значение, поскольку здесь можно проследить исходные стадии образования ковровых и луговых фитоценозов.

Цепотическое исследование «кратера» нами проводилось в 1982—1983 гг. в разные сроки вегетационного периода (во второй декаде июля, в первой и третьей декаде августа, во второй декаде сентября). Сделаны многочисленные геоботанические описания растительных группировок на скалах, осыпях, россыпях и хрящевато-щебнистых местообитаниях. Одновременно составлен гербарий.

Растительность «кратера» г. Арагац в основном представлена открытыми группировками, расположенными на скалах, осыпях, россыпях и щебнистых склонах.

На склонах западной вершины снежники окончательно тают только во второй декаде августа. Здесь, с высоты 3800 м и до самой вершины, господствуют скалы, которые из-за выветривания и больших колебаний температуры в летнее время разрушаются. Растительность на этих скалах очень бедна. Основными компонентами являются растения подушкообразной формы *Saxifraga exarata* Vill., *Draba brunifolia* Stev., *Draba araratica* Rupr., а в трещинах скал встречается *Dryopteris filix mas* (L.) Schott. Ниже скал большую территорию занимают хрящевато-щебнистые склоны, где растительность также крайне бедна. Отдельными пятнами встречаются *Draba araratica*, *D. brunifolia*, *Saxifraga sibirica* L., *Matricaria caucasica* (Willd.) Poir. На высоте 3600—3750 м обширные территории занимают движущиеся и закрепленные осыпи, где имеются более или менее нормальные условия для почвообразовательных процессов. На этих осыпях растительность представлена небольшими открытыми микрогруппировками *Matricaria caucasica*, *Saxifraga sibirica*, *Draba araratica*, *Myosotis alpestris* F. W. Schmidt, *Alopecurus brevifolius* (Westb) Grossh., *Potentilla seidlitziana*. Редко встречаются *Erysimum gelidum* Bunge, *Kodresia schoenoides* (C. A. Mey.) Steud., *Chamaesciadium acaule* (Bieb.) Boiss., *Sedum tenellum* Bieb.

Хрящевато-щебнистые склоны северной вершины намного раньше освобождаются от снежного покрова (в третьей декаде июля), но поскольку они щебнистые и сухие, растительность здесь довольно бедна, хотя и отличается своеобразностью и наличием редких видов. На высоте 3700—3800 м над ур. м. разреженными группировками растут *Galium sosnowskyi* Manden., *Gorydalis alpestris* C. A. Mey, *Saxifraga hirculus* L., *Dydymophysa aucheri* Boiss. Небольшие группировки создают *Pseudovesicaria digitata* (C. A. Mey.) Rupr., *Cerastium pseudokasbek* Vysokoost., *Saxifraga sibirica*. Редко встречаются отдельные экземпляры *Erysimum gelidum*, *Sedum tenellum*, *Matricaria caucasica*. Выше 4000 м и до самой вершины (4095 м)—скалы, которые в летнее время разрушаются сильнее, чем скалы западной вершины. Здесь распространены такие виды, как *Cerastium pseudokasbek* и *Draba araratica*. В 1934 г. Магакьян на этих склонах отмечал наличие *Coluteocarpus vesicaria* (L.) Holmboe [2]. Однако наши многочисленные поиски не дали положительных результатов. Наличие таких видов, как *Pseudovesicaria digitata* и *Didymophysa aucheri*, можно объяснить замкнутостью

«кратера». Вероятно, эти виды мигрировали с Большого Кавказа на Малый Кавказ в период максимального оледенения и были распространены в альпийских поясах Армении, но из-за неблагоприятных климатических условий исчезли, сохранившись только в «кратере» горы Арагац.

Склоны восточной вершины покрыты закрепленными осыпями. Здесь снежный покров полностью отсутствует уже во второй декаде июля. Несмотря на разнообразие видов на этом склоне, однако, отсутствуют сформировавшиеся группировки, которые мы встречали на склонах западной и северной вершин. Вероятно, это обусловлено наибольшей сухостью этого склона. Здесь в большом обилии встречаются *Corydalis alpestris*, *Veronica gentianoides* Vahl, *Campanula tridentata* Schred., *Saxifraga hirculus*, *S. sibirica*, *Erysimum gelidum*, *Galium sosnowskyi*, *Matricaria caucasica*, *Colpodium fibrosum* Trautv., представители родов *Poa* и *Alopecurus*. Сходная картина отмечалась также на юго-восточных склонах «кратера».

Довольно богатой растительностью и местами даже сформировавшимися сомкнутыми группировками отличаются склоны южной вершины. В предвершинной части этого склона снежный покров господствует почти до третьей декады августа, а местами снежные пятна сохраняются в течение всего вегетационного периода. Это способствует постоянному обеспечению влагой всего склона, благодаря чему растительность хорошо развита и отличается видовым разнообразием. Такие виды, как *Campanula tridentata*, *Veronica gentianoides*, *Myosotis alpestris*, *Erigeron venustus* Botsch., *Chamaescadium acaule*, *Matricaria caucasica*, некоторые представители родов *Festuca*, *Alopecurus* и др., на хорошо развитых почвах образуют небольшие территории сомкнутых группировок. Здесь в большом обилии встречаются также *Sedum tenellum*, *Erysimum gelidum*. Местами можно встретить отдельные экземпляры *Pedicularis crassirostris* Bunge, *Corydalis alpestris*, *Taraxacum stevenii* (Spr.) DC., *Allium shoenoprasum* L. В предвершинной части, представленной огромными скалами, встречаются *Dryopteris filix mas*, *Draba araratica* и *D. brunifolia*.

На самом днище «кратера» растительность крайне бедна из-за многочисленных ручейков, смывающих почву, которая здесь довольно примитивна и богата соединениями серы.

Таким образом, растительность склонов «кратера» резко различна в зависимости от степени нагревания и увлажнения. Склоны северной и восточной вершин гораздо раньше освобождаются от снежного покрова, чем склоны южной и западной вершин. Эти же склоны отличаются сухостью, в то время как склоны южной и западной вершин в течение всего вегетационного периода насыщены влагой.

На сравнительно небольшой территории «кратера» прослеживаются следующий экологический ряд и смена растительных группировок:

(на щебнистых склонах)

(на движущихся осыпях)

(на скалах)	<i>Cerastium pseudokasbek</i> <i>Saxifraga sibirica</i> <i>Didymophysa aucheri</i> <i>Pseudovesicaria digitata</i> <i>Corydalis alpestris</i> <i>Draba araratica</i> <i>Draba bruniifolia</i> <i>Saxifraga hirculus</i>	<i>Saxifraga hirculus</i> <i>Galium sosnowskyi</i> <i>Corydalis alpestris</i> <i>Erysimum gelidum</i> <i>Saxifraga sibirica</i> <i>Alopecurus dasianthus</i> <i>Alopecurus brevifolius</i> <i>Draba bruniifolia</i>
-------------	--	--

(на закрепленных осыпях)

(на россыпях)

(ковры)

<i>Alopecurus brevifolius</i> <i>Alopecurus dasianthus</i> <i>Kobresia schoenoides</i> <i>Colpodium fibrosum</i> <i>Potentilla seidlitziana</i> <i>Erysimum gelidum</i> <i>Saxifraga sibirica</i> <i>Galium sosnowskyi</i> <i>Erigeron venustus</i>	<i>Matricaria caucasica</i> <i>Erigeron venustus</i> <i>Myosotis alpestris</i> <i>Veronica gentianoides</i> <i>Chamaesciadium acaule</i> <i>Sedum tenellum</i> <i>Potentilla seidlitziana</i> <i>Alopecurus dasianthus</i> <i>Alopecurus brevifolius</i> <i>Erysimum gelidum</i>	<i>Campanula tridentata</i> <i>Taraxacum stevenii</i> <i>Chamaesciadium acaule</i> <i>Sedum tenellum</i> <i>Veronica gentianoides</i> <i>Matricaria caucasica</i> <i>Myosotis alpestris</i>
---	---	---

В экологическом ряду растительных группировок окружающих «кратер» склонов наиболее примитивной, низкоорганизованной, в смысле синэкологической структуры, является группировка *Draba araratica* + *Draba bruniifolia* + *Saxifraga exarata* и, наоборот, наиболее сформировавшейся — *Campanula tridentata* + *Taraxacum stevenii* + *Chamaesciadium acaule*, близкая к ковровым ценозам.

Параллельно ценотической дифференциации растительных группировок протекали почвообразовательные процессы. Каждой стадии развития растительности соответствует своя стадия развития почвы.

Характерными чертами растительных группировок «кратера» являются упрощенное строение, малоярусность и образование мозаичных комплексов. Основными факторами, обуславливающими образование простых по сложению, разомкнутых фитоценозов, являются крайне суровые климатические условия, изолированность территории, короткий период вегетации, движущийся субстрат, медленный почвообразовательный процесс, полное отсутствие антропогенных и зоогенных факторов.

Институт ботаники АН Армянской ССР

Поступило 6.IV 1984 г.

ԱՐԱԳԱԾ ԼԵՌԱՆ «ԽԱՌՆԱՐԱՆԻ» ԲՈՒՍԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ս. Ա. ԲԱԼՈՅԱՆ

Արագածի «խառնարանի» բուսականությունը հիմնականում ներկայացված է բաց խմբավորումներով, որոնք տարածված են ժայռերի, քարացրոնների և քարափլվածքների վրա: «Խառնարանի» առանձին լանջերի բուսականությունը խիստ տարբեր է, որը պայմանավորված է այդ լանջերում ջերմաս-

տիճանի և խոնավության տարբերությամբ: «Նառնարանում» կարելի է նկատել արլայան բուսականության ձևավորման հիմնական էտապները՝ գորգային և մարգագետնային համակեցությունների առաջացման նախնական փուլերը:

„CRATER“ VEGETATION OF THE ARAGATS MOUNTAIN

S. A. BALOYAN

The vegetation in the “crater” of the Aragats mountain is represented mainly by open groupings, which are arranged on rocks, mounts, fields and road-metal slopes.

The vegetations of some slopes of the “crater” sharply differ from each other, which is conditioned by the difference of their heating and moistening.

The principal stages of development of alpine vegetation — the initial formation stages of rug and meadow phytocenoses can be investigated.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Восканян В. Е. Биолог. ж. Армении, 29, 6, 8—12, 1976.
2. Магакьян А. К. Растительность Армянской ССР. 276, М.—Л., 1941.
3. Магакьян А. К. Тр. Ереванск. зооветеринарного ин-та, 8, 261—329, 1941.
4. Магакьян А. К. Этапы развития высокогорных лугов Закавказья. 202, Ереван, 1947.
5. Наринян С. Г. Тр. Бот. ин-та АН АрмССР, 13, 5—27, 1962.
6. Паффенгольц К. Н. Природа, 6, 68—71, 1939.
7. Тахтаджян А. Л. Тр. Бот. ин-та АрмФАН СССР, 2, 1—180, 1941.
8. Тахтаджян А. Л. Тр. Бот. ин-та АН АрмССР, 4, 51—107, 1946.
9. Федоров Ан. А. Изв. АрмФАН СССР, 9—10 (23—24), 137—155, 1942.
10. Федоров Ан. А. В кн.: Мат-лы по четвертичному периоду СССР, 3, 49—86, 1952.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVII, № 7, 1984

УДК 631.465

ФЕРМЕНТАТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ ОСВОЕННЫХ ПОД ЛЕСОКУЛЬТУРЫ ОБНАЖЕННЫХ ПОЧВОГРУНТОВ ОЗЕРА СЕВАН

Э. А. ШАРОВЕВ, А. Н. БАГРАМЯН

Установлено, что в обнаженных почвогрунтах озера Севан с увеличением возраста лесокультур повышается активность ферментов. Влага является лимитирующим фактором накопления внеклеточных ферментов в почве.

Ключевые слова: обнаженные почвогрунты, лесокультуры, ферментативная активность.

Снижение уровня вод озера Севан привело к обнажению значительной территории с донными отложениями.

Обнаженные донные отложения оз. Севан неодинаковы не только по механическому составу [6], но и по степени увлажненности, зависящей от уровня залегания грунтовых вод [3]. Созданные лесонасаждения играют значительную роль в образовании гумуса [4] и повышении микробиологической активности в грунтах [5], причем лимитирующим фактором накопления гумуса и развития микрофлоры является как возраст насаждений, так и степень увлажненности песчаных отложений.

В настоящей работе приводятся результаты изучения ферментативной активности обнаженных почвогрунтов оз. Севан в зависимости от степени увлажненности и возраста лесонасаждений.

Материал и методика. Исследовались обнаженные песчаные почвогрунты. Разрезы закладывали, начиная от уреза воды до коренного берега, а также на грунтах различной степени увлажненности.

Активность ферментов определяли унифицированными методами Галстяна [2]. Активность инвертазы выражали в мг глюкозы, уреазы—мг NH_3 на 1 г почвы (подстилки) за сутки, фосфатазы—мг Р на 100 г почвы (подстилки) за 30 мин, дегидрогеназы—мг трифенилформазана на 10 г почвы (подстилки) за сутки, каталазы—см³ на 1 г почвы (подстилки) за мин.

Результаты и обсуждение. Все исследуемые нами почвогрунты представлены мелкопесчаными отложениями с содержанием глины в их верхних слоях от 2,7 до 7,6%. Новообнаженные почвогрунты слабо и средне обеспечены подвижными питательными элементами, емкость поглощенных катионов—низкая из-за незначительного содержания ила и органических веществ. Пионерная травянистая растительность представлена бескильницей севанской.

По данным Галстяна [2] и Баграмяна [1], новообнаженные почвогрунты активностью ферментов не обладают. Нашими исследованиями установлено, что в этих почвогрунтах активность инвертазы, уреазы и дегидрогеназы отсутствует, а фосфатазная и каталазная активность очень низкая.

Почвогрунты пятилетнего обнажения с залеганием грунтовых вод на глубине 66 см (Мартунинское лесничество) по своим физико-химическим свойствам мало отличаются от новообнаженных почвогрунтов (разр. 2). Участок освоен под тополь и облепиху, 2 ряда тополя чередуются с 1 рядом облепихи. Средняя высота 4-летних тополей 2,8 м при диаметре у корневой шейки 3,7 см, сомкнутость кроны 0,5. Из-за близкого залегания грунтовых вод корни обеих пород размещены в верхнем 20 см слое.

В образовавшейся подстилке слоем 1 см активность инвертазы очень высокая, что обусловлено наличием значительного количества органических веществ в ней. По профилю разрезов активность ферментов (инвертазы) резко падает. Активность остальных ферментов в подстилке невысокая и с глубиной либо сильно снижается, либо отсутствует вовсе.

В 10-летних насаждениях тополя китайского (разр. 3) из-за сильной изреженности древостоя (сомкнутость крон 0,4—0,5) участок сильно задернен представителями лугово-болотной травянистой растительности. Средняя высота тополя китайского 4,8 м при диаметре корневой

Активность ферментов почвогрунтов с различной степенью увлажненности, занятых лесокультурами разного возраста

Тип почвогрунтов	Разрез №	Глубина, см	Гумус, %	Инвертаза	Уреаза	Фосфатаза	Дегидрогеназы	Каталаза	
Избыточно увлажненный	1	0—14	0,43	0	0	0,2	0	1,4	
		14—24	0,60	0	0	0,2	0	1,0	
		24—40	1,14	0	0	0,2	0	0,8	
	2	0—1	15,21*	215,0	7,1	0,5	3,1	5,4	
		1—14	0,60	5,2	0	0,2	0,1	0,3	
		14—31	0,60	2,5	0	0,2	0	0,9	
	3	0—15	1,52	9,8	0	0,2	0,1	2,3	
		15—30	0,98	1,8	0	0,2	0	0,9	
		30—53	0,65	0,9	0	0,2	0	0,5	
		53—72	1,57	0,9	0	0,2	0	0,9	
	4	0—2	60,27*	268,0	21,4	0,5	0,6	39,0	
		2—11	16,29*	83,0	1,0	0,3	0,8	11,0	
		11—35	1,03	0	1,0	0,2	0	0,2	
		35—50	0,76	0	0	0,2	0	0	
		50—75		0	0	0,2	0	0	
	Свежий	5	0—1	51,58*	296,0	17,3	0,5	0,6	29,0
1—13			9,12	50,2	3,1	0,2	0,5	2,1	
33—57		13—33	1,62	5,2	0,5	0,2	0,2	0,4	
		33—57	1,14	0,9	0,5	0,1	0	0,1	
		57—97		0,65	0,9	0,5	0,1	0	0,1
Сухой	6	0—2	33,12*	248,0	16,3	0,3	0,2	15,0	
		2—15	1,19	5,5	1,0	0,1	0,1	0,9	
		15—35	1,03	2,5	1,0	0,2	0	0,6	
		35—56	0,76	1,8	0,5	0,1	0	0,5	
		56—87		0	0,5	0,1	0	0,5	

*—потеря при прокалывании (подстилка).

вой шейки 7,3 см. Грунтовые воды залегают на глубине 70 см. Основная часть корней тополя (97%) расположена в слое 0—20 см. Здесь при отсутствии подстилки из-за редкого древостоя и низкого содержания гумуса в верхнем слое почвогрунта активность инвертазы сравнительно невысокая, а с глубиной все ниже. Активность уреазы не прослеживается, а фосфатазы, дегидрогеназы и каталазы—очень низкая, в нижних слоях она сводится к минимуму или вовсе отсутствует.

В 29-летних тополевых насаждениях (разр. 4) вследствие близкого стояния грунтовых вод (51 см) и густого древостоя наблюдается образование сравнительно мощной подстилки и 9-сантиметрового торфяного слоя. При высоте 18—19 м тополя имеют диаметр ствола на высоте груди 15 см. Из-за избыточной увлажненности грунтов основная часть корней сосредоточена в верхнем 20-сантиметровом слое.

В подстилке слоем 2 см содержание органических веществ очень высокое, что в свою очередь способствовало резкому повышению активности инвертазы, уреазы и каталазы. В торфяном слое (2—11 см) активность инвертазы ниже, чем в подстилке, но достаточно высокая. Ниже торфяного слоя она сводится на нет, что характерно также для

остальных ферментов за исключением фосфатазы, низкая активность которой обнаруживается во всех слоях почвогрунтов.

Таким образом, на избыточно увлажненных почвогрунтах с увеличением возраста лесокультур накопившаяся подстилка является источником внеклеточных ферментов.

