

ISSN 0366-5119

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ
NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF ARMENIA

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ՀԱՆՐԵՍ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ АРМЕНИИ
BIOLOGICAL JOURNAL OF ARMENIA

Журнал издаётся с 1948 г., выходит 12 раз в год
на армянском и русском языках
Анастаси кенсабынакян андес

Հայաստանի կենսաբանական ճանաչման, հետազոտվում է Հայաստանի Կրթության
և Գիտության նախարարության կողմից և ապագայում է հաղթանակը բուսականության, կենդանականության,
կենսաֆիզիոլոգիայի, կենսաքիմիայի, կենսաֆիզիկայի, մանրէաբանության, գենետիկայի և րեզ-
կանություն կիրառական կենսաբանության այլ բնագավառների վերաբերյալ:

Բաժանորդային է 21 ա. Բաժանորդագրությունը ընդունվում է Մարտի 1-ին օրվա ըն-
դունվում է:

«Биологический журнал Армении» — научный журнал, издаваемый Академией наук
Армении, под эгидой соответствующих отделов по ботанике, зоологии, физиологии, анато-
мии, биофизике, биохимии, генетике и другим отраслям биологии и смежным областям
биологии.

Подписка цена за год 21 руб. Подписка по почте можно приобрести по цене
подписных Союзпочтой.

Խմբագրական կոլեգիա՝ Է. Գ. Աֆրիկյան (պետական խմբագիր), Մ. Մ. Ավագյան, Գ. Ն. Ավե-
գյան, Յու. Բ. Աբրահամյան, Զ. Դ. Բահրամյան, Մ. Ա. Գաֆրյան, Փ. Բ. Հակոբյան, Ն. Ս.
Հարությունյան (պատասխանատու խմբագիր), Թ. Մ. Հարությունյան, Վ. Զ. Չափարյան,
Գ. Ա. Դանդիկյան, Գ. Դ. Հարությունյան, Ս. Մ. Մախչիյան (պետական խմբագիր և լեզուագիտ):

Խմբագրական խմբակը՝ Է. Գ. Աֆրիկյան (խմբագիր), Գ. Ն. Ավագյան, Զ. Ն. Ավեգյան,
Է. Ս. Գաբրիելյան, Ա. Ա. Գալստյան, Ա. Է. Բահրամյան, Գ. Ա. Հարությունյան, Մ. Գ. Հափստյան,
Մ. Ա. Դանդիկյան, Ա. Ա. Կարսյան, Մ. Ն. Չափարյան, Կ. Ս. Պարսյան:

Редакционная коллегия: Э. К. Африкян (главный редактор), Ш. М. Авакян, В. Е. Аве-
гян, Ж. Б. Абрамян, Ю. Т. Алексанян, Е. С. Арутюнян (ответственный секретарь),
Н. М. Арутюнян, О. Г. Багдасарян, П. А. Гаврилян, М. А. Давтян, В. О. Казарян,
К. Г. Карагезян, С. О. Мамосеян (заместитель главного редактора).

Редакционный совет: Э. К. Африкян (председатель), А. С. Аветян, В. Ш. Агабабян,
Գ. Ս. Գաբրիելյան, Ա. Ա. Գալստյան, Ա. Ա. Կարսյան, Մ. Դ. Օսեթյան, Մ. Դ. Չափարյան,
Մ. Ա. Դանդիկյան, Ա. Ա. Կարսյան, Մ. Ն. Չափարյան, Կ. Ս. Պարսյան:

Ответственный за номер: Е. С. Арутюнян Технический редактор: Н. С. Аветян

Сдано в набор 8.05.91. Подписано к печати 13.08.91.

Листов № 1 (считывающихся) 70 (108)₁₆. Высокая печать.

Печ. шрифт 5,5—2 мм. Усл. печ. лист 8,05.

Учет. лрд 6,55. Тираж 715. Заказ 133. Цена 7918.

Адрес редакции: 375410, Ереван, пр. Маршала Баграмяна, 24 г. ящик 11. Тел. 78 61 62

Издательство Академии наук Армении, Ереван,
пр. Маршала Баграмяна, 24 г.

Техническая Издательство АН Армении, Ереван (78)
пр. Маршала Баграмяна, 24.