На умеренно увлажненных почвогрунтах (свежий тип) с 28-летними тополевыми насаждениями (разр. 5) грунтовые воды залегают на глубине 150 см. Средняя высота деревьев 21 м при диаметре на высоте груди 9 см. Основная часть корней (до 90%) располагается в 100-сантиметровом слое.

В образовавшейся подстилке содержание органических веществ и активность инвертазы, уреазы и каталазы очень высокие. Активность фосфатазы и дегидрогеназы сравнительно низкая, как в одновозрастных насаждениях избыточно увлажненных почвогрунтов.

На сухом типе почвогрунтов, обнаженных в 1954 году и занятых в настоящее время 19-летними сосновыми насаждениями, изреженный травостой представлен ксерофитными растениями; грунтовые воды залегают на недостижимой для корневой системы древесных пород глубине, полнота древостоя около 1,0 при высоте деревьев 4,8 м и среднем диаметре стволов на высоте груди 5,4 см; корневая система хорошо развита и охватывает довольно глубокие слои почвогрунтов. В подстилке содержание органических веществ и активность инвертазы, уреазы и каталазы несколько ниже, чем на умеренно и избыточно увлажненных почвогрунтах с 28—29-летними насаждениями.

Таким образом, активность ферментов в новообнаженных почвогрунтах либо очень низкая, либо вообще отсутствует. Наибольшее содержание органических веществ и наиболее высокая активность инвертазы, уреазы и каталазы обнаруживаются в лесной подстилке.

Возраст насаждений играет важную роль в активности внеклеточных ферментов, однако умеренная увлажненность способствует большому накоплению органических веществ, стимулируя активность ферментов и тем самым ускоряя процесс почвообразования.

Институт ботаники АН Армянской ССР,
НИИ почвоведения и агрохимии
МСХ Армянской ССР

Поступило 13.III 1984 г.

ԱՆՏԱՌԿՈՒՂՏՈՒՐԱՆԵՐԻ ՏԱԿ ՅՈՒՐԱՑՎԱԾ ՍԵՎԱՆՈ ԸՃԻ ՄԵՐԿԱՑՎԱԾ ՀՈՂԱԳՐՈՒՆՏՆԵՐԻ ՖԵՐՄԵՆՏԱՅԻՆ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅՈՒՆԸ

Է. Ա. ՇԱՐՈՅԿ, Ա. Ն. ԲԱՂՍԱՅԱՆ

Ուսումնասիրվել է Սևանա լճի մերկացված հողագրունտների ֆերմենտային ակտիվությունը՝ կախված անտառակուտուրաների տարիքից և գրունտների խոնավության աստիճանից: Ցույց է տրվել, որ անկախ անտառակուտուրաների տեսակից՝ բավարար խոնավությունը նպատավոր պայմաններ է ստեղծում հողագրունտների արտաբջջային ֆերմենտների ակտիվության բարձրացման համար:

ENZYMATIC ACTIVITY OF THE LAKE SEVAN NAKED SOIL-GROUNDS OCCUPIED BY FOREST-PLANTATIONS

E. A. SHAROYEV, A. N. BAGHRAMIAN

The enzymatic activity of the Lake Sevan soil-grounds has been investigated in connection with the age of the forest-plantation and the soil-grounds moistening degree.

It has been suggested that irrespective of the plantation composition sufficient moistening of the soil-grounds creates optimum conditions for the increase of extracellular enzymes activity.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Баграмян А. Н. Биолог. ж. Армении, 33, 3, 1980.
2. Галстян А. Ш. Почвоведение, 2, 1978.
3. Шароев Э. А. Биолог. ж. Армении, 22, 2, 1969.
4. Шароев Э. А., Бадалян Е. Н. Биолог. ж. Армении, 37, 4, 1984.
5. Шароев Э. А., Хачикян Л. А. Биолог. ж. Армении, 36, 6, 1983.
6. Эдилян Р. А., Хтрян Н. К. Характеристика прибрежных почвогрунтов озера Севан. Ереван, 1960.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVII, № 7, 1984

УДК 556.114

ПОСТУПЛЕНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО АЗОТА И ФОСФОРА В оз. СЕВАН С ВОДАМИ ЕГО ПРИТОКОВ И АТМОСФЕРНЫМИ ОСАДКАМИ

Т. Т. ВАРДАНЯН, О. А. ДАРБИНЯН, Л. П. МХОЯН, Л. П. МХИТАРЯН

Изучалось поступление минерального азота и фосфора в оз. Севан с водами его притоков в течение последних 15-ти лет и с атмосферными осадками в течение 20-ти лет. С притоками озера азот поступает в основном в нитратной, а с осадками — в аммиачной форме. По величине стока этих соединений притоки существенно различаются.

Полученный материал может быть использован при составлении баланса химических веществ озера и разработке мер по охране вод от загрязнений.

Ключевые слова: оз. Севан, минеральные соединения, атмосферные осадки.

Вопросы рационального использования водных ресурсов и охраны их от загрязнений приобрели в настоящее время большую актуальность.

Природные воды играют значительную роль в круговороте и балансе веществ. По содержанию растворенных веществ и их стоку с речными водами и атмосферными осадками в литературе имеется обширный материал [2—11, 14—18]. По количественной характеристике стока

растворенных веществ можно судить о влиянии антропогенной деятельности на водосборной площади.

Снижение уровня оз. Севан привело не только к изменению его параметров, но и к другим существенным изменениям [8, 12, 13]. Нарушилось экологическое равновесие, и озеро вступило в фазу эвтрофирования. Этому процессу способствовало также увеличение поступления в озеро биогенных элементов, в первую очередь минеральных соединений азота, с водами его притоков и атмосферными осадками.

В связи с исследованием баланса веществ озера Севан в течение последних 20-ти лет нами изучалось также поступление минерального азота и фосфора с атмосферными осадками и водами рек, впадающих в озеро.

Материал и методика. Исследования велись с 1963 по 1982 гг. Водные образцы брали из основных притоков оз. Севан в шесть-семь сроков в течение года (с марта по ноябрь). Атмосферные осадки собирали на станции Севан. Анализировали суммарные образцы. Содержание минеральных соединений азота и фосфора в исследуемых образцах определяли методами, принятыми в агрохимии и гидрохимии [1, 18]. Нитраты определяли по методу Грандвалля-Ляжу, нитриты—реактивом Грисса, аммиачный азот—реактивом Несслера, фосфор—по методу Труга-Мейера [1, 19]. Количество поступающих в озеро веществ с притоками и атмосферными осадками рассчитывали прямым методом по формуле $R=RbC$, где Rb —водный сток или количество осадков за расчетный период времени, C —концентрация веществ за тот же период. Допуская, что концентрация веществ в осадках, выпадающих на поверхность озера и на берегу (ст. Севан), одинакова, рассчитывали поступление минерального азота и фосфора в озеро как производные среднегодового стока на площадь водного зеркала озера (после снижения его уровня). Расчеты вели для всех основных притоков озера и атмосферных осадков по годам исследования, и на основании средних данных о стоке этих веществ за отдельные годы (с 1963 по 1982 гг.) рассчитывали их многолетнее среднегодовое количество.

Результаты и обсуждение. В табл. 1 приведены многолетние среднегодовые данные о поступлении минерального N и P с водами притоков озера за последние 15 лет. Относительный состав соединений N показан в табл. 2.

Минеральный азот с речными водами поступает в трех формах: нитратной, нитритной и аммиачной. В исследуемых водах количественно преобладает нитратный азот (табл. 1, 2), относительное содержание которого в большинстве притоков оз. Севан составляет 60—88%, а в суммарном стоке азота—75%. В этом отношении исключением являются реки Арцванист и Дзкнагет, где нитратный азот количественно уступает аммиачному (табл. 2). Преобладание аммиачного азота в водах этих рек, возможно, связано с поступлением сточных вод, в первую очередь сточных вод животноводческих ферм.

Содержание аммиачного азота по притокам меняется в пределах 11—67%. Количество нитритов наименьшее (0,5—2,8%). Минеральные соединения азота в суммарном стоке с притоками оз. Севан составляют следующий убывающий ряд: $NO_3 > NH_4 > NO_2$. Аналогичная картина получена другими исследователями [3, 18] для Исаковского водохранилища и рек, впадающих в Баренцево и Белое моря.

Количество поступающих с притоками веществ определяется двумя величинами—количеством водного стока и концентрацией растворен-

Таблица 1

Среднегодовые показатели водного стока, поступления минерального азота и фосфора в оз. Севан с его притоками (т/год). 1967—1981 гг.

Приток	Водный сток 10 ⁶ м ³ /год	NO ₃	NO ₂	NH ₄	N минер.	P ₂ O ₅
Гаварагет	99,7	642,7	11,2	73,0	208,1	41,9
Шохвак	15,2	36,3	0,6	7,4	14,2	3,6
Бахтак	22,1	51,3	1,3	12,0	21,6	2,0
Личк	52,5	174,7	2,0	20,0	56,4	13,3
Аргичи	213,2	985,2	11,1	114,2	319,0	48,5
Мартуни	53,4	184,8	1,9	34,6	70,0	9,2
Варденис	58,7	162,2	2,5	28,4	60,2	5,8
Арпа—Севан*	23,3	221,8	0,8	8,0	56,6	7,4
Арцванист	8,6	16,5	0,6	5,2	8,0	1,9
Карчахпюр	34,0	239,9	1,9	13,0	65,8	6,4
Масрик	99,3	1502,0	8,6	53,7	390,0	9,1
Дара	11,1	34,1	1,0	6,5	13,1	0,5
Памбак	6,7	31,1	0,3	2,7	9,3	0,3
Тохлуджа	8,4	142,3	3,0	5,5	37,9	1,4
Дзкнагет	32,4	32,3	2,3	21,7	25,0	7,8
Всего	738,2	4457,2	49,1	405,9	1355,2	159,1

* Данные за 1967—1980 гг.

Таблица 2

Относительный состав минеральных соединений азота, поступающих в оз. Севан с водами его притоков

Приток	А з о т, %		
	нитратный	нитритный	аммиачный
Гаварагет	71,1	1,6	27,3
Шохвак	58,5	1,4	40,1
Бахтак	54,9	1,9	43,2
Личк	71,3	1,1	27,6
Аргичи	71,1	1,1	27,8
Мартуни	60,7	0,9	38,4
Варденис	62,0	1,3	36,7
Арпа—Севан	88,6	0,4	11,0
Арцванист	47,5	2,5	50,0
Карчахпюр	83,9	0,9	15,2
Масрик	88,6	0,7	10,7
Дара	59,5	2,3	38,2
Памбак	76,3	1,1	22,6
Тохлуджа	86,3	2,4	11,3
Дзкнагет	29,6	2,8	67,6
Общий сток	75,6	1,1	23,3

ных соединений в речных водах. Однако в общем решающую роль играет первый показатель—водность притока.

Среднегодовое поступление минерального азота по отдельным рекам меняется в широких пределах: 8—390 т/год. Сравнительно большим стоком его отличаются многоводные реки: Аргичи, Масрик, Гаварагет. При этом максимальное количество минерального азота (390 т/год) поступает с водами реки Масрик, хотя по водному стоку она уступает р. Аргичи. На величину поступления азота с водами р. Мас-

рик оказывает влияние второй определяющий фактор—высокая концентрация нитратных ионов, поступление которых составляет 1502 т/год (табл. 1). Наименьшее количество азота приходится на долю маловодных рек (Арцванист, Дара, Памбак). Притоки Мартуни, Варденис, Личк, Карчахпюр, Арпа—Севан занимают промежуточное положение. При этом после ввода в действие подземного канала Арпа—Севан и переброски вод реки Арпа поступление азота увеличилось, составив в 1981 г. 165, а в 1982—201 т. Сток минерального азота в оз. Севан с его притоками составляет 1355 т/год (табл. 1).

Среднегодовое количество поступающего с водами притоков озера минерального фосфора (P_2O_5) меняется в пределах 0,3—48 т/год. В большинстве рек оно зависит от водного стока. Наибольшее количество фосфора (48 т/год) поступает с водами наиболее многоводной реки Арпичи, а наименьшее с водами реки Памбак. Для некоторых притоков в поступлении фосфора решающую роль играет второй показатель—концентрация веществ. Так, например, при одинаковом водном стоке (99 млн.м³/год) с водами р. Гаварагет в оз. Севан поступает в 4,6 раза больше минерального фосфора, чем с водами р. Масрик (табл. 1). Общий сток минерального фосфора в озеро с его основными притоками составляет 159 т/год.

Многолетние среднегодовые данные о содержании минеральных соединений азота и фосфора в атмосферных осадках и их поступлении в оз. Севан приведены в табл. 3.

Таблица 3
Среднегодовое поступление минерального азота и фосфора с атмосферными осадками в оз. Севан (за 1963—1982 гг.)

Показатель	А з о т				Фосфор (P_2O_5)
	аммиач- ный	нитрит- ный	нитрат- ный	мине- ральный	
Содержание, мг/л	1,61	0,04	0,21	1,86	0,02
Поступление, т/год	1157,7	25,2	142,8	1325,7	17,9
%	87,3	1,9	10,8	100,0	100,0

Данные этой таблицы показывают, что ежегодно в оз. Севан с атмосферными осадками поступает 1325 т минерального азота и 18 т фосфора. Аналогичный результат получен по данным ст. Мазра (Варденис), хотя на этой станции количество выпадающих осадков меньше, чем на первой. Это обусловлено тем, что содержание растворенных веществ в осадках меняется в обратной зависимости от их годового количества [7].

По относительному составу минеральных соединений азота атмосферные осадки, собранные на станции Севан (табл. 3), отличаются от речных вод: среди азотсодержащих ионов в них преобладают аммиачные. В стоке минерального азота нитратный азот составляет примерно 11%, а аммиачный—87%. Содержание нитритного азота (1,9%) находится в тех же пределах, что и в притоках озера (табл. 2).

Многолетние среднегодовые показатели суммарного поступления минерального азота в озеро Севан с водами рек его бассейна и атмосферными осадками приведены в табл. 4, по которой суммарное поступление минерального азота составляет 2680,9 т/год. При этом больше половины (55%) стока составляет аммиачный азот, а остальную часть (45%) — нитратный и нитритный.

Таблица 4

Суммарный сток минерального азота в оз. Севан с речными водами и атмосферными осадками

Форма азота	Поступление	
	т/год	%
Нитратный	1166,3	43,5
Нитритный	40,1	1,5
Аммиачный	1474,5	55,0
Общий	2680,9	100,0

Известно [4], что если в среде одновременно находятся две формы азота (аммиачный и нитратный), то синезелеными водорослями в первую очередь усваивается аммиачный азот. Следовательно, можно предполагать, что развитию водорослей в озере Севан способствует не только количество поступающего минерального азота, но и его относительный состав.

Полученный материал может быть использован при составлении баланса химических веществ озера и разработке мер по охране вод озера от загрязнений.

Институт агрохимических проблем и гидропоники,
АН АрмССР

Поступило 29.VII 1983 г.

ՀԱՆՔԱՅԻՆ ԱԶՈՏԻ ԵՎ ՖՈՍՖՈՐԻ ՄՈՒՏՔԸ ՍԵՎԱՆԱ ԼԻՃ՝ ՆՐԱ ՎՏԱԿՆԵՐԻ ԶՐԵՐԻ ԵՎ ՄՐՆՈՂՈՐՏԱՅԻՆ ՏԵՂՈՒՄՆԵՐԻ ՀԵՏ

Թ. Թ. ՎԱՐԻԱՆՅԱՆ, Օ. Հ. ԴԱՐԲԻՆՅԱՆ, Լ. Պ. ՄԵՈՅԱՆ, Լ. Պ. ՄԵՐԻԱՐՅԱՆ

Հոդվածում ամփոփված են Սևանա լճի վտակների և մթնոլորտային տեղումների միջոցով հանքային ազոտի և ֆոսֆորի 1963—1982 թթ. ուսումնասիրության արդյունքները:

Հանքային ազոտի և ֆոսֆորի ներհոսն ըստ վտակների փոփոխվում է մեծ սահմաններում՝ $N-8-390$, $P_2O_5-0,3-48$:

Վտակների և տեղումների միջոցով լիճ մուտք գործող հանքային ազոտի տարեկան միջին քանակությունը կազմում է մոտ 2690 տ, իսկ ֆոսֆորինը՝ 180 տ:

ENTRY OF MINERAL NITROGEN AND PHOSPHORUS INTO THE LAKE SEVAN WITH THE WATERS OF ITS TRIBUTARIES AND ATMOSPHERIC RAINFALLS

T. T. VARDANYAN, O. H. DARBINYAN, L. P. MKHOYAN, L. P. MKHITARYAN

The amount of mineral nitrogen and phosphorus, entering the Lake Sevan, varies within great limits according to the tributaries ($N-8-390$, $P_2O_5-0,3-48$ tons).

Tributaries of the Lake Sevan and the atmospheric rainfalls carry about 2690 tons of mineral nitrogen and 180 tons of phosphorus annually.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Агрохимические методы исследования почв. М., 1954.
2. Алевкин О. А., Бражникова Л. В. Сток растворенных веществ с территории СССР. М., 1964.
3. Борисова А. Ш., Норина А. М., Каплин В. Т. Гидрохим. мат-лы, 81, 10—18, 1982.
4. Горюнов С. В., Ржанова Г. Н., Орлеанский В. К. Синезеленые водоросли. М., 1969.
5. Давтян Г. С., Варданян Т. Т. В кн.: Биогеохимические циклы в биосфере. М., 1976.
6. Давтян Г. С., Варданян Т. Т. Сообщ. Ин-та агрохимических проблем и гидропочвоведения АН АрмССР, 17, 3—10, 1977.
7. Давтян Г. С., Варданян Т. Т., Мхоян Л. П. В кн.: Содержание примесей в атмосферных осадках, атмосферные аэрозоли. Вильнюс, 1976.
8. Давтян Г. С., Варданян Т. Т., Мхитарян Л. П. Биолог. ж. Армении, 33, 6, 569—574, 1980.
9. Зенин А. А. Гидрохимия Волги и ее водохранилища. Л., 1965.
10. Клименко О. А., Тарасов М. Н. Гидрохим. мат-лы, 50, 142—154, 1969.
11. Кротова Е. А., Максимович Г. А. Ученые записки Молотовского университета, 11, 2, 121—128, 1957.
12. Маркосян А. Г. Изв. АН АрмССР, биолог. науки, 18, 5, 3—8, 1965.
13. Маркосян А. Г. Биолог. ж. Армении, 23, 11, 104—112, 1970.
14. Матвеев А. А. Гидрохим. мат-лы, 45, 5—20, 1967.
15. Мат-лы по исследованию озера Севан и его бассейна, 4, 1, Мат-лы гидрохимических исследований. Л., 1932.
16. Посохов Е. В. Гидрохим. мат-лы, 80, 3—9, 1982.
17. Селзнева Г. С. Климат почвы. Л., 1971.
18. Соболева Н. М., Пельтихин С. В., Пельтихин А. С., Королькова Т. Х. Гидрохим. мат-лы, 64, 89—98, 1975.
19. Унифицированные методы анализа вод. М., 1973.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVII, № 7, 1984

УДК 636.085.25

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ АМИНОБАКТЕРИНА НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ И ОБМЕН ВЕЩЕСТВ У КУР

С. К. КАРАПЕТЯН, Р. Г. БАЛАСАНЯН, К. А. ВАРАГЯН

Изучено влияние аминокислот на переваримость рациона и коэффициенты переваримости питательных веществ.

Установлено, что взамен 3% кормовых дрожжей можно включить в рационы кур 3% аминокислот, что обеспечивает высокую переваримость питательных веществ.

Ключевые слова: куры, обмен веществ, коэффициент переваримости, аминокислоты.

В последние годы как в нашей стране, так и за рубежом большое внимание уделяется микробному синтезу белка, который является одним из перспективных путей решения белковой проблемы в кормопроизводстве. Таким источником является аминоквактерин (АВ), получаемый из отходов производства кристаллического лизина (табл. 1).

В обменном процессе особую роль играет протеин, недостаток которого снижает полноценность рациона, что в свою очередь приводит к увеличению расходов кормов. Поэтому в практике кормления птиц важно не только количество, но и качество протеина.

Настоящая работа посвящена изучению усвояемости и использования курами питательных веществ АВ, а также возможности замены ими кормовых дрожжей (КД) в рационах кур-несушек.

С целью изучения переваримости питательных веществ, баланса азота, кальция и фосфора при включении АВ были проведены два физиологических опыта. В первом случае изучалось влияние АВ на переваримость рациона кур, во втором—коэффициенты переваримости его питательных веществ.

Материал и методика. Материалом для опытов служили куры породы леггорн в 194-дневном возрасте, взятые из соответствующих групп научно-хозяйственного опыта по три головы с каждой. Продолжительность опыта—13 дней (10 предварительных, когда птица привыкает к клеточным условиям содержания, и 3 учетных).

Рационы для птиц обеих групп были выравнены по питательности, только контрольная группа получала 3,0% КД, а опытная—такое же количество АВ. В 100 г кормосмеси содержалось 1110 кДЖ обменной энергии, соответственно 16,36 и 16,35% сырого протеина, 4,0 и 4,6% сырой клетчатки, 2,36 и 2,58% сырого жира, 2,7 и 3,7% Са, 0,83 и 0,83% фосфора; 0,36 и 0,36 г натрия; лизина—770, метионина—299 и цистина—244 мг. Все необходимые витаминные и микроэлементы вводились в рационы по установленным нормам.

Второй опыт по определению коэффициентов переваримости питательных веществ АВ и КД состоял из двух вариантов. В первом варианте в рацион включается небольшое количество (2—3 г) испытуемого корма. Во втором варианте (10 г) с целью выравнивания уровня питательности в обоих рационах часть основного рациона в одном случае заменялась АВ (опытная), в другом—соответствующим количеством КД, и по разности между результатами опытов этих двух вариантов (принимая в расчет, что количество основного рациона постоянно) вычислялась переваримость испытуемых веществ. Исследования проводились по дифференциальному методу. Продолжительность второго опыта—3 дня.

В этот период проводился тщательный учет потребленного корма, выделенного помета и снесенных яиц. Распорядок кормления птицы при балансовых опытах такой же, как и при изучении продуктивности. Сбор помета в учетный период проводился три раза в сутки, перед каждым кормлением.

Ввиду того, что мочевая кислота в помете распределяется неравномерно, с целью взятия для анализа точной средней пробы за учетный период опытов был собран и высушен весь помет от каждой группы кур. Собранный помет консервировался десятипроцентной соляной кислотой с добавлением хлороформа. После определения первоначальной влажности и измельчения весь помет тщательно перемешивался и помещался в банку с притертой пробкой. Затем определялся химический состав заданного корма, остатков его и помета.

Определение коэффициентов переваримости отдельных кормов или рационов у птиц обычным методом, в отличие от сельскохозяйственных животных, по известным причинам не представляется возможным. Поэтому определение азота и органических веществ в кале и моче проводилось раздельно. Прямому расчету подвергались только сырая клетчатка и сырой жир, которые ничего общего с мочой не имеют.

В опытах по изучению переваримости кормов у кур мы пользовались методом Дьякова [3], так как он является наиболее достоверным, быстрым и не требует операции кур при отделении азота мочи от азота кала.

Анализ химического состава используемых в рационе кормов (табл. 1) и вычисление коэффициентов переваримости производилось по общепринятой методике Попаидопуло [6].

Таблица 1
Химический состав кормов и экскрементов кур в состоянии первоначальной влажности, %

Наименование кормов	Общая влага	Сухие в-ва	Органические в-ва	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	БЭВ	Зола	Са	Р
Ячмень	13,8	86,2	83,1	10,5	1,4	6,9	64,3	3,1	0,17	0,19
Комбикорм	15,7	84,3	80,9	17,1	3,7	7,0	53,1	3,4	1,2	0,75
Кормовые дрожжи	11,1	88,9	82,8	40,8	—	—	42,0	6,1	1,3	0,16
Аминобактерии	8,6	91,4	66,1	40,5	7,3	8,6	9,7	25,3	9,4	3,6
Экскременты контрольной группы	76,46	23,54	18,14	8,17	0,54	4,64	4,79	5,4	0,473	0,268
Экскременты опытной группы	79,13	20,87	15,57	6,82	0,49	4,41	3,85	5,3	0,376	0,266

Результаты и обсуждение. Приведенные в табл. 2 данные показывают, что введение в рацион кур 3,0% АБ обеспечивает несколько повышенную переваримость, чем при включении кормовых дрожжей. При этом повышаются коэффициенты переваримости органических веществ на 2,96, сырого протеина—на 0,74, сырого жира—на 3,2, сырой клетчатки—на 7,37 и безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) на 3,4%, по сравнению с контролем.

Таблица 2
Коэффициенты переваримости питательных веществ рациона кур

Группы	Органические вещества	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	БЭВ
Контрольная	77,59	89,66	78,60	16,10	81,49
Опытная	80,55	90,40	81,80	23,47	84,89

Одновременно с определением коэффициентов переваримости рациона нами изучался также баланс азота, кальция и фосфора. Установлено, что включение в рацион кур АБ положительно влияет на обмен этих веществ (табл. 3, 4).

Из табл. 3 видно, что баланс азота в опытной группе составляет +1,19, а в контрольной +0,95, что можно объяснить количеством яиц, снесенных курами за три учетных дня в опытной и контрольной группах, 6 и 4 соответственно, т. е. в 1,5 раза больше. Процент использования азота как от принятого, так и от переваренного значительно выше у кур опытной группы.

Баланс азота (на голову в сутки, г)

Группы	Принято с кормом	Выделено с пометом	Выделено с яйцом	Всего выделено	Баланс	Процент использования азота	
						от принятого	от выделенного
Контрольная	2,64	1,59	0,10	1,69	+0,95	50,76	55,37
Опытная	2,64	1,33	0,12	1,45	+1,19	58,71	63,52

Таблица 4

Баланс кальция и фосфора

Группы	Баланс кальция					Баланс фосфора				
	Принято с кормом	выделено, г				Принято с кормом	выделено, г			
		с пометом	с яйцом	всего	баланс		с пометом	с яйцом	всего	баланс
Контрольная	0,976	0,579	0,134	0,713	+0,263	0,609	0,328	0,132	0,460	+0,149
Опытная	1,219	0,459	0,173	0,632	+0,587	0,712	0,324	0,171	0,495	+0,217

Известно, что потребность в азоте, кальции и фосфоре у кур зависит от уровня продуктивности, физиологического состояния и полноценности рациона.

Результаты второго опыта (табл. 5) показывают, что коэффициент переваримости органических веществ при включении в рацион АБ ниже, чем при включении кормовых дрожжей, на 4,24%, а сырого протеина и БЭВ—несколько выше.

В контрольной группе кур при определении коэффициента переваримости КД получен отрицательный баланс по переваримости сырого жира (табл. 4). Это объясняется, во-первых, незначительным содержанием жира и отсутствием клетчатки в КД, а во-вторых, спецификой механического переваривания у кур (зола, клетчатка и гравий в желудке птиц задерживаются от 10 до 30 дней). Случаи получения отрицательного баланса клетчатки имели место в опытах и других авторов [1, 2, 4].

За время проведения экспериментов живая масса кур до и после опыта в обеих группах почти не изменилась. Средняя масса кур контрольной группы до опыта составляла 1170 г, а в конце—1207 г. У кур, получавших в рационе АБ, в конце опыта живая масса была несколько выше—1200 и 1310 г.

Таким образом, результаты опытов показали, что взамен 3,0% кормовых дрожжей можно включить в рационы кур-несушек 3,0% аминокислоты, полученной из отходов производства кристаллического лизина, что обеспечивает высокую переваримость питательных веществ.

АБ не только положительно влияет на обмен веществ, но и, как показали многолетние исследования [5], способствует более высокой опло-

Коэффициенты переваримости питательных веществ КД и АБ

Группы	Органические вещества	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	БЭВ
Контрольная	82,24	85,66	отриц.	—	46,93
Опытная	68,00	86,97	24,0	25,0	66,07

дотворяемости и выводимости цыплят (на 2,3%), лучшему росту—развитию молодняка, повышению продуктивности кур (на 7,0%), одновременно снижая расходы кормов (на 0,16 кг) и увеличивая среднюю массу яиц (на 1,8 г, $P < 0,0005$).

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

Поступило 22.IX 1983 г.

ՀԱՎԵՐԻ ՄԱՐՍՈՂՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՆՅՈՒԹԱՓՈՆԱՆԱՍԿՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ ԱՄԻՆԱԲԱԿՏԵՐԻՆԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ս. Կ. ԿԱՐԱՊԵՏՅԱՆ, Հ. Գ. ԲԱԼԱՍԱՆՅԱՆ, Բ. Ա. ՎԱՐԱԳՅԱՆ

Ուսումնասիրությունների միջոցով բացահայտվել է ամինաբակտերինի ազդեցությունը հավերի ընդհանուր կերաբաժնի և նրա առանձին սննդանյութերի մարսելիության գործակցի վրա:

Հաստատվել է, որ հավերի կերաբաժնում 3% կերային շաքարասնկերի փոխարեն 3% ամինաբակտերինի ավելացումը նպաստում է կերաբաժնի պարունակած սննդանյութերի մարսելիության գործակցի բարձրացմանը:

Ամինաբակտերինը դրականաբար է ազդում ոչ միայն նյութափոխանակության վրա, այլև նպաստում է ձվերի բեղմնավորվածության և ճտահանության բարձրացմանը, մատղաշի աճին ու զարգացմանը, հավերի մթերատվության բարձրացմանը, ձվի զանգվածի ավելացմանը:

INVESTIGATION OF AMINO BACTERINE INFLUENCE ON THE HENS DIGESTION AND METABOLISM

S. K. KARAPETIAN, H. G. BALASANIAN, K. A. VARAGIAN

The feeding of 3 per cent of aminobacterine the by-product of lysine production increases the digestion coefficient of the diet. Aminobacterine has a positive influence on the metabolism, increases eggs fertility and hatch, the growth and development of chickens.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Акопян В. И. Автореф. канд. дисс., Ереван, 1960.
2. Баласанян Р. Г. Нейрогуморальные основы повышения воспроизводительной функции сельскохозяйственных животных и механизмы регуляторной деятельности мозга. Ереван, 1978.
3. Дьяков М. И. Основы рационального кормления птиц, М., 1933.

4. Исаакян А. Г. Автореф. канд. дисс., Ереван, 1975.
5. Карапетян С. К., Баласанян Р. Г., Оганесян М. Г., Варагян К. А. Изв. с.-х. наук, МСХ АрмССР, 6, 1981.
6. Попандопуло П. Х., Маркова К. В., Горбачева А. П., Рубинова С. С. Методика зоотехнического анализа. М., 1956.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVII, № 7, 1984

УДК 576.809.53+553,98

СТИМУЛИРОВАНИЕ РОСТА ДРОЖЖЕЙ КЛЕТОЧНЫМ ЭКСТРАКТОМ

М. А. ДАВТЯН, А. С. АВАКЯН, Л. А. НАВАСАРДЯН

Установлено, что ранее наблюдаемый эффект стимулирования роста алканусуванавяющих дрожжей *Candida guilliermondii* НП-4 с добавкой к питательной среде супернатанта гомогената этих же дрожжей обусловлен влиянием белковых, главным образом низкомолекулярных, фракций гомогената дрожжей. Определена оптимальная для стимулирования роста дрожжей концентрация белка супернатанта. Чрезмерно высокие концентрации его менее эффективны.

Ключевые слова: дрожжи, стимуляторы роста дрожжей.

Ранее нами было показано, что надосадочная жидкость гомогената дрожжей *Candida guilliermondii* НП-4 значительно стимулирует рост этих же дрожжей при их выращивании на гексадекане [1]. При этом установлено, что указанный эффект не обусловлен введением в среду выращивания дополнительного количества усвояемого азота.

Цель настоящей работы состояла в более углубленном изучении стимулирующего рост дрожжей фактора, выявленного в супернатанте дрожжевого гомогената.

Материал и методика. Дрожжи *Candida guilliermondii* НП-4 выращивали на чашке (200—250 об/мин) при температуре 31—32° в литровых колбах Эрленмейера. Состав минеральной среды (в г/л): $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ —2, $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ —0,5, K_2SO_4 —0,2, MgSO_4 —0,2. В качестве источника углерода использовали углеводород гексадекан ($\text{C}_{16}\text{H}_{34}$)—1%-ный, pH среды доводили до 5,5 1 и раствором H_2SO_4 . Культивирование проводили в течение 48 часов количество биомассы определяли нефелометрированием на ФЭКМ-57.

Полученную дрожжевую биомассу замораживали до 20—25° и разрушали прессом типа пресса Хьюза. Дрожжевой гомогенат перемешивали в течение 10 мин на магнитной мешалке, после чего центрифугировали при 15000 g в течение 20 мин. Полученный супернатант вносили в питательную среду (2—3 мг белка на 100 мл питательной среды) и инкубировали в течение 48 часов. Фракционирование белка проводили методом Плешкова [2]. Количество белка определяли методом Лоури [3].

Результаты и обсуждение. Результаты первой серии экспериментов показали, что предполагаемый фактор, стимулирующий рост дрожжей, является довольно термостабильным, поскольку пятиминутное кипячение супернатанта гомогената не отражается на его стимулирующем эф-

фекте. Лишь дальнейшее кипячение постепенно подавляет его активность. 10-минутное кипячение полностью снимает указанный эффект.

Нейтрализованный ТХУ-экстракт гомогената дрожжей не обладает свойством стимулировать рост дрожжей. На основании этих данных можно было заключить, что изучаемый фактор либо является кислотнo-лабильным соединением небелковой природы, либо значительно термo-стабильным белковым соединением.

Дальнейшие исследования с использованием колонки с сефадексом G-25 показали, что указанный фактор, очевидно, имеет белковую природу (табл. 1). Полученные при гeльфилтрации дрожжевого экстракта

Т а б л и ц а 1

Влияние белковых фракций дрожжевого экстракта
на рост биомассы дрожжей, мг

Пробы	Время инкубации, ч			
	18—20	24—26	40—42	46—48
Контроль	99,6±13,8	142,8±15,8	331,2±31,3	389,2±25,1
Белковая фракция 8—10	148±21,2	254,7±36,4	488,7±23,9	508±23,5
Белковая фракция 11—13	103,7±33,8	211,2±29,4	373,9±18,6	428±26,5

лишь фракции, соответствующие белковому пику, обладают стимулирующим эффектом (добавляется 10—12 мг белка на 100 мл питательной среды). Примечательно, что длительный диализ против воды указанного белкового пика не отражается на его эффективности. Это в определенной мере свидетельствует о том, что стимулирующий эффект белкового пика не обусловлен возможными адсорбированными на его поверхности низкомолекулярными соединениями.

Дальнейшее фракционирование экстракта на колонке с сефадексом G-50 показало, что лишь определенные белковые фракции обладают указанным стимулирующим эффектом. Так, при гeльфилтрации экстракта дрожжей проявляются два белковых пика (рис.). Интересно, что сильным стимулирующим эффектом обладает второй (низкомолекулярный) белковый пик (фракции 7—10), тогда как первый (высокомолекулярный) пик (фракции 3—7) в этом отношении менее эффективен, хотя содержит почти в два раза больше белка (табл. 2).

Данные табл. 2 показывают, что добавление низкомолекулярных фракций стимулирует рост дрожжей на 79,4%, а высокомолекулярных—на 40%.

На основании полученных данных можно заключить, что стимулирующий рост дрожжей эффект характерен для низкомолекулярных фракций белков дрожжевого гомогената.

В следующей серии экспериментов исследовалось влияние различных количеств супернатанта дрожжевого гомогената на рост дрожжевой биомассы (табл. 3).

Как видно из данных табл. 3, при добавлении в среду выращивания 18 мл надосадочной жидкости дрожжевого гомогената, в которой со-

держится около 35 мг белка, через 20 ч инкубации прирост биомассы почти в 7 раз превышает контроль (в отсутствие дрожжевого супернатанта), тогда как добавление 2 мл гомогената (около 4 мг белка) сти-

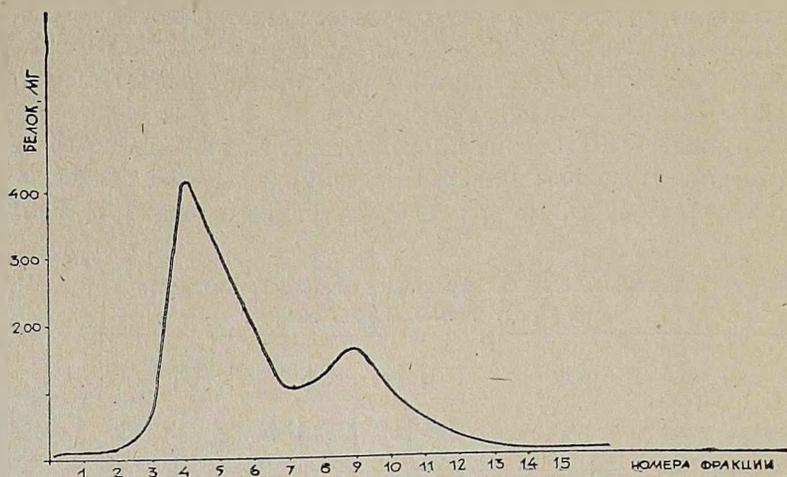


Рис. Фракционирование дрожжевого экстракта на колонке с сефадексом G-50.