Ր Ո Վ Ա Ն Դ Ա Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

Ղազարյան Վ. Հ., Միխայելյան Գ. Վ. Բույսերի տարբեր կենսաձևերի ներկայացուցիչները ֆիտոսոցիոլոգի քննոնականության և ցիտոկինինների ակտիվության միջև եղած համահարաբերակցության մասին	8
Աղաբալյան Վ. Շ., Պողոսովա Ա. Վ. <i>Pedicularis</i> և <i>Melampyrum</i> սեռերի պայծառ մորֆոլոգիական ուսումնասիրման նյութեր	7
Եղեբալովա Ն. Ն. Խաղողի բազմացման արագացված մեթոդի մասին	13
Հաղոբյան Ժ. Ա. <i>Salzola australis</i> R. Br. (<i>Chenopodiaceae</i> Venz.) կենսաբանական	17
Ավալյան Ռ. Է., Չամիկյան Ս. Ս., Բեղլարյան Ն. Պ. Գիրերիցյան թվի ազդեցությունը վարի և կուլտուրական խոտաբույսերի աճի պրոցեսների վրա	24
Հովհաննիսյան Ն. Ա. Ցորենի և լորաղյիների սերմերի պիտոբիոլոգիկն ուսիզացման լիպոֆոսֆոկազային համակարգի համեմատական ուսումնասիրությունը	29
Աղբիկյան Ս. Վ., Լիզյան Ի. Հ., Լեբաբեկյան Ռ. Ս., Շեկոյան Հ. Հ. Ժախի նոր սորտեր Հայաստանի համար և նրանց մշակման հետազոտությունները	33
Քաղախյան Մ. Գ., Նանազույան Ս. Գ. Հայաստանի հանրապետության կուլտուրային սերի միկրոբիոտան	39
Խաչատուրյան Ի. Վ. Սևակյան լճի բաց հողագրությունների հիմնական բուսական համակենցիվայինների միկրոբիոտային կառուցվածքի վերլուծությունը	46
ԿԱՐՔ ՀԱՂՈՐԴՈՒՄՆԵՐ	
Ջալալյան Ռ. Վ., Յալվաշ Գ. Մ. <i>Sphacelophyllum</i> (Բուխուզա) նոր ցեղ Հայաստանի ֆլորայի համար	53
Ավետիսյան Վ. Ե. Նոր անվանակարգային կոմբինացիա <i>Arassiacaceae</i> , <i>Neocortinariaceae</i> և <i>Neocortinariaceae</i> ընդհանուր և բուսականության և բուսականության	55
Բաբայան Ռ. Ս., Նունապետյան Ս. Գ., Սևմուրյան Ս. Պ. Գարու բուսականության մասնագիտական ֆենոտիպիկ աբսոլյուտության համախառնությունը աճի պայմաններից կախված	59
Խաչատուրյան Պ. Գ., Ավալյան Վ. Ա. Գարեհանգյան գարու ցածրիկ բույսերի ինդուկցիան հեմոմոտապենոզ	62
Մովսիսյան Գ. Ն. Լիբիանիցի ազդեցությունը աշնանացան դարու տարբեր զենոտիպերի բույսերի սկզբնական աճի վրա	64
Մանուկյան Ի. Ռ., Խաչիկյան Լ. Ա. Մեկուրացված ազդուների կենսաբանական ակտիվության փոփոխությունը կախված իրենց մեխանիկական բաղադրություններից	66
Հովհաննիսյան Լ. Է., Բաբայանյան Ռ. Ս. Ճովայան Բեյր (<i>Verthosphium s. m. m. m.</i>) և <i>Verthosphium s. m. m. m.</i> հիդրոպոնիկայի պայմաններում Արարատյան հարթավայրում	69
Գաբրիելյան Է. Գ. <i>Pyrrolis nigras</i> (L.) Scheide. et Greville. կուլտուրականացման առանձին հատկությունները	72
Բաղդասարյան Ս. Մ., Նիկիտենկո Մ. Ն. Քունափոր գլխաբաժնի անկերի <i>Nematostoma fasciculata</i> re (Hud. Fr.) Kats. պտղամարմինների բիոբիոմիկան հետազոտությունը	74
ՌԵՆԴԵՐԱՏՈՐԻԱՆԵՐ	
Հովհաննիսյան Ն. Ա. Լիպոֆոսֆոկազային ակտիվության և իդոֆերմենտային կազմի փոփոխությունը ցորենի ծլման ժամանակ	76
Ջալալյան Ռ. Ս. Գեղամա հրաբխային մասսիվի բարձր լեռնային ֆլորայի վերլուծությունը	79
Մանուկյան Լ. Ա., Մուրադյան Ռ. Լ., Սալսալյան Գ. Ա. Տարբեր ցեղերի հողերի հողերի լիմֆոսիտների քիմիկների բազմազանությունը	80
Բաբայան Է. Գ., Հայաստանի ֆլորայից <i>Sclerophylloides</i> և ցեղի ուսումնասիրման մասին	81
ՄԱՆՈՎԱԿԱՆԱՅԻՆ ԵՎ ՄԱՆՈՎԱԿԱՆԱՅԻՆ ԵՎ ՄԱՆՈՎԱԿԱՆԱՅԻՆ ԵՎ ՄԱՆՈՎԱԿԱՆԱՅԻՆ	