Таблица 2

Влияние высоко- и низкомолекулярных фракций дрожжевого экстракта на рост биомассы, мг

Количество вносимого белка	Время инкубации, ч			
	20	24	42	46
I пик				
Контроль	76,1	87,0	228,3	304,5
4,108	119,6	141,0	326,0	369,0
3,370	130,5	145,0	348,0	348,0
2,530	130,5	141,0	335,0	340,0
II пик				
Контроль	76,1	87,0	228,3	304,5
1,26	132,0	157,0	330,5	360,5
1,69	152,2	163,1	391,5	413,2
0,95	108,7	110,0	261,0	271,8

Таблица 3

Зависимость эффекта стимуляции от количества вносимого белка

Количество вносимого белка, мг	Количество синтезируемой биомассы на 20-м часу инкубации	Количество вносимого белка, мг	Количество синтезируемой биомассы на 20-м часу инкубации
Контроль	76,1	35	543,7
4	141,3	52	292,2
29	478,5	60	217,9

мулирует прирост всего на 80—90%. Дальнейшее увеличение количества добавляемого супернатанта не стимулирует этот процесс, а при высоких концентрациях, наоборот, даже ингибирует его. Так, при добавлении супернатанта, содержащего около 60 мг белка, прирост биомассы по сравнению с контрольной пробой увеличивается всего в 2,8 раза.

Таким образом, оптимальной для стимулирования роста дрожжей концентрацией белка в супернатанте является 30—35 мг белка на 100 мл питательной среды.

Ереванский государственный университет, кафедра биохимии
и лаборатория сравнительной и эволюционной биохимии Поступило 28.XII 1983 г.

ԽՄՈՐԱՍՆԿԵՐԻ ԱՃԻ ԽԹԱՆՈՒՄԸ ԲԶՋԱՅԻՆ ԷՔՍՏՐԱԿՏՈՎ

Մ. Ա. ԴԱՎԹՅԱՆ, Ա. Ս. ԱՎԱԳՅԱՆ, Լ. Ա. ՆԱՎԱՍԱՐԴՅԱՆ

Պարզվել է, որ ալկան յուրացնող *C. guilliermondii* НП — 4 խմորասրն-կերի նախկինում դիտված խթանող ազդեցությունը՝ սննդամիջավայրին իրենց իսկ հոմոգենատի վերնստվածքն ավելացնելիս, պայմանավորված է ցածրամոլեկուլյար սպիտակուցների ազդեցությամբ:

Որոշվել է, որ խմորասնկերի աճը խթանող սպիտակուցի վերնստվածքի խտությունը 100 մլ սննդամիջավայրին 30—35 մգ է: Վերնստվածքային սպիտակուցի ավելի բարձր խտությունը (100 մլ սննդամիջավայրին 40 և ավելի մգ) ավելի պակաս ազդեցություն է թողնում:

YEAST GROWTH STIMULATION BY THE CELLULAR EXTRACT

M. A. DAVTIAN, A. S. AVAGIAN, L. A. NAVASARDIAN

The previously observed effect of growth stimulation of alkanutilizing yeast *Candida guilliermondii* with the addition to the nutritive medium of yeast extract of some yeast extract is conditioned by the influence of the protein, low-molecular fractions.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Авакян А. С., Навасардян Л. А., Давтян М. А. Биолог. ж. Армении, 33, 9, 1980, 985—986.
2. Плешков Б. П. Практикум по биохимии растений. М., 1968.
3. Lowry O. H., Rosebrough W. J. J. Biol. Chem, 193, 265. 1951.

УДК 591.134:595.752

ВЛИЯНИЕ ПРОПОЛКИ И РЫХЛЕНИЯ ПОЧВЫ НА ВЫХОД БИОМАССЫ АРАРАТСКОЙ КОШЕНИЛИ

А. А. СЕВУМЯН, Р. Н. САРКИСОВ

Показано, что прополка и рыхление почвы приводят к увеличению выхода биомассы араратской кошенили в 2—2,5 раза за счет возрастания количества кормовых растений, их массы, линейных размеров и степени кушения.

Ключевые слова: араратская кошениль.

Как известно [1, 2, 4, 6], местом обитания араратской кошенили являются солончаковые почвы Араратской равнины в Араратском, Мамисском, Эчмиадзинском и Октемберянском районах [9, 10]. Массивы солончаков с наибольшей численностью кошенили обнаружены в Октемберянском районе. Однако мощный антропогенный пресс привел к тому, что за последние 10 лет значительно (примерно на 1000 га) сократился ареал араратской кошенили. Многие массивы солончаков подвергаются рассолению и отводятся под сельскохозяйственные культуры, создаются рыбоводные пруды, промышленные предприятия и др. Резкое и неуклонное сокращение ареала араратской кошенили поставило под угрозу существование этого ценного вида.

В связи с необходимостью охраны араратской кошенили, организации ее сборов и получения натурального красителя Советом Министров АрмССР было принято решение о выделении 200 га солончаков в Октемберянском районе для организации заказника. С целью повышения численности араратской кошенили в оставшихся очагах ее обитания и в организуемом заказнике с 1976 г. были начаты и проводились в течение 3-х лет работы по изучению влияния некоторых агротехнических приемов (рыхления и прополки) на выход биомассы кошенили в связи с увеличением численности кормовых растений—прибрежницы.

Материал и методика. Опыты проводили в 1976—1978 гг. на Джаратском стационаре, выделив для этого семь делянок размером 5×50 м. На четырех делянках применялась смена агротехники по годам. Три делянки служили контролем. Схема опытов следующая:

Варианты опыта	Проводимые мероприятия по годам		
	1976 г.	1977 г.	1978 г.
1	контроль	контроль	контроль
2	прополка и рыхление	прополка и рыхление	прополка
3	прополка	прополка	прополка
4	контроль	контроль	контроль
5	прополка и рыхление	прополка	прополка
6	прополка	прополка и рыхление	прополка
7	контроль	контроль	контроль

Рыхление проводили один раз вначале вегетационного периода. Прополка велась вручную удалением некормовых растений по мере их отрастания.

В течение всего вегетационного периода вели сравнительный анализ численности, роста и развития кормовых растений и численности кошения. Для этого раз в месяц с мая по август с каждой делянки опыта выкапывали по 20 растений прибрежницы и подвергали их весовому и линейному анализу, при этом подсчитывалось количество побегов и определялась интенсивность заражения растений (по числу цист на них) учитывали также численность растений на делянках.

В третьей декаде августа после выхода самцов определяли биомассу самок и их плодовитость по всем вариантам опыта. Биомасса вычислялась определением средней массы и численности самок на одном растении и на 1 м². Для определения плодовитости самок в зависимости от агротехнических приемов собирали по 100 половозрелых особей с каждого варианта в течение одного дня. Собранные самки взвешивались индивидуально и по их массе выводилась средняя плодовитость в каждом варианте опыта. Эта методика основывалась на ранее выявленной корреляции между массой самок и их плодовитостью у ряда изученных насекомых [3, 5, 7, 8].

Приводятся итоговые данные, полученные на третий год применения указанных приемов.

Результаты и обсуждение. Как показали результаты исследования, участки, на которых были применены агротехнические приемы, характеризуются большей массой растений по сравнению с контролем (табл. 1).

Степень увеличения биомассы растений (прибрежницы) зависит от приема агротехники и последовательности их применения. Степень кущения (количество побегов и разветвлений), весовые и линейные показатели были наибольшими у растений 2- и 6-го вариантов, а наименьшие — в контроле.

Таблица 1

Влияние прополки и рыхления почвы на кормовые растения и численность цист кошения

Варианты* опыта	Масса растений, г	Число побегов	Число побегов, см		Среднее число растений на 1 м ²		% прироста	Среднее число цист на 1 растение
			максимум	минимум	до обработки	после обработки		
1	2,24	10,5	12,6	3,3	16	20	22	16
2	3,67	15,1	18,5	3,7	18	29	61	22
3	2,93	13,9	17,3	3,6	21	27	28	18
4	2,29	11,9	16,5	3,5	15	19	26	14
5	3,15	12,8	17,8	3,8	20	26	30	17
6	3,81	14,9	18,9	3,9	17	28	65	24
7	2,21	11,4	13,8	3,2	17	21	27	12

* Описание вариантов опыта по годам дано в схеме опыта.

Изучение влияния описанных агротехнических приемов на увеличение числа кормовых растений показало, что процент прироста также зависит от вида проведенных мероприятий и их последовательности. В этом отношении также отличились варианты 2 и 6, в которых была проведена прополка, с предшествующей ей в предыдущем году прополкой с рыхлением.

Численность цист находится в прямой зависимости от весовых и линейных показателей кормовых растений, т. е. чем крупнее растение,

тем больше на нем цист. Наибольшее количество цист отмечалось в тех вариантах, которые характеризовались лучшими линейными и весовыми показателями растений.

Таблица 2

Влияние прополки и рыхления почвы на выход биомассы кошенили

Варианты опыта	Средняя масса цист, мг	Масса самок, мг	Количество цист на 1 растение	Биомасса кошенили с 1 растения, мг	Число растений на 1 м ²	Выход биомассы кошенили с 1 м ² , г
1	20,8	20,4	16	259,1	20	5,182
2	21,8	22,4	22	479,0	29	13,908
3	22,4	21,7	18	403,2	27	10,886
4	20,7	22,6	14	325,0	19	6,175
5	21,5	20,8	17	365,0	26	9,503
6	20,9	21,6	24	501,6	28	14,044
7	19,9	21,5	12	277,0	21	5,817

Результаты изучения влияния приемов агротехники на выход биомассы араратской кошенили представлены в табл. 2, согласно которой агротехнические мероприятия не оказали влияния на массу цист и самок. Средняя масса цист независимо от варианта опыта колебалась в пределах 19,9—22,4, а масса самок—соответственно 20,4—22,4. Эти данные говорят о том, что плодовитость араратской кошенили не изменяется в зависимости от варианта опыта. Что же касается количества цист, то, как уже отмечалось выше, оно возрастало в зависимости от проведенных агротехнических мероприятий, что в свою очередь влияло на выход биомассы. Как видно из табл. 2, выход биомассы с одного растения был выше в вариантах с большим количеством цист, т. е. там, где проводилась прополка, которой предшествовала прополка с рыхлением. На конечный выход биомассы кошенили влияло также увеличение числа растений на опытных делянках. Выход биомассы с делянок, где проводилась прополка с рыхлением, колебался в пределах 13,908—14,044 г с 1 м², в то время как в контроле в среднем он составлял всего лишь 5,740 г.

Таким образом, данные трехлетних исследований выявили положительное влияние ряда агротехнических приемов на выход биомассы араратской кошенили. Установлено увеличение числа кормовых растений и улучшение их развития, что в свою очередь обусловило увеличение в 2—2,5 раза выхода биомассы араратской кошенили. Полученные данные могут быть использованы в работах по разведению араратской кошенили в естественных очагах ее обитания.

Институт зоологии АН Армянской ССР

Поступило 25.X 1983 г.

ՀՈՂԻ ՓԻՆԵՅՄԱՆ ԵՎ ՔՍՂՀԱՆԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ ՈՐԴԱՆ
ԿԱՐՄԻ ԿԵՆՍԱՄԱՍՍԱՅԻ ԵՎԻ ՎՐԱ

Ա. Ա. ՍԵՎՈՒՄՅԱՆ, Ռ. Ն. ՍԱՐԿԻՍՈՎ

Ագրոտեխնիկական աշխատանքների հետևանքով (հողի փխրեցում և քաղ-
հան) 2—2,5 անգամ ավելանում է արարատյան որդան կարմրի կենսամասան:

Այդ ավելացումը կատարվում է կերաբույսերի քանակի, կշռի, երկարութեան և թիակալման աստիճանի մեծացմամբ:

EFFECT OF GROUND WEEDING AND CRUMBLING ON THE ARARATIAN COCHINEAL BIOMASS YIELD

A. A. SEVUMIAN, R. N. SARKISOV

Ground weeding and crumbling increase the biomass yield of the Araratian cochineal in 2--2,5 times, due to the rise of fodder plants quantity, weight, linear sizes and shrubbing degree.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Авдалбекян С. Т. Изв. АН АрмССР, биол. науки, 15, 7, 1962.
2. Аветян А. С. Изв. АрмФАН СССР, 20, 4—5, 1940.
3. Азарян Г. Х., Севумян А. А. Тр. Всесоюз. ин-та защиты растений, вып. 32, Л., 1971
4. Гамель Д. Записки Императорской Академии наук, СПб., 1835.
5. Мкртчян Л. П., Саркисян С. М., Саркисов Р. Н., Биолог. ж. Армении, 31, 9, 1978.
6. Саркисов Р. П., Севумян А. А., Мкртчян Л. П. Биолог. ж. Армении, 27, 2, 1974.
7. Севумян А. А. Сб. работ мол. уч. Мин. с/х УзССР, Ташкент, 1962.
8. Севумян А. А., Саркисян С. М., Саркисов Р. Н., Галстян Р. А. Биолог. ж. Армении, 27, 11, 1974.
9. Тер-Григорян М. А. Биолог. ж. Армении, 28, 4, 1975.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVII, № 7, 1984

УДК 632.6/7+632.937

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЫКНОВЕННОЙ ЗЛАТОГЛАЗКИ ПРОТИВ ТЛЕЙ В ТЕПЛИЦАХ

Г. А. БАБАЯН, С. Б. ОГАНЕСЯН

Изучались некоторые биологические особенности (выживаемость, плодовитость самок, прожорливость личинок хищника в отношении тли) златоглазки обыкновенной при непрерывном лабораторном разведении. Выяснена возможность длительного хранения взрослых особей при низких температурах. Установлена возможность применения личинок златоглазки природной популяции против тлей на огурцах в теплицах. Определялись сроки выпуска хищника в теплицах на фоне химической борьбы.

Ключевые слова: златоглазка обыкновенная, тля бахчевая, растение огурца, биометод.

Личинки златоглазки обыкновенной—*Chrysopa carnea* St. являются многоядными хищниками, перспективными при разработке биологических методов борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур.

Многолетние исследования ВНИИФ и других учреждений свидетельствуют о возможности использования златоглазки против тлей, клещей, яиц и личинок многих вредителей в закрытом и открытом грунтах [2].

В отечественной литературе имеются данные о высокой эффективности использования златоглазки против тлей на огурцах в закрытом

грунте [3—5]. Однако эта особенность хищника не устойчива и зависит от многих факторов—условий выращивания, типа закрытого грунта, агротехники, возраста растения, времени года и т. д. Поэтому для разработки конкретных практических рекомендаций необходимы широкие производственные испытания [2].

Материал и методика. Работа проводилась в лаборатории биологического метода борьбы и в теплицах Арм. НИИЗР. Массовое лабораторное разведение местных форм златоглазки обыкновенной проводилось по общепринятой методике [1]. Плодовитость и продолжительность развития отдельных фаз златоглазки определялись в лабораторных условиях, при этом в садки помещались однодневные особи самок и самцов, после получения яиц их ставили на инкубацию при температурах 25 и 30° и относительной влажности воздуха 57—90%. Личинки воспитывались в ячейках, в качестве корма использовались яйца зерновой моли (ситотрога). Отмечались начало и конец выхода личинок, формирование коконов, лет имаго. Ежедневными наблюдениями устанавливали количество отложенных яиц.

При определении прожорливости хищника одну партию личинок природной популяции златоглазки в лаборатории круглый год разводили только на яйцах ситотроги, а другую—только на тлях.

Для определения возможности длительного хранения взрослых особей златоглазки при низких температурах садки помещали в холодильник и ежедневно подсчитывали количество мертвых особей. Каждый месяц из холодильника доставали по одному садку и после откладки яиц подсчитывали их количество. Контролем служили однодневные особи златоглазки.

Результаты и обсуждение. Результаты опытов показали, что в лабораторных условиях при температуре 25° и 70%-ной относительной влажности воздуха в год может развиваться 14 поколений златоглазки. По мере повышения температуры продолжительность развития сокращается. При температуре 25° эмбриональное развитие длится 4—6 дней, а при 30°—3—5 дней. Продолжительность развития личиночных стадий не зависит от температурного режима. При 30° и относительной влажности воздуха 70% вылет имаго из куколок происходит на 3 дня раньше, чем при 25°. При температуре 25 и 30° (относительная влажность воздуха 70%) весь цикл развития златоглазки длится 25 и 20 дней, а при 30°, но 57%-ной относительной влажности воздуха вылет имаго не происходит, отмечается полное высыхание куколок, что объясняется недостаточной влажностью воздуха в камере.

Исследования показали, что при температуре 25° и влажности воздуха 70—90% фертильность яиц составляет 63,5%. Повышение температуры благоприятно влияет на жизнеспособность яиц, при этом фертильность их повышается до 76,6—80%. Такая же зависимость наблюдается при образовании коконов: если процент выхода имаго из коконов при 25° равен 21,9, то при 30° он достигает 60,0—63,3 (табл. 1). На вылет имаго влияет не только температура, но и влажность воздуха.

При лабораторном воспитании взрослые особи могут жить 12—85 дней. Откладка яиц происходит через 9—10 дней после вылета имаго. Оплодотворенная самка в течение жизни откладывает от 40 до 70 яиц, в день—от 1 до 10, жизнеспособность отложенных яиц составляет 42,9—92,8%.

Опыты показали также, что неоплодотворенная самка при продол-

Таблица 1

Влияние температуры и влажности воздуха на выживаемость отдельных фаз развития златоглазки в лабораторных условиях (1976 г.)

Температура, °С	Относительная влажность воздуха, %	Количество яиц в опыте, шт.	Количество вылупившихся личинок, шт.	% вылупившихся личинок	% окуклившихся личинок	% вылетевших особей
25	70—90	52	33	63,5	21,9	23,1
30	57	50	40	76,7	60,0	2,9
30	67	30	23	80,0	63,3	40,0

жительности жизни 32 дня откладывает 22 яйца, в день до 7 яиц. Необходимо отметить, что отложенные яйца имеют 100%-ную стерильность.

Изучение некоторых биологических особенностей при кормлении личинок златоглазки яйцами ситотроги и тлями в течение десяти поколений выявило почти одинаковую продолжительность развития одного поколения хищника (24—46 дней при разведении личинок на яйцах ситотроги и 21—44 дня при разведении их на тлях). В первом случае плодовитость самок была почти в два раза ниже, чем во втором, начиная с первого же поколения (соответственно 132 и 226 яиц в среднем). В обоих вариантах в общем наблюдалось снижение плодовитости самок хищника из поколения в поколение. Уже при яйцекладке X поколения она снизилась до 11-ти яиц в первом варианте и 38-ми—во втором (табл. 2).

Таблица 2

Продолжительность развития поколений, плодовитость самок и прожорливость личинок златоглазки в лабораторных условиях (1978—1979 гг.)

Поколения	Личинки златоглазки, воспитывавшиеся на яйцах ситотроги			Личинки златоглазки, воспитывавшиеся на тлях		
	продолжительность развития, дни	средняя плодовитость, шт.	средняя прожорливость, шт.	продолжительность развития, дни	средняя плодовитость, шт.	средняя прожорливость, шт.
I	24	—	—	34	—	—
II	29	132	10	33	226	10
III	26	67	10	21	98	10
IV	33	70	5	31	101	6
V	23	59	4	33	159	8
VI	24	109	6	33	90	8
VII	27	38	3	28	80	4
VIII	45	50	5	38	25	14
IX	34	59	5	33	92	5
X	45	11	4	43	38	6
В среднем	33,5	60,4	6,1	33,7	88,7	8,2

Из данных табл. 2 видно также, что у личинок, воспитывавшихся на яйцах ситотроги, прожорливость ниже, чем при постоянном питании тлями.

Опыты, заложенные в теплице, показали, что выпущенные личинки второго и третьего возрастов златоглазки одиннадцатого поколения, воспитывавшиеся на яйцах ситотроги, за короткое время оставляют рас-

тения и скапливаются на шпатах, которыми привязываются растения. Личинки отмечались также на поверхности и в трещинах почвы. Коло-низация хищника проводилась четыре раза с тем же отрицательным ре-зультатом. В другом случае на растения огурцов выпускались личин-ки хищника, собранные с природы. Такого явления не наблюдалось.

На наш взгляд, это можно объяснить тем, что при продолжительном разведении на яйцах ситотроги личинки златоглазки отвыкли питаться живыми тлями, что и является причиной их ухода с растений.

Изучение возможности длительного хранения яиц показало, что понижение температуры отражается на их жизнеспособности. Так, в холодильных камерах при температуре 5° и относительной влажности воздуха 60—65% через 5 дней после закладки опыта жизнеспособность яиц составляла 65%, а через 20 дней—лишь 2,4%.

Выяснилось также, что после 3-месячного хранения в холодильнике при температуре 6—10° выживаемость взрослых особей златоглазки продолжает оставаться довольно высокой и составляет 76—80%. Одна-ко наилучшие показатели получены при 2-месячном хранении, при ко-тором плодовитость самок оказалась выше, чем при хранении их в те-чение 1 и 3 месяца (табл. 3).

Таблица 3

Выживаемость и плодовитость взрослых особей златоглазки при хранении в холодильнике (1979 г.)

Продолжи-тельность хранения, дни	Темпера-тура, С	Количество особей, шт	Из коих			Плодови-тость самки шт.
			живые	мертвые	% выживае-мости	
30		25	20	5	80,0	13,5
60		25	20	5	80,0	34,5
90		25	18	7	72,0	8,4

Опыты показали, что при использовании личинок златоглазки про-тив тлей на огурцах в теплице сбор маточного материала хищника не-обходимо начинать с природы в конце сентября в октябре (при ранних сроках сбора имаго погибают), при этом часть собранных особей раз-множать для использования против тлей в период второй ротации огур-цов (сентябрь—январь), а остальную часть хранить в холодильнике (6—10°) для дальнейшего использования в период первой ротации ра-стений (январь—июнь).

Работы по изучению возможности использования златоглазки про-тив тлей на огурцах проводились в вазонах и теплицах.

При выпуске личинок второго возраста хищника в соотношении хищник—жертва 1:10, 1:30, 1:50, 1:100, только отношение 1:10 дало 100%-ный техниче-ский эффект против тлей. В контроле количество тлей увеличивалось от 0,5 до 2 раз. Однако в теплицах это отношение оказалось неэффективным. Лишь при соотношении хищник—жертва 1:5 был получен хороший результат.

В период опыта в теплице во время второй ротации огурцов (сен-

тябрь 1978 г.) на площади 20 м² было колонизировано 2200 личинок хищника третьего возраста против 11630 тлей. На протяжении двух месяцев численность тлей держалась на очень низком уровне.

Второй опыт был проведен в период первой ротации растений. Полученные результаты показали, что при восьмикратной колонизации хищника в течение первой ротации огурцов (начиная с 20/II по 7/IV—1979 г.), когда в общей сумме было выпущено 1022 личинки златоглазки против 5200 тлей, без химической обработки, зараженность огурцов держалась на практически безвредном уровне. В эталоне растения трижды обрабатывались химическими препаратами (Би-58, карбофосом, актелликом).

В теплицах на огурцах часто применяются различные пестициды против вредителей и возбудителей болезней—акрекс, каратан, карбофос. Нами изучалось влияние этих препаратов на личинки златоглазки. Установлено, что акрекс и каратан не оказывают губительного действия на личинки хищника при их выпуске на второй день после обработки, а смертность личинок от карбофоса составляла 30%.

Таким образом, использование личинок златоглазки обыкновенной является эффективным методом борьбы с тлей, и при усовершенствовании лабораторного разведения ее можно использовать в производственных условиях.

Институт защиты растений
МСХ Армянской ССР

Поступило 22.II 1984 г.

ՍՈՎՈՐԱԿԱՆ ՈՍԿԵԱԶԻԿԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ ԼՎԻՃՆԵՐԻ ԴԵՄ ԶԵՐՄՈՅՆԵՐՈՒՄ

Հ. Հ. ԲԱԲԱՅԱՆ, Ս. Բ. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ

Երկարատև լաբորատոր բազմացման ընթացքում ուսումնասիրվել են սովորական ոսկեաչիկի որոշ կենսաբանական առանձնահատկությունները: Պարզվել է աբիտտիկ գործոնների (ջերմություն, խոնավություն) ազդեցությունը միջատի զարգացման առանձին փուլերի վրա: Հաստատվել է հասուն անհատների երկարատև պահպանման հնարավորությունը ցածր ջերմաստիճանային պայմաններում: Որոշվել է գիշատիչի բնական պոպուլյացիայի թրթուրների օգտագործման հնարավորությունը լվիճների դեմ ինչպես առանձին, այնպես էլ բիմիական պայթարի ֆոնի վրա:

USE OF THE COMMON GOLDEN-EYE AGAINST APHIDES IN WARM-HOUSES

H. H. BABAYAN, S. B. HOVHANNISIAN

Some biological peculiarities of *Chrysopa carnea* have been studied during the long-term laboratory rearing. The effects of temperature and humidity on some stages of insect development have been found out. The possibility of long-term keeping of the adults under conditions of

low temperatures has been established. The possibility of the application of larvae of the natural population of the predator against the aphides separately and on the background of chemical control has been determined.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бегляров Г. А., Кузнецова Ю. И., Ущекоев А. Т. Методические указания по массовому разведению и испытаниям эффективности златоглазки обыкновенной. М., 1972.
2. Бегляров Г. А., Ущекоев А. Т., Чаева Т. И., Козлова Т. А. Методические указания по проведению производственных испытаний златоглазки обыкновенной в борьбе с тлями на культурах закрытого грунта. М., 1975.
3. Бондаренко Н. В., Моисеев Е. Г. Сб.: Биологическая защита плодовых и овощных культур от вредителей. 16—17, Кишинев, 1971.
4. Моисеев Е. Г., Бондаренко Н. В., Сторожков Ю. В. Защита растений, 11, 30—31, 1972.
5. Сидяров В. Картофель и овощи, 8, 42, 1973.

«Биолог. жс. Армении», т. XXXVII, № 7, 1984

УДК 577.158:616.45—001.1/3

ДЕЙСТВИЕ α -ТОКОФЕРИЛАЦЕТАТА НА ФЕРМЕНТЫ АНТИРАДИКАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ КЛЕТКИ БЕЛЫХ КРЫС ПРИ АКУСТИЧЕСКОМ СТРЕССЕ

М. М. МЕЛКОНЯН, А. Б. АФРИКЯН, А. А. РУХКЯН, В. Г. МХИТАРЯН

Изучено действие шума уровнем 91 дБА на активность супероксиддисмутазы, глутатионпероксидазы, глутатионредуктазы, глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы в мозге, сердце и печени белых крыс-самцов. Полученные данные свидетельствуют о фазовом характере сдвигов, интенсивность которых зависит как от сроков воздействия, так и от вида изучаемой ткани. Введение α -токоферилацетата в дозе 1 мг на кг массы животного оказывает регуляторное действие на активность указанных ферментов.

Ключевые слова: шум, ферменты, α -токоферилацетат.

В настоящее время большое значение приобретают правильный подбор допустимых уровней и длительности воздействия шума на живой организм, а также разработка возможных мер профилактики. Международной организацией норм и стандартизации предложена рекомендация R 1999, согласно которой увеличение уровня шума на 3 дБА требует сокращение длительности его воздействия на живой организм вдвое. В основе этой рекомендации лежит принцип, определяемый «правилом затраты энергии» и учитывающий лишь влияние на орган слуха [11].

Ранее при воздействии шума уровнем 97 дБА нами были выявлены сдвиги в активности супероксиддисмутазы (СОД), глутатионпероксидазы и глутатионредуктазы мозга, сердца и печени, интенсивности индуцированного перекисного окисления липидов (ПОЛ) [5, 6], измене-

ния в содержании α -токоферола—наиболее важных звеньев антиоксидантной системы, срабатывающих на различных стадиях образования активных форм кислорода и играющих важную роль в поддержании стационарного уровня липоперекисления в тканях.

СОД ингибирует липидную перекисидацию на стадии активного кислорода, катализируя дисмутацию супероксидных анионов в перекись водорода и трилетный кислород. Неферментативная дисмутация супероксидного аниона приводит к образованию синглетного кислорода, который инициирует свободно-радикальное окисление ненасыщенных жирных кислот фосфолипидов мембран с образованием гидроперекисей. Глутатионпероксидаза участвует в ферментативной утилизации гидроперекисей и перекиси водорода при участии восстановленного глутатиона, который является продуктом глутатионредуктазной реакции, нуждающейся в восстановленном НАДФН, основным поставщиком которого является глюкозо-6-фосфатдегидрогеназная реакция.

Нарушения в сбалансированности антиоксидантной системы, развивающиеся под действием различных экстремальных факторов, приводят к избыточной липидной перекисидации, вызывая повреждение биомембран, нарушение их проницаемости, изменение активности мембраносвязанных ферментов, липид-липидных, липид-белковых взаимодействий, нарушая рецепцию и тем самым влияя на интенсивность и направленность метаболизма в клетке [1, 2, 4, 7, 8].

Длительное действие экстремальных факторов может привести к стойким необратимым нарушениям метаболизма в тканях.

В связи с этим было интересно изучить состояние антиоксидантной системы при действии шума уровнем 91 дБА и соответствующих сроках воздействия, подобранных исходя из рекомендации R 1999.

Материал и методика. Эксперименты ставились на беспородных белых крысах-самцах массой 150—200 г, содержащихся в условиях виварнума. Животные подвергались воздействию шума уровнем 91 дБА с диапазоном частот 63—12000 гц и максимальной энергией в области средних и высоких частот. Животные были подразделены на экспериментальные группы: I—интактная; II—группа, подвергавшаяся воздействию шума; III—группа, подвергавшаяся воздействию шума на фоне введения α -токоферилацетата в дозе 1 мг/кг массы животного. Животных забивали декапитацией. Ткани перфузировали ледяным 0,154 М КСl. Все операции проводили на холоду.

Активность глутатионпероксидазы, глутатионредуктазы [13] и глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы [3] определяли в гомогенатах, приготовленных на 0,154 М КСl и обработанных тритоном X-100 в конечной концентрации 0,1%. О содержании глутатиона судили по цветной реакции тиоловых групп с 5,5-дитиобис-2-нитробензойной кислотой [14]. Активность глутатионпероксидазы выражали количеством мкмоль глутатиона, окисленного за 1 мин на 1 мг белка; активность глутатионредуктазы—количеством мкмоль НАДФН, окисленного за 1 мин на 1 мг белка; активность глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы—количеством мкмоль НАДФ, образующимся за 1 мин на 1 мг белка.

Активность СОД определяли по ингибированию генерации супероксидных анионов в модели феназинометосульфат—ИАДН—нитротетразолий синий. За единицу активности СОД принимали такое количество ее, которое при добавлении к модельной системе, генерирующей супероксидный анион, подавляло ее активность на 50% [12]. Пересчет единиц активности производили на мг белка гомогената. Содержание белка определяли по методу Лоури [10].

Результаты и обсуждение. Полученные данные свидетельствуют о том, что через час от начала действия шума активность СОД значи-

тельно подавляется во всех исследованных тканях животных, резко повышаясь к концу 8-го часа непрерывного действия (более чем в 2 раза). В последующие сроки отмечается стойкое снижение этого показателя в мозге, сердце и печени (табл. 1). Отмечается корреляция между активностью СОД в различных тканях в течение всего эксперимента, а также между активностью СОД и уровнем аскорбат-зависимого перекисного окисления липидов (АЗП) в мозге и сердце.

Активность глутатионпероксидазы снижается в течение первого дня эксперимента в мозге и сердце и не претерпевает изменений в печени. Однако семь ежедневных воздействий шума по 8 ч вызывает значительное активирование ее во всех исследованных тканях (табл. 2), особенно в сердце белых крыс (~ на 200%). При воздействии шума в течение 56 дней активность глутатионпероксидазы снижается до контрольного уровня в мозге и печени и подавляется в сердце (~ на 30%). Отмечается корреляция между активностью фермента в мозге, сердце и печени, а также между активностью фермента и уровнем АЗП в печени в течение всего эксперимента, что свидетельствует об однотипности реакций в различных органах. Интересно отметить, что у крыс, подвергающихся воздействию шума, снижается содержание глутатиона в крови [9].

Активность глутатионредуктазы в мозге подавлена во все сроки эксперимента и коррелирует с уровнем НАДФН-зависимого ПОЛ. В сердце по истечении 8 ч экспозиции отмечается почти двукратный рост ее активности, однако к концу эксперимента активность фермента оказывается подавленной почти на 30%. В печени достоверных отклонений от контроля не обнаружено. Лишь при 7 ежедневных воздействиях активность фермента была несколько снижена (~ 24%).

Изменения в активности глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы имеют ту же направленность, что и глутатионредуктазы, однако интенсивность сдвигов выраженнее (табл. 4). Имеет место корреляция между НЗП и активностью глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы (0,53), активностью глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы и глутатионредуктазы (0,75), глутатионредуктазы и СОД (0,59) в сердце.

Сопоставление сдвигов, наблюдаемых при действии шума уровнем 91 дБА и 97 дБА, показывает, что при более низком уровне его, по большей длительности воздействия изменения в активности ферментов неравнозначны: при незначительных изменениях в уровне шума фактор времени доминирует.

Профилактическое введение α -токоферилацетата вызывает исчезновение пиков роста активности СОД и глутатионредуктазы в тканях (табл. 1, 2). Изменения в активности глутатионредуктазы и глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы при этом носят фазовый характер. Интересным является резкое активирование этих ферментов через 1 ч от начала действия шума, с последующими незначительными отклонениями от контрольного уровня.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о значительных изменениях в активности ферментов антирадикальной защиты в условиях длительного воздействия шума. Профилактическое введение

Таблица 1

Активность супероксиддисмутазы мозга, печени и сердца белых крыс, подвергавшихся воздействию шума уровнем 91 дБА, и при профилактическом введении α -токоферилацетата, ед. активности на мг белка

Исследуемые ткани	Условия эксперимента	Контроль	Сроки воздействия				
			1	8	7×8	28×8	56×8
Мозг	шум n=18	10,05±0,15 n=48	7,42±0,226 xxx	27,2±3,32 xxx	2,08±0,0045 xxx	6,04±0,038 xxx	6,63±0,31 xxx
	шум + α -токоферилацетат n=9		10,91±0,386 x	6,64±0,22 xxx	8,22±0,388 xx	6,77±0,614 xxx	8,15±0,193 xxx
Сердце	шум n=18	14,6±0,453 n=48	6,15±0,065 xxx	29,1±3,52 xxx	8,64±0,306 xxx	9,95±0,18 xxx	8,635±0,267 xxx
	шум + α -токоферилацетат n=9		13,82±0,66	6,91±0,38 xxx	9,88±0,875 xxx	9,3±0,094 xxx	7,17±0,23 xxx
Печень	шум n=18	28,26±2,0 n=48	18,7±0,245 xxx	50,5±4,64 xxx	21,7±0,775 x	19,6±9,56 xxx	18,97±0,587 xxx
	шум + α -токоферилацетат n=9		37,9±4,49 x	18,19±1,55 x	22,34±1,56 x	21,83±1,41 x	27,94±2,39

Примечание: P<0,001—***; P<0,01—**; P<0,05—*.

Т а б л и ц а 2

Активность глутаттионпероксидазы тканей белых крыс, подвергавшихся воздействию шума уровнем 91 дБА, и при профилактическом введении α -токоферилацетата, мкМ глутаттона на мг белка

Исследуемые ткани	Условия эксперимента	Контроль	Сроки воздействия				
			1	8	7×8	28×8	56×8
Мозг n=9	шум шум + α — токоферилацетат	0,16±0,0076 n=30	0,102±0,012 xxx	0,101±0,0082 xxx	0,327±0,014 xxx	0,161±0,018 xxx	0,16±0,0076
			0,074±0,0029 x	0,039±0,0056 xxx	0,087±0,0029 xxx	0,207±0,012 xx	0,113±0,0015 xxx
Сердце n=9	шум шум + α — токоферилацетат	0,117±0,0036 n=48	0,063±0,00039 xxx	0,08±0,0086 xxx	0,35±0,0069 xxx	0,118±0,0015	0,083±0,003 xxx
			0,14±0,002 xxx	0,038±0,0035 xxx	0,116±0,0055 xxx	0,084±0,0044 xxx	0,046±0,0024 xxx
Печень n=9	шум шум + α — токоферилацетат	0,105±0,003 n=48	0,094±0,003 x	0,106±0,0092	0,318±0,021 xxx	0,087±0,003 xx	0,103±0,011
			0,086±0,0083 xxx	0,007±0,0016 xxx	0,209±0,01 xxx	0,169±0,0093 xxx	0,062±0,004 xxx

Таблица 3

Активность глутатионредуктазы в тканях белых крыс, подвергавшихся воздействию шума уровнем 91 дБА, и при профилактическом введении α -токоферилацетата, мкМ НАДФН на мг белка

Исследуемые ткани	Условия эксперимента	Контроль	Сроки воздействия				
			1	8	7×8	28×8	56×8
Мозг n=9	шум	0,0187±0,0007 n=48	0,00385±0,000034 xxx	0,0127±0,001 xxx	0,0157±0,00079 x	0,014±0,0017 x	0,0146±0,0016 x
	шум + α -токоферилацетат		0,023±0,0029 x	0,019±0,0009	0,027±0,0008 xxx	0,023±0,0013 x	0,008±0,0004 xxx
Сердце n=9	шум	0,0165±0,00073 n=48	0,011±0,0011 xxx	0,033±0,0012 xxx	0,012±0,00058 xxx	0,018±0,001	0,0115±0,00073 xxx
	шум + α -токоферилацетат		0,047±0,0039 xxx	0,0093±0,0004 xxx	0,03±0,0008 xxx	0,007±0,00008 xxx	0,012±0,0014 x
Печень n=9	шум	0,025±0,00074 n=18	0,0197±0,0015 x	0,027±0,0022 x	0,019±0,0007 xxx	0,028±0,00067 xx	0,0255±0,0018
	шум + α -токоферилацетат		0,026±0,0012	0,02±0,0007 xxx	0,036±0,0028 xx	0,028±0,0018	0,025±0,0012

Таблица 4

Активность глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы в тканях белых крыс, подвергавшихся воздействию шума уровнем 91 дБА, и при профилактическом введении α -токоферилацетата, мкМ НАДФН на мг белка

Исследуемые ткани	Условия эксперимента	Контроль	Сроки воздействия				
			1	8	7×8	28×8	56×8
Мозг n=9	шум шум + α — токоферилацетат	0,0196±0,00095 n=12	0,012±0,00042 xxx	0,017±0,0019	0,015±0,00067 xx	0,008±0,00062 xxx	0,019±0,0015
			0,051±0,004 xxx	0,021±0,001	0,23±0,0015 x	0,024±0,0013 x	0,015±0,0007 xx
Сердце n=9	шум шум + α — токоферилацетат	0,0037±0,00012 n=12	0,003±0,000123 xxx	0,011±0,0005 xxx	0,005±0,00034 xx	0,004±0,00025	0,0033±0,0003
			0,014±0,002 xxx	0,0062±0,0003 xxx	0,009±0,0001 xxx	0,0033±0,0003	0,0067±0,0008 xxx
Печень n=9	шум шум + α — токоферилацетат	0,033±0,0079 n=12	0,012±0,00048 xxx	0,028±0,0016 x	0,0135±0,00085 xxx	0,0145±0,00038 xxx	0,0255±0,0025 x
			0,059±0,0034 xxx	0,031±0,0008 xxx	0,037±0,0016 xx	0,019±0,0011 xxx	0,016±0,0009 xxx

6. Мелконян М. М., Аракелян А. Г., Мхитарян В. Г. Биолог. ж. Армении, 36, 10, 818—825, 1983.
7. Микаелян Э. М., Мелконян М. М., Мелик-Агаева Е. А., Мхитарян В. Г. Ж. Экспер. и клин. мед., 10, 5, 11—18, 1979.
8. Мхитарян В. Г., Бадалян Г. Е. Ж. Экспер. и клин. мед., 18, 6, 7—12, 1978.
9. Jurtshuk P. Science, 129, 1424, 1959.
10. Lowry O. H., Rosebrough N. S., Farr A. L., Randall R. J. J. Biol. Chem., 193, 265, 1951.
11. Martin A. Effects of noise on hearing. N. I. Raren — Press, 1976.
12. Morimitsu Nishikimi, N. Appaji Rao, Kunio Jagi. Biochem. Biophys. Res. Commun., 46, 3, 849, 1972.
13. Pinto R. E., Bartley W. Biochem J., 112, 109, 1959.
14. Sedlack J., Lindsay K. N. Analyt. Biochem., 25, 192, 1968.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVII, № 7, 1984

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 633.81+631.589+581.19

ТОКОФЕРОЛЫ РОЗОВОЙ ГЕРАНИ В УСЛОВИЯХ ОТКРЫТОЙ ГИДРОПОНИКИ

Г. О. АКОПЯН, С. Х. МАИРАПЕТЯН, Б. Т. СТЕПАНЯН

Ключевые слова: герань, токоферолы, гидропоника.

Токоферолы, или группа витамина Е, синтезируются растениями и являются их основным источником для человека и животных. Несмотря на то, что в настоящее время разработаны методы синтеза токоферолов, изыскание растительного сырья для получения естественных концентратов витамина Е продолжает оставаться весьма актуальной задачей. В связи с этим представляет определенный интерес изучение содержания и выхода токоферолов в эфиромасличной герани, отходы которой после перегонки эфирного масла могут служить сырьем для получения концентратов этого ценного биологически активного вещества.

Ранее при изучении отходов герани были обнаружены дубильные вещества и липиды, предположительно токоферолы [4, 5], общее содержание которых составляло 80 мг% на воздушно-сухую массу материала. На долю наиболее ценной фракции— α -токоферола—приходилось около 50 мг%. В дальнейшем наличие α -токоферола было подтверждено хроматографией липида, а также биологическим методом.

В Институте агрохимических проблем и гидропонии АН АрмССР в настоящее время разрабатывается биотехнология производства в условиях открытой гидропонии дорогостоящих эфиромасличных, лекарственных и красильных растений, которые, занимая сравнительно небольшие площади, могут дать большой доход. С этой точки зрения пред-

ставляют большой интерес многолетние опыты по беспочвенному выращиванию розовой герани, которые показали целесообразность постепенного перевода этой ценной культуры на гидропоническое производство [2, 3, 7]. В разработанной совместно с Институтом экономики АН Арм ССР ТЭО предусматривается комплексная переработка сырья розовой герани, включающая также извлечение из отходов витамина Е [8].

Материал и методика. Объектом изучения служили розовая герань и гибрид сухумский-81.

В опытах с культурой розовой герани в условиях открытой гидропоники применялись следующие наполнители вегетационных делянок: гравий, вулканический шлак, гравий+30% вулканического шлака и гравий+30% пемзы. Питание растений производилось методом подпитывания. Применялся питательный раствор Г. С. Давтяна. Контролем служили растения, выращиваемые на экспериментальном участке института на бурой карбонатной культурно-поливной почве при принятой для данной культуры агротехнике [3].

Для анализа брали листья среднего яруса растения одновременно с гидропонических и почвенных делянок. Содержание токоферолов определяли по методу Луцевской и Савинова [6]. Для изучения характера накопления токоферолов у двух разновидностей герани—розовой и гибрида сухумский-81,—выращенных в условиях гидропонии на смеси гравий+вулканический шлак и на почве, в течение всего вегетационного периода, через каждые 15—20 дней, брались образцы листьев с 5—6 ярусов.

Результаты и обсуждение. Полученные данные показали, что урожайность розовой герани, выращенной на испытанных наполнителях, неодинакова (табл. 1).

Таблица 1

Урожай зеленой массы, содержание и выход токоферолов розовой герани в условиях открытой гидропонии

Наполнитель	Урожай, т/га*		Содержание токоферолов, % свежего листа	Выход токоферолов, кг/га
	зеленой массы	листьев		
Гравий	100,8	52,0	0,020	10,4
Гравий + вулк. шлак	92,4	45,5	0,036	16,5
Гравий + пемза	101,2	48,3	0,019	9,2
Вулканический шлак	80,6	40,7	0,019	7,7
Почва (контроль)	17,5	9,0	0,018	1,6

* В пересчете на площадь гидропонических делянок.

Наилучшие водно-воздушный и температурный режимы для интенсивного роста розовой герани обеспечиваются на гравии и смеси гравия с пемзой и вулканическим шлаком. Содержание токоферолов в листьях герани, выращенной на гидропонике (при различных наполнителях) и на почве, фактически не различается. Исключение составляет смесь гравия с вулканическим шлаком, на которой наблюдаются максимальное накопление и наибольший выход токоферолов.

Исследования показали (рис.), что динамика накопления токоферолов в течение вегетации в листьях обеих разновидностей герани как в условиях гидропонии, так и почвы подвергается резким изменениям.

Их содержание колеблется в пределах 5,0—33,1 мг% и во всех случаях значительно выше в ранний период вегетации (июнь—июль). Максимум накопления токоферолов наблюдается в середине июля (25,5—33,1 мг%), а минимальное количество его—в конце сентября (5,0—8,6 мг%). В листьях гибрида сухумский-81 содержание токоферолов в течение всего вегетационного периода в условиях гидропоники выше, чем на почве.

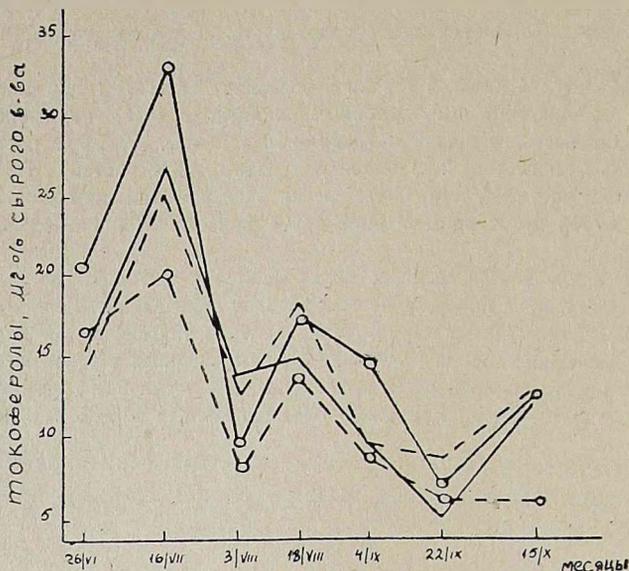


Рис. Динамика накопления витамина Е в листьях герани в течение вегетации в условиях открытой гидропоники и почвы. Розовая герань гидропоника ————, почва - - - - -, гибрид сухумский-81: гидропоника ○ ———— ○, почва ○ - - - - ○.

Очевидно, что биосинтез токоферолов идет более интенсивно во время бурного роста куста, когда в общей зеленой массе растений преобладают молодые листья. По мере старения листьев интенсивность биосинтеза токоферолов падает, и их содержание постепенно уменьшается. Примерно такая же закономерность наблюдается в накоплении эфирного масла [2, 3].

Сравнение средних данных о содержании токоферолов за период вегетации при гидропоническом возделывании розовой герани и гибрида сухумский-81 показывает преимущество последнего, соответственно на 13,9 и 16,4 мг%. У почвенных растений наблюдается обратная картина. Ранее [1] была показана сортовая изменчивость в накоплении токоферолов у растений, что подтверждается приведенными в настоящей статье данными.

Сравнение гидропонических и почвенных саженцев герани показывает, что по урожаю зеленой массы и выходу токоферолов преимущество имеют саженцы, полученные гидропоническим способом (табл. 2).

Таким образом, наши исследования показывают, что количество токоферолов в листьях герани в течение вегетации подвергается изменениям; существует также сортовая зависимость. В условиях открытой

Таблица 2

Урожай зеленой массы, содержание и выход токоферолов розовой герани в условиях открытой гидропоники при использовании почвенных и беспочвенных саженцев

Условия выращивания	Способ получения саженцев	Урожай зеленой массы, т/га	Содержание токоферолов, мг % сырого вещества	Выход токоферолов, кг/га
Гидропоника	гидропонический	142,2	14,2	20,2
	почвенный	128,8	14,3	18,4
Почва	гидропонический	28,4	13,3	3,8
	почвенный	22,0	12,7	2,8

гидропоники максимум урожая зеленой массы розовой герани и выхода токоферолов наблюдается при выращивании растений на наполнителе гравий+вулканический шлак.

Саженцы, полученные гидропоническим способом, при дальнейшем выращивании в условиях открытой гидропоники и на почве по урожайности, содержанию и выходу токоферолов превосходят почвенные образцы.

Институт агрохимических проблем и гидропоники
АН Армянской ССР

Поступило 3.X 1983 г.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Акопян Г. О. Тез. докл. III Всесоюзн. биохим. съезда, Ташкент, 1969.
2. Давтян Г. С., Майрапетян С. Х. Производство розовой герани без почвы. Ереван, 1976.
3. Давтян Г. С., Майрапетян С.Х. Сообщ. Ин-та агрохимических проблем и гидропоники АН АрмССР, 18, 15, 1979.
4. Золотницкая С. Я., Акопян Г. О. Природа Армении, 1, 13, 1962.
5. Золотницкая С. Я., Акопян Г. О., Райсян В. Д. Докл. АН АрмССР, 12, 5, 301, 1965.
6. Луцевская Г. М., Савинов Б. Г. Витамины. Киев, 1953.
7. Майрапетян С. Х. Автореф. канд. дисс., Ереван, 1970.
8. Селвиназян Б. С., Казарян Е. С., Микаелян М. В. Вестн. обществ. наук АН АрмССР, 5, 25, 1981.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVII, № 7, 1984

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 631.589

ПРОДУКТИВНОСТЬ КАЛАНХОЕ ПЕРИСТОГО НА ОТКРЫТОЙ ГИДРОПОНИКЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГУСТОТЫ ПОСАДКИ

М. Д. ДАДАЯНОВА

Ключевые слова: открытая гидропоника, каланхое перистое.

В условиях открытой и тепличной гидропоники все больший удельный вес приобретают дорогостоящие растения (эфиромасличные, лекарственные и др.), которые, занимая сравнительно небольшие площади, могут принести большой доход [5].

С этой точки зрения определенный интерес представляет каланхое перистое, опыты по производству которого в условиях открытой гидропоники впервые с 1977 г. проводятся в Институте агрохимических проблем и гидропоники АН АрмССР.

Увеличение урожая в условиях гидропоники обусловлено повышением продуктивности каждого растения в отдельности и возможностью загущения посадок с полным обеспечением корневой системы растений водой, питательными веществами и воздухом [4]. Поэтому правильный выбор густоты посадки в условиях гидропоники имеет особое значение.

В течение 1978—1981 гг. нами проводились опыты по сравнительному изучению результатов выращивания каланхое перистого в почвенных и гидропонических условиях при различной густоте посадки растений.

Материал и методика. Растения выращивались на гидропонических делянках площадью 5 м² каждая. Наполнителем служил гравий с диаметром частиц от 3 до 15 мм. Растения подпитывались питательным раствором Давтяна [6]. Частота подачи раствора изменялась в зависимости от погодных условий и фазы развития растений по установленной нами схеме: подача раствора и воды, 1:5 (один раз питательный раствор, пять раз вода), частота подачи раствора и воды после посадки—1 раз в день, после укоренения растений—1—2 раза, в период интенсивного роста—2—3 раза, по мере понижения температуры воздуха—1 раз или через день. Измерения параметров факторов среды проводились ежедневно в 12 ч дня [1].

Одновременно с высадкой растений на гидропонические делянки производилась посадка растений на почвенном участке (контроль), который находится рядом с гидропонической экспериментальной станцией. Опыты проводились в четырех повторностях, по 10 м². Почва участка полупустынная, старо-орошаемая, бурая, относительно обеспечена фосфором и калием. Реакция почвы щелочная. Содержание гумуса 1,7%. Вносились удобрения: NPK в соотношении 1:1:1 (из расчета по 100 кг/га действующего вещества как основное удобрение и по 30 кг/га в трех подкормках); в качестве органического удобрения был использован навоз из расчета 40 т/га. Полив—12 раз в течение вегетационного периода. Применялись все принятые агрохимические приемы.

Схема опыта: густота посадки растений на 1 м² при гидропоническом выращивании по вариантам: I—60, II—40, III—30, IV—20 раст/м². Почвенный контроль по вариантам: I—40, II—30, III—20 раст/м².

Результаты и обсуждение. Данные табл. 1 показывают, что во всех вариантах опыта продуктивность каждого растения с единицы площади питания в условиях гидропонического опыта гораздо выше, чем на почве. Однако при очень густой посадке—60 раст/м²—в условиях открытой гидропоники снижается урожай как с одного растения, так и с единицы площади. Значительно снижается урожай с единицы площади и при редкой посадке, но при этом увеличивается урожай с одного растения. Как показывают полученные данные, оптимальным вариантом является 40 раст/м². При этом корневая система и надземная часть хорошо развиваются и получают мощные растения с высокой продуктивностью.

По биометрическим показателям (табл. 2) гидропонические растения превосходят почвенные. Опыты показали также (табл. 2), что с увеличением густоты посадки (60 раст.) увеличивается высота растения, но уменьшается количество и площадь листьев. Все это отрицательно сказывается на урожайности.

Таблица 1
Урожай каланхоэ перистого при различной густоте посадки в условиях открытой гидропоники, 1978—1981 гг.

Вариант	Густота посадки, шт.	Урожай, кг	
		с 1 раст.	с 1 м ²
Гидропоника	60	0,23	14,0±0,9
	40	0,40	16,7±0,4
	30	0,44	13,9±0,9
	20	0,52	10,5±0,5
Почва	40	0,15	5,9±0,2
	30	0,15	4,5±0,2
	20	0,20	4,1±0,09
Лит. данные [7]	4	0,38	1,5

Таблица 2
Влияние густоты посадки на биометрические показатели каланхоэ перистого в условиях открытой гидропоники, 1978—1981 гг.

Густота посадки, шт. на м ²	Высота растений, мм	Количество листьев, шт	Площадь листьев, дм ²	Расстояние между узлами, мм	Диаметр ствола у основания, мм
60	970±29,2	19,0±0,5	23,09	84,4±5,4	18,5±3,2
40	839±11,0	22,6±1,3	30,6	68,4±8,0	19,9±0,9
30	705±6,5	18,0±0,5	35,5	70,5±2,6	20,1±2,0
20	765±22,3	20,8±0,8	33,2	74,2±1,9	18,8±1,5

На рис. представлена динамика накопления сухого вещества растений каланхоэ перистого при различной густоте посадки в условиях открытой гидропоники. Данные показывают, что накопление сухого вещества при гидропоническом выращивании протекает значительно интенсивнее, чем на почве.

Нами проводились специальные исследования, которые показали, что содержание физиологически активных соединений (дубильных веществ и катехинов) во всех вариантах намного превышает требования МРТУ (межреспубликанские технические условия).

Таким образом, полученные данные позволяют сделать следующие выводы. Каланхоэ перистое в условиях гидропоники растет интенсивнее, чем на почве. При загущенной посадке—60 раст/м²—в этих условиях образуются вытянутые растения с более мелкими листьями и в меньшем количестве, что приводит к снижению продуктивности каждого растения в отдельности и общего урожая. При редкой посадке (20 раст/м²) снижается урожай с единицы площади, но значительно увеличивается продуктивность одного растения.

Во всех вариантах посадки урожай с 1 м² подлитываемой площади в условиях гидропоники выше, чем на почве.

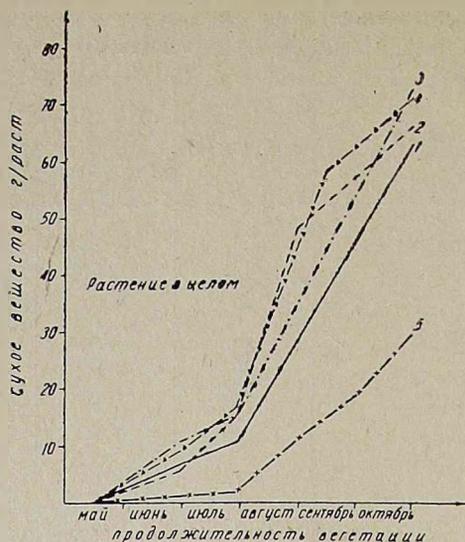


Рис. Влияние густоты посадки на накопление сухого вещества: 1. гидропоника, густота посадки—60 растений на 1 м²; 2. то же, густота посадки 40 растений на 1 м²; 3. то же, густота посадки—30 растений на 1 м²; 4. то же, густота посадки—20 растений на 1 м²; 5. Почва, густота посадки—40 растений на 1 м².

Учитывая данные об урожае и биометрическую характеристику растений, оптимальной можно считать густоту посадки 30—40 растений на м².

Институт агрохимических проблем и гидропонии
АН Армянской ССР

Поступило 30.IX 1983 г.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Аствацатрян Н. З. Сообщ. ИАПГ АрмССР, 23, 119—123, Ереван, 1982.
2. Бабаханян М. А. Сообщ. ИАПГ АрмССР, 15, 35—39, Ереван, 1976.
3. Басс М. М. Новый лечебный препарат—сок каланхоэ. Ташкент, 1974.
4. Давтян Г. С. Гидропоника как производственное достижение агрохимической науки. Ереван, 1969.
5. Давтян Г. С., Майрапетян С. Х. Сообщ. ИАПГ АрмССР, 18, 3—13, Ереван, 1979.
6. Давтян Г. С. Справочная книга по химизации сельского хозяйства. 357—365. М., 1980.
7. Шретер А. Ш., Муравьева Д. А. Лекарственная флора Кавказа. М., 1979.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVII, № 7, 1984

УДК 581.9.087.1

ЧИСЛОВАЯ ТАКСОНОМИЯ С ВЗВЕШИВАНИЕМ ПРИЗНАКОВ В ГЕОБОТАНИКЕ

П. П. ГАМБАРЯН, А. Г. БАРСАМЯН, К. П. ГАМБАРЯН

Ключевые слова: геоботаника, числовая таксономия.

Для геоботанического картирования Артанишского заповедника Национального парка «Севан» нами собран материал по 35-ти пробным площадям, каждую из которых изучали бросанием кольца площадью 0,5 м² 20 раз. Записывали все виды растений, попавших в кольцо. Деревья и кустарники, которые не могли попасть в кольцо, подсчитывались на пяти площадях размером 3×3 м. Результаты записывались по пятибалльной шкале встречаемости по Браун-Бланке [2]. После предварительного анализа, объединяя несущественно отличающиеся пробные площади, мы выделили 11 ассоциаций, приведенных ниже:

1. *Spiraeum alyssorum parviflorae*; 2. *Astragaleum tragacantha androsaceosum villosae*; 3. *Rosetum canina achilleosum*; 4. *Sorbetum luristanica fragariorum*; 5. *Aceretum euphorbiosum squamosa*; 6. *Sideretum salviosum verticillata*; 7. *Loniceretum tenerosum pollium*; 8. *Juniperetum communis thymosum*; 10. *Juniperetum helianthosum*; 11. *Spiraeum thymosum*. Номенклатура ассоциаций условна ввиду погрешности площадей овцами, пересеченности местности и обилия видов (всего нами зарегистрировано 250 видов). Выделить однозначно доминанты и субдоминанты затруднительно. В табл. 1 приведены баллы встречаемости деревьев и кустарников.

Таблица 1
Распределение деревьев и кустарников по 11-ти ассоциациям

В и д	А с с о ц и а ц и и										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. <i>Spiraea crenata</i> L.	2	1		3	1			2	2	3	4
2. <i>Rosa spinosissima</i> L.	1	1	2	4	1				1		3
3. <i>Juniperus communis</i> L.		1	1	2	1			1	1	2	2
4. <i>Juniperus excelsa</i> Bieb.	1		1		1		3	2	1	1	
5. <i>Lonicera iberica</i> Bieb.			1	2	1		3			1	
6. <i>Rhamnus cathartica</i> L.				3	2				1		
7. <i>Rosa canina</i> L.		1	2	1	1			1			
8. <i>Sorbus luristanica</i> Schonb.— Tem.				4	1			1			
9. <i>Viburnum lantana</i> L.				4	2						
10. <i>Berberis vulgaris</i> L.			1	1	2			1			
11. <i>Cotoneaster integerrima</i> Med- dtk	2				1			1		1	
12. <i>Daphne glomerata</i> L.				2	1				1		
13. <i>Euonymus verrucosa</i> Scop.				1	1			1	1	1	
14. <i>Lonicera caucasica</i> Pall.				1	3						
15. <i>Sorbus aucuparia</i> L.				2	2						
16. <i>Acer platanoides</i> L.				1	2						
17. <i>Ephedra major</i> Host.							1	1			
18. <i>Crataegus laciniata</i> Ucria			1								
19. <i>Sorbus kusnetzovii</i> Zinserl.				1							
20. <i>Sorbus roopiana</i> Bordz				1							

Работа была проведена с помощью метода числовой таксономии [1, 3] со взвешиванием признаков (в данном случае видов) пропорционально их информативности. Для определения «веса» вида определялась величина pq , где $p = \sum V_i : (V_{\max} \cdot n)$ и $q = 1 - p$. В данном примере p — средняя доля от максимального балла, V — балл вида в ассоциации, V_{\max} — максимальный балл, n — число ассоциаций. Например,

распределение 1-го вида из табл. 1 21031002234. Максимальный балл 4, сумма баллов 18, $p=11$, $r=18$: $44=0,41$, $pq=0,41 \times 0,59=0,24$.

Виды, встречающиеся только в одной ассоциации, получают вес независимо от балла встречаемости. Виды, имеющие одинаковое распределение, не несут дополнительной информации о различии ассоциаций и должны объединяться. Различия между ассоциациями i и j по виду равны $d_{i,j} = [|B_i - B_j| : B_{\max}] \times pq$. Например, различие между 1-й и 2-й ассоциациями по 1-му виду будет $d_{1,2} = [(2-1):4] \times 0,24 = 0,06$.

Для облегчения вычислений и сравнимости результатов выражаем «вес» вида в % от суммы весов всех видов. Для этого удобно вычислить вспомогательные величины $u_i = (B_i : B_{\max}) \times 100 pq$. Для 1-го вида получим 42062004468. Оценки различия в % будут $D_{i,j} = \sum d_{i,j} = \sum |u_i - u_j|$.

Мы рассчитали оценки различий этих 11-ти ассоциаций по 20-ти видам деревьев и кустарников (табл. 1) и по 142-м видам растений, встретившихся более чем в одной ассоциации (табл. 2).

Таблица 2

Оценка различия 11-ти ассоциаций в %. Выше и правее диагонали—по деревьям и кустарникам, ниже—по 142-м видам.

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		17	27	67	54	14	28	21	24	24	23
2	47		14	54	47	11	29	24	15	27	16
3	41	34		54	47	21	31	28	25	33	26
4	52	65	49		39	64	70	66	43	47	48
5	54	58	47	30		58	68	53	36	46	63
6	55	48	38	56	52		18	25	26	28	21
7	66	53	45	67	62	30		23	40	38	39
8	45	45	49	65	63	47	43		31	27	30
9	52	52	46	65	68	51	45	36		20	27
10	50	51	48	52	56	53	51	38	47		21
11	41	44	47	55	56	44	50	38	42	43	

Рассмотрим шестую ассоциацию, которая вообще не имеет деревьев (семилетняя залежь). Она даже более сходна с 1-й и 2-й ассоциациями, чем они между собой. Эти ассоциации имеют много общих видов трав, значит сходство по отсутствию деревьев и кустарников в данном случае правомерно.

Так как при предварительном анализе, проведенном тем же методом, мы уже использовали данные о различии пробных площадей, то эти данные приведены для иллюстрации метода. 4-я и 5-я ассоциации, несмотря на существенное отличие друг от друга, образуют группу, выделяющуюся среди других ассоциаций. Это наименее нарушенные лесные ассоциации.

Рассмотрим оценку существенности в данном методе. Оценки различия—это сумма весов различающих признаков, значит распределение их в пределе стремится к нормальному. Существенность различия ассоциаций можно установить с помощью t -критерия Стьюдента, где $\bar{D} = \sum D_i : n = 50$ и $s = \sqrt{\sum (D_i - \bar{D})^2 : (n-1)} = 9$. Так как минимальная оценка различия в табл. 2 (ниже диагонали) равна 30%, то все 11 ассоциа-

ций существенно различаются между собой. Сравнительно мало отличающиеся между собой 4-я и 5-я ассоциации сильно отличаются от других. $D(5,3) - D(4,5) + D(5,3) - D(3,1) = 47 - 30 + 47 - 41 = 23$, $23:9 = 2,5 > 2$, так что 4-я и 5-я ассоциации выделяются из других с уровнем доверия 2%. Других существенно выделяющихся групп в нашей классификации нет.

Севанская гидробиологическая станция,
Национальный парк «Севан»

Поступило 26.II 1983 г.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Барсегян А. М., Гамбарян П. П., Армаганян Н. А. Ученые зап. ЕГУ, 3, 99—108, 1971.
2. Василевич В. И. Статистические методы в геоботанике. Л., 1969.
3. Гамбарян П. П. Тр. СГБС, 17, 123—129, Ереван, 1979.
4. Марков М. Б. Общая геоботаника. М., 1962.
5. Работнов Т. А. Фитоценология. М., 1978.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVII, № 7, 1984

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 615.276

ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ОРИДИНА ГИДРОХЛОРИДА

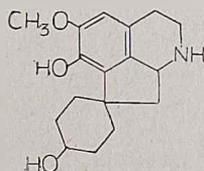
Н. А. АПОЯН, А. Е. ТУМАДЖЯН, Д. Г. ЧИЛИНГАРЯН,
В. В. МЕЛИК-ГУСЕЙНОВ, В. А. МНАЦАКАНЯН, Д. А. МУРАВЬЕВА

Ключевые слова: оридин гидрохлорид, антигиалуронидазная активность.

Оридин, один из немногочисленных алкалоидов тетрагидропроапорфинового ряда, впервые выделен из растения *Paraveg ogeophilum* var. Шантави с сотр. [6, 7] и вслед за ними из этого же растения Пфайфером и Манном [8], назвавшими его ореолином.

Впоследствии оридин (ореолин) был обнаружен в качестве главного компонента суммы алкалоидов также в корнях и надземной части *P. lisae* L. [1].

В секторе химии природных соединений ИТОХ АН АрмССР в 1980 г. был разработан метод выделения из корней *P. lisae* [2], обеспечивающий максимальный выход алкалоидов, достигающий 0,7% массы сухого сырья, и изучены противовоспалительные свойства его гидрохлорида в лаборатории противовоспалительных средств того же института.



Противовоспалительные свойства оридина гидрохлорида изучали на моделях острого экссудативного воспаления, вызванного введением в подошву лапки крысы 0,1 мл флогогенного раздражителя—1%-ного каррагинина, 10%-ного каолина или введением в плевральную полость 0,6%-ного азотнокислого серебра [3, 9, 10]. Изучали также его антигиалуронидазную активность *in vitro* и жаропонижающие свойства при дрожжевой лихорадке у крыс [4].

Материал и методика. Опыты были поставлены на белых беспородных крысах-самцах массой 100—150 г. Изучаемые вещества вводили внутрь в дозах 5, 25, 50 мг/кг. Антигиалуронидазную активность оридина гидрохлорида определяли вискозиметрически аппаратом ВК-4. Гиалуроновую кислоту выделяли из пуочных канатиков новорожденных животных [5]. К 0,2 мл фермента (активность 20 ед/мл) добавляли 0,2 мл раствора изучаемого вещества в разведении $M 10^{-2}$ — $M 10^{-7}$ и инкубировали 60 мин при 37°. Затем эту смесь инактивировали нагреванием в течение 10 мин при 60° и добавляли 0,2 мл гиалуроновой кислоты. Изменение вязкости гиалуроновой кислоты указывало на активацию или ингибцию фермента.

Результаты и обсуждение. Полученные данные показали, что оридин гидрохлорид в дозах 5 и 25 мг/кг не оказывает противовоспалительного действия на каррагининовый и каолиновый отеки лапки крысы, но в дозе 50 мг/кг подавляет их на 20—25% ($P=0,05$) подобно контрольному препарату бутадйону в той же дозе.

Оридин гидрохлорид на экспериментальный плеврит в минимальных дозах действует сильнее, чем аспирин и бутадйон (табл. 1).

Таблица 1
Влияние оридина гидрохлорида на экссудативный плеврит у крыс

Препарат	Доза, мг/кг	Объем экссудата		Угнетение, %
		мл	% к контролю	
Оридин гидрохлорид	1	0,67 (0,84 ± 0,5)*	76,1	23,9
Аспирин	5	0,39 (0,48 ± 0,3)*	44,3	55,7
	100	0,56 (0,7 ± 0,39)*	64,0	36,0
Бутадйон	50	0,46 (0,51 ± 0,41)*	52,2	47,8
Контроль	—	0,88 (1,14 ± 0,64)	100	0

* При $P=0,05$.

Существенную роль в воспалительном процессе играет фермент гиалуронидаза. Поэтому нами была изучена также антигиалуронидазная активность оридина гидрохлорида. Результаты опытов *in vitro* показали, что изучаемое вещество обладает высокой антигиалуронидазной активностью в минимальных концентрациях (табл. 2).

Оридин гидрохлорид в дозах 5 и 50 мг/кг не обладает жаропонижающим действием при дрожжевой лихорадке.

Изучение острой токсичности на беспородных белых мышах обоего пола массой 16—20 г выявило незначительную токсичность, и максимально переносимая доза (МПД) этого вещества соответствовала 1650 мг/кг.

Таблица 2

Влияние оридина гидрохлорида на антигиалуронидазную активность

Препарат	Концентрация препарата, М 10^{-n}	% задержки действия гиалуронидазы
Оридин гидрохлорид	10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7}	80
Аспирин	10^{-4}	86
Аспирин	10^{-3}	67

Таким образом, оридин гидрохлорид обладает относительно невысокой токсичностью, выраженным противовоспалительным (противоотечным) действием при экспериментальном плеврите и антигиалуронидазной активностью.

Институт тонкой органической химии им. А. Л. Миджояна
АН Армянской ССР

Поступило 17.VIII 1983 г.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Челобитько В. А., Мнацаканян В. А., Сальникова Л. В., Химия природных соединений, 2, 270, 1973.
2. Муравьева Д. А., Мелик-Гусейнов В. В., Апоян Н. А., Мнацаканян В. А. Способ получения оридина. Авторское свидетельство СССР, № 931178, 1980.
3. Либерман С. С., Кутек С. Н., Рудзит Э. А., Шахназарян Н. Г., Ж. Фармакол. и токсикол., 3, 333, 1972.
4. Методы экспериментальной химиотерапии. Под ред. Г. П. Першина. 467, М., 1959.
5. Смирнова Л. Г. ЖМЕИ, 10, 52, 1951.
6. Maturova M., Pavlaskova D., Santavy I. Planta Med., 14, 22, 1966.
7. Santavy I., Maturova M. Planta Med., 15, 311, 1967.
8. Pfeifer S., Maun J. Die Pharmazie, 82, 98, 1968.
9. Winter C. A., Rissley E. A., Nuss J. W. Proc. Soc. Exp. Biol. Med., 3, 545, 1962.
10. Piccinini T., Marazzi-Uberti E., Lugers E. I. Arch. Int. Pharmacodyn., 32, 1—2 16, 1961.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVII, № 7, 1984

РЕФЕРАТЫ

ЭДК 581.7:71(571.64)

БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА LILIACEAE ФЛОРЫ АРМЕНИИ

А. Н. ЗИРОЯН, Арц. А. ГРИГОРЯН, Дж. А. ОВНАНЯН

Семейство лилейных одно из наиболее обширных семейств среди однодольных.

Во флоре Армении насчитывается около 100 видов лилейных, из них 43 - декоративные.

С целью расширения и обогащения ассортимента цветочных растений нами изучались биоэкологические особенности 25 представителей этого семейства.

Исследования показали, что представители лилейных в естественных условиях закладывают цветочные почки в год, предшествующий цветению, в условиях культуры это свойство не теряется. При этом у 7 видов появление листьев и цветение происходит почти одновременно, у 11 видов весной следующего года сначала появляются бутоны, а у 7 видов бутоны появляются только после прекращения роста листьев.

По времени цветения изученные виды довольно неоднородны, и их можно разделить на ранне-, средне- и позднецветущие. Так, к раннецветущим в условиях культуры относятся 6, среднецветущим—11, а позднецветущим—6 видов растений.

По темпу развития и акклиматизации в условиях культуры изученные виды разделяются на три группы. К первой группе отнесены 9 видов растений, которые успешно адаптировались в культуре и значительно улучшили свои декоративные качества; ко второй—12 видов растений, которые при переносе в термоксерофильные условия Ботанического сада прижились и хорошо развивались; в третью—4 вида растений, которые в условиях культуры плохо адаптировались.

10 с., табл. 1, библиогр. 4 назв.

Институт ботаники АН Армянской ССР

Поступило 25.XI 1983 г.

Полный текст статьи депонирован в ВИНТИ

«Биолог. жс. Армении», т. XXXVII, № 7, 1984

РЕФЕРАТЫ

УДК 581.9

ДЕНДРОФЛОРА ВЕРХНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ КАСАХ

Г. Г. МОВСЕСЯН

С целью определения видового состава древесных и кустарниковых пород в районе верхнего течения реки Касах в 1981—1982 гг. проводились сборы гербарного материала дендрофлоры с различных экспозиций Цахкуняцкого хребта, склонов горного массива Араи-лер, а также по восточному склону горы Арагац.

После проведения тщательного исследования собранного материала выяснилось, что в районе верхнего течения реки Касах произрастают 50 видов древесных и кустарниковых пород, принадлежащих к 28 родам и 15 семействам. Самым представительным из них является сем. Rosaceae, составляющее по количеству видов 50%.

Ведущей лесообразующей породой является дуб крупнопыльничковый—представитель сем. Fagaceae.

Интересной находкой является черника (*Vaccinium myrtillus* L.), которая для бассейна реки Касах приводится впервые.

Из определенного материала видно, что флора Цахкуняцского хребта представлена богаче (46 видов), чем флора горного массива Араилер (36 видов).

8 с., табл. 1, библиогр. 3 назв.

Институт ботаники АН Армянской ССР

Поступило 1.XII 1983 г.

Полный текст статьи депонирован в ВИНТИ

РЕФЕРАТЫ

УДК 636.2.03:612.05.1

КОРРЕЛЯЦИЯ АКТИВНОСТИ ФЕРМЕНТОВ ЛИМФОЦИТОВ КРОВИ У ЧЕРНО-ПЕСТРОГО СКОТА С МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ

Г. К. ПОЛАДЯН

Цитохимическим методом изучалась активность ферментов (сукцинатдегидрогеназы—СДГ и α -глицерофосфатдегидрогеназы— α -ГФДГ) в лимфоцитах внутренней среды коров с различным уровнем продуктивности. Исследования проводились на полновозрастных коровах (3—4 лактации) примерно одинаковой стельности, зимой—на 28, весной—на 35 головах.

Между активностью митохондриальных ферментов и сезонностью наблюдается определенная взаимосвязь. Активность СДГ и α -ГФДГ в зимний период во всех исследуемых группах выше, чем в весенний. Разница достоверна по группе коров с величиной удоя до 3000 кг, $P < 0,05$ по СДГ и α -ГФДГ, при группе с 3000—4000 кг, $P < 0,01$ по СДГ и $P < 0,05$ по α -ГФДГ, а по группе с 4000 кг и выше $P < 0,01$ по обоим ферментам.

Определенная закономерность наблюдается также между активностью митохондриальных ферментов и уровнем молочной продуктивности. Если уровень активности СДГ в I группе (с меньшим удоем) зимой равен $8,12 \pm 0,59$, а весной $5,75 \pm 0,29$, то во II и III группах (с большим удоем)—соответственно $9,00 \pm 0,082$, $6,33 \pm 0,68$ и $12,65 \pm 0,68$, $8,44 \pm 0,35$.

Исследования показали, что между величиной удоя (305 дней лактации) и уровнем активности СДГ существует прямая средняя корреляция: $r = 0,58$ ($n = 28$) зимой и $r = 35$)—весной.

По-видимому, поиски путей повышения продуктивности следует вести в направлении регуляции обмена веществ введением специальных добавок в корм.

Стр. 6, табл. 1, библиогр. 4 назв.

Ереванский зооветеринарный институт

Полный текст статьи депонирован в ВИНТИ

607

ՄԵՂՐԻ ԵՎ ՄԵՂՐԱՄԻՄԻ ԾԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ ՄԻՋՆԱԳԱՐՅԱՆ ՀԱՅ ԲԺՇԿԱՊԵՏ ԳՐԻԳՈՐԻՍԻ ԴԵՂԱՏՈՄՍԵՐՈՒՄ

Ա. Օ. ԳԱՍՊԱՐՅԱՆ

Հոգւածոմ ձեռագրերի հիման վրա ներկայացված է մեղրի և մեղրամոմի բուժական կիրառութիւնը միջնադարյան հայ բժշկապետ Գրիգորիսի դեղատոմսերում: Տարիների մեկ պրպտումների շնորհիվ գտնվել ու օգտագործվել են այդ դեղատոմսերում առաջարկված բույսերը, ծաղիկները, արմատներն ու այլ նյութեր, որոնք մեղրի ու մեղրամոմի հետ կիրառելով կյանքում՝ ժողովրդական բժշկութեան մեջ տվել են լավ արդյունք:

Բալանի բաճեք. միջնադարյան դեղատոմսեր, մեղր, մոմ:

Հին և միջնադարյան հայ ժողովրդական բժշկութեան մեջ որպէս դեղամիջոց երբեմն առանձին, երբեմն էլ ուրիշ նյութերի հետ իբրև դեղատոմսերի բաղադրութիւն, օգտագործվել է նաև մարդու փոքրիկ բարեկամի՝ մեղվի արտադրանքը՝ մեղրն ու մեղրամոմը, հաճախ էլ՝ մեղվաթուփը: Ինչպէս վկայում են գրիչներն ու ժողովրդական բժիշկները, այն միշտ էլ բարելավել է հիվանդի վիճակը:

XIII դարի հայ բժշկութեան մեջ իր արժանի տեղն ունի Գրիգորիս բժշկապետին վերագրվող «Քննութիւն բնութեան մարդոյ և նորին ցաւոց» կոչվող բժշկարանը, որը բաղկացած է դեղագիտութեան, բժշկարանից և դուշակողական-ախտաբանական հոգւածոմներից: Այդ բժշկարանը, որից օգտվել ենք, Մ. Մաշտոցի անվան Մատենադարանի 415 համարի տակ պահվող ձեռագիրն է, որն արտագրվել է մեկ այլ ավելի վաղ շրջանի ձեռագրից 1465—1473 թ.թ.՝ Մարպիանի ողորի տեր Հակոբ Կոչի կողմից: Հենց այդ ձեռագիրն է, որ վերագրված է Գրիգորիս բժշկապետին: Ձեռագրի ստույգ տարբերիքը հայտնի չէ, որովհետև պակասում են նրա տեղիքի թերթերը: Գրիգորիս բժշկապետը քաջածանոթ է եղել մ. թ. ա. V դարի հույն փիլիսոփա Հիպոկրատի, հոմեոպաթի Գաղիանոսի (II դ.), Գիտակորիդեսի (I դ.) աշխատութիւններին և օգտվել է Միսիթար Հերացուց: Գրիգորիսը ազատ տիրապետել է հունարենին, արաբերենին, պարսկերենին, ասորերենին, լատիներենին և միևնույն ժամանակ եղել է հմուտ հայագետ:

Գրիգորիսի սույն բժշկարանն իր ուրույն տեղն ունի հայ մատենագրութեան մեջ՝ որպէս բնագիտութեան ախտաբանութեան հարցերին նվիրված տեսական ու դործնական բժշկութեան մի եզակի հուշարձան, որի նշանակութիւնը դուրս է գալիս հայագիտութեան շրջանակներից: «Գրիգորիսը, — ինչպէս գրում է Ա. Կոչյանը, — այնպիսի հիվանդութիւններ է ախտորոշել և տվել դրանց մահճաբուժութեան (կլինիկական) եղանակները, որոնք հարցաբանութեան տարիներ հետո են միայն առաջարկվել այլ երկրներում» [1, էջ XLII—XLVII]: Այսպէս, Գրիգորիսը խոսել է հիվանդութեան վարակի փոխանցման ճանապարհների և ուղիների մասին (դրանք են՝ հիվանդի հետ շփումը, օդը, իրերը, և այլն), որոնք նվիրույթում Ջ. Ֆրակաստորոյը անդրադարձել է 1546 թ.: Հիվանդի օրգանիքի նյութափոխանակութեան հարցերով իտալացի բժիշկ-գիտնական Սանդրո-

րիոն (1561—1636 թթ.) դբադվել է Գրիգորիսից երեք հարյուր տարի հետո միայն: Ինչպես նաև հայ բժշկագետին են պատկանում ուղեղի ղեկավարման ֆունկցիայի, հիվանդությունների խմորման շրջանի, արտաթորանքի գննման առաջարկությունները, ղեղնախտի ախտորոշման ու բուժման տեսակները, որոնք սուաջ են բաշվել XIX դարում գերմանացի գիտնական Ռուդոլֆ Վիրխովի կողմից: Կամ՝ մարդու անատոմիական և ֆիզիոլոգիական հետազոտությունների միջոցով օրգանիզմում եղած ախտաբանական պրոցեսների հայտնաբերումը, որը երեք հարյուր տարի հետո է միայն առաջարկել անգլիացի հայտնի փիլիսոփա Ֆրենսիս Բեկոնը (1561—1626 թթ.) [1, էջ LXXI]: Հետագայում էլ, ինչպես Ստեյլա Վարդանյանն է նկատում, Գրիգորիսը, շարունակելով բժշկագետ Մխիթար Հերացու լավագույն ավանդույթները, ժամանակի հայ բժշկության մեջ եղած մահճաբուժության հարուստ նյութերն ու իր փորձերը և ուսումնասիրելով հիվանդությունների պատճառագիտության ու ախտաբանության հետ կապված հարցերը, մանրամասն կանգ է առել տենդերի ու ներքին օրգանների հիվանդությունների նկարագրության վրա՝ հիվանդության ընթացքին հետեւելով ուղղակի հիվանդի մահճակալի մոտ [2, էջ 31—32]: Այդ նկարագրությունների մանրամասները վկայում են, որ նա որոշ ղեպերում օգտվել է նաև զիահերձումների տվյալներից, ինչպես, օրինակ՝ թոքերի խոցերի, խուլերի, քարերի, թոքաբորբ հիվանդության մասին իր եզրակացություններում:

Գրիգորիսը հայտնի բժիշկ լինելով հանդերձ, եղել է նաև հիանալի դեղագործ: Նա թողել է զանազան հիվանդություններ բուժելու մոտ 300 դեղատոմս: Դրանցից բերենք միայն 415 ձեռագրի 2ա-55բ թերթերում գրված դեղատոմսերը, որոնց բաղադրության մեջ կա մեղր և մեղրամոմ:

Դեմքի վրայի մանր ցաները (չիպան) վերացնելու համար Գրիգորիսն առաջարկում է վերքի վրա քսել կանաչ օշինդրի, քացախի, նշտարի, յուղի և մեղրի խառնուրդը. «Առ նշտերն քէրէ և սրբէ և ապայ զասդ էղբրսի քացախն խառնէ. և ի մեղրն. և յաղն, և կանաչ աւշանն. և ի վրա շփէ» [1, էջ 2բ]:

Սրտի դողոցի և ստամոքսի ցավի ժամանակ խորհուրդ է տալիս հիվանդին ուտացնել օշինդրի, անխոսի, զաֆրանի, քարավուզի սերմի, սմբուլի, կղբու ձվի և մեղրի բաղադրությունը. «Առ օշինդր և սապր ութ-ութ գրամ ռեւանդիսենի վեց գրամ, վալրի անխոսն-զաֆրան, քարավուսի հունդ շորս-շորս գրամ, մուշկ, սմբուլ, սատէճ մուռ երկու-երկու գրամ, կղբու ձու, մեկ գրամ ծէծէ և մաղէ ի մեղր խառնէ և երբ պիտենայ, տուր մեկ գրամ և կէս ղշարպաթն» [1, էջ 11բ]: Նույն հիվանդությունը բուժելու նպատակով Գրիգորիսը հանձնարարում է մեկ այլ դեղատոմս՝ ղարանֆուլի, դարիսենի, սմբուլի, օշինդրի, զաֆրանի, մաստաքենի և մեղրի համամասնությամբ. «Առ ղարանֆուլ, դարիսենի, սմբուլ միայլափ աւշնան դիտյ ղունկ՝ նարմուշկ ֆուանճմուշկ երկ-երկու բաժին զաֆրան մաստաքէ մեկ-մեկ բաժին ծէծէ և մաղէ և մեղրն խառնէ աւգտէ աստծով» [1, էջ 14ա]:

Ստամոքսացավը հանգստացնելու համար հանձնարարում է հլելիճ (հրնդկապտուղ) քապուլի, կուտն հանած ամլեճի, նշի ձեթի, մեղրի խառնուրդը. «Առ հլելիճ ղեղին ու քապուլի, հլելիճ ամլէճ կուտն հանած, սև հլելիճ, միայլափ ծէծէ և մաղէ և նշին ձիթով խառնէ և ապայ խառնէ ի մեղրն ու քաֆն առած լինի, ու լից յապիկի աման շարպաթն երեք դրամ»:

Գեր մարդկանց առնականությունն ավելացնելու համար Գրիգորիսն առաջարկում է հնդկական ամլեճ ծառի ձեծած կուտը, երկար պղպեղը, քոնջիթը,

նոան կուտը, վառվուկը, կակաչը ծեծել, մաղել, մեղրով շաղախել և ուտել: «Հլելիճ սև և քաբուլի՝ բլալիճ, ամլէճ զկուտն հանու ծէծէ ֆլֆլ երկայն պղպեղ երեք-երեք դրամ, զնճպիլ պուզիտայն, պասպասայ՝ շալտրէճ հնդի, վայրի ստեբղին՝ վառվուկ կարմիր և վայրի նոան հունտ, շուշմայ կէղևած, շաքար, տապարզի սպիտակ խաշխաշ սպիտակ և կապմիր մեկ-մեկ ծէծէ և մաղէ ու շաղղէ մեղրու ուր քաֆն առած է, բայց յառաջն կովու իւղով շաղղէ և ապայ ի մեղրն շարպաթին կրեք գր» [1, էջ 13 աբ]:

Աղիների ցավերի դեպքում հանձնարարում է լեռան և գետի դաղձը՝ պետ-րասալիոն, սեսալիոս (12-ական գրամ), քարավուզի հունդ, պապունիճ (4-ական գրամ), կապնդեղ (15 գրամ), սև պղպեղ (44 գրամ) ծեծել և մաղել, այդ-քան էլ մեղր խառնել ու տաք ջրով խմել [1, 13 բ]: Գրիգորիսը դեղ է առաջարկում նաև օձի, կարիճի և շան կծածը շեղոքացնելու համար՝ 2-ական գրամ զրևանդ, սլոու, սատապի հունդ, դափնու տերև ծեծել, մաղել, մեղրով շաղախել և դնել կծածի վրա [1, էջ 14ա]:

Լյարդի և սրտի ցավերը հանգստացնելու համար առաջարկում է՝ սպիտակ կակաչը, շոր գինձը, սեխի կուտը 3-ական գրամ, վարդի, եղեգնի փոշու, եզան լեզվի մեկական բաժին հոտոմ կավի կես բաժին ծեծել, մաղել, մեղրով շաղախել և ուտել [1, էջ 14ա]:

Մտքամուրր մարդու միտքը պայծառեցնելու համար առաջարկում է՝ բաշխտակի, կովի յուղի, մեղրի և ուտի սերմի խառնուրդ. «Առ ուտի հունդ երկու դրամ, բաշխտակ մեկ գրամ, ծէծէ և կովու իւղով խառնէ, և մեղրով խառնէ ի բան տար» [1, 14ա]:

Մոված բերանն ուղղելու դեղամիջոց է շամանը, խունկը, պղպեղը, դարանֆուլը, ծիթրոնը, զաֆրանը, ծեծել, մաղել ջրով և մեղրով շաղախել ու խմել [1, 17ա]:

Հազը բուժելու համար Գրիգորիսը հանձնարարում է հայխունկը, մատուտակը, սմբուլը, զմուռը քթիրան մեղրի հետ. «Առ սլեխայ ու հայխունկ տաստաս դրամ, մատուտակ քերած երկու դրամ, զմուռ. սմպուլ, զթիրայ, շորս-շորս դրամ, ծէծէ և ի մեղր, խառնէ, քանի որ, պիտենայ և ի բան տար» [1, 25բ]:

Պիտակը (բորոսություն) բուժելու դեղամիջոց է՝ ճարձուսեկի սերմը, ցմախտակը, մանանեխը, սեխի և բողկի հունդը ծեծել, մաղել և մեղրով շաղախել. «Առ ճարձրհունդ սատրէճ, բողկի հունտ, ցմախտակ, մանանեխ, սեխի հունտ, միալչափ ծէծէ և մաղէ քացախով և մեղրով և ի բաղնիքն քսէ» [1, 30բ]:

Բորոսության մեկ այլ դեղամիջոց է՝ բողկի և կոտեմի տերմերը, կանաչ օշինդրը ծեծել, մաղել, քացախով և մեղրով շաղախել, շփել վերքերին ու որոշ ժամանակից հետո բաղնիքում լողանալ [1, 35ա]:

Գրիգորիսը մաղերը սևացնելու և դրանց դույնը սև պահելու համար խորհուրդ է տալիս գարն ալյուրը շաղախել, թթվացնել, ապա խառնել 10 գրամ ալրված պղինձ (ոսսուխտ), սորորել քացախով և այդ բաղադրությամբ շփել մազերն ու 12 ժամ ծածկել խաղողի տերևով: Հետո գլտորը այրել, աղալ, մաղել ջրով, շաղախել, շփել մազերն ու նորից ծածկել խաղողի տերևով՝ դարձյալ 12 ժամ: (վանալուց հետո մազերը կունենան լավ սև գույն [1, 31ա]:

Հայկական ՍՍՀ ԳԱ Հնագիտության

և ազգագրության ինստիտուտ

Ստամբուլի 20. 11. 1934

Գ Ր Ա Կ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

1. «Գրիգորիսի նոսրիսն բնութեան մարդոյ և նորին ցատոց» Մ. Մաշտոցի անվան Մատենադարանի տպագրութիւն Պ 415:

2. Ս. Վարդանյան «Բժշկությունը հին և միջնադարյան Հայաստանում», Երևան, 1932:

ԱԿԱԳԻ