Քաղախյան Լ. Հայաստանի Գարմիր դիրքը Բույսերի անհետացող և հազվագյուտ սեռերի (Կազմ. Է. Ց. Գաբրիելյան և ուրիշ. Պատ. խմբ. Վ. Հ. Ղազարյան. Գիտ. Ինս. Է. Ց. Գաբրիելյան) — Սևակյան, Հայաստան, 1988, 270 էջ, նկ., քարտեզներ

СОДЕРЖАНИЕ

Казарян В. О., Михасян Г. В. О корреляции между интенсивностью фотосинтеза и активностью цитокининов у представителей различных жизненных форм растений	3
Агабабян В. Ш., Поздцова А. В. Материалы к палиноморфологическому изучению родов <i>Pedicularis</i> L. и <i>Melampyrum</i> L.	7
Шербакова Е. Н. К методике ускоренного размножения виноградской лозы	13
Акопян Ж. А. Биология <i>Salsola australis</i> R. Br. (<i>Chenopodiaceae</i>) Vent.	1
Авалян Р. Э., Замятин С. С., Бегларян Н. П. Влияние гибберелловой кислоты на ростовые процессы у диких и культурных злаков	24
Оганесян Н. А. Сравнительное исследование липоксигеназных систем перекисного окисления липидов семян пшеницы и бобовых растений	29
Априкян С. В., Едоян Р. А., Атабекян Р. С., Шекоян О. О. Новые для Армении сорта борщевика и перспективы их выращивания	33
Гаслаховьян М. Г., Нонасян С. Г. Микобиота копротрофов Республики Армения	39
Хачатрян Р. В. Анализ структуры микобиоты основных растительных сообществ обогащенных почвогрунтов озера Севан	46

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Захарян М. В., Файзул Г. М. <i>Sphaerophysa (Fabaceae)</i> — новый род для Флоры Армении	53
Аветисян В. Е. Новая номенклатурная комбинация <i>Brassicaceae</i> <i>Neobenthamia</i>	55
Восканян В. Е. Об экологии всхожести и прорастаемости семян некоторых растений	55
Лабян Р. С., Нуганетян С. Ц., Семерджян С. Н. Частота фенотипического проявления хлорофилловых мутаций у ячменя в зависимости от условий выращивания	59
Назаретян П. П., Авалян В. А. Индуцирование микоризы у растений ячменя ячменным хемомутагеном	62
Новосельск Г. П. Влияние этиленовых газов на рост растений у разных генотипов ячменя	64
Мамулян Р. Р., Хачикян Т. А. Изменение биохимической активности меллирированных сол-пов-солончак в зависимости от их механического состава	66
Джиганян Т. Э., Бабаджанян М. А. Почечный чай (<i>Orthosiphon stamineus</i> Vent.) в условиях гидропоники на Араратской равнине	69
Дарбинян Н. Э. Г. Культурально-морфологические особенности <i>Pyrus nortchaeta lycopersicul</i> Schneider et Gerlach	72
Бадальян С. М., Нахичеванская М. Н. Биохимическое исследование плодовых тел ядовитого шляпочного гриба <i>Neurospora toxicaria</i> (Hicks) Berk. & Curt.	74
Овчинникова Н. А. Изменение активности пероксидазы и каталазы при прорастании семян пшеницы	76

РЕЗЮМЕ

Чаджарян А. А. Анализ высших флоры Гегамского армянского нагорья	79
Майтегян Е. С., Мурадян М. Т., Бадальян Д. С. Поликорфизм зарослей и лимфизм кривов различных пород	80
Бабалян Э. Г. К изучению рода <i>Sarcobolus</i> L. из флоры Армении. Биологические активные соединения	81

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

Белозерова Л. Красная книга Армянской ССР. Исчезающие и редкие виды растений. (Сост. Э. Н. Габриелян и др. Отв. ред. В. О. Казарян. Науч. ред. Э. Н. Габриелян. — Ереван: Айпетак, 1988, 270 с., рис., карты	83
--	----

CONTENTS

Akademy of Sciences Armenia, Biological Journal of Armenia

Ghazarian V. H., Mkhitarian A. V. On the correlation between the intensive photosynthesis and activity of cytokinins in specimen of different vital forms of plants	3
Aghababian V. Sh., Poghosyan A. V. Materials on palynomorphological study of <i>Pedicularis</i> L. and <i>Melampyrum</i> L. genera	7
Shcherbakova E. N. To the method of accelerated reproduction of Vitis	13
Hakopian Zh. A. Biology of <i>Salsola australis</i> R. Br. (<i>Chenopodiaceae</i> Vent.)	17
Avanian E. E., Zambalan S. S., Egegtarian V. P. Influence of gibberellin acid on the growth processes of wild and cultivated cereals	24
Hovhannissian N. A. Comparative study of lipid peroxidation of lipoxygenase system of wheat and bean plants	29
Aprikan S. V., Yedoyan R. H., Atabekian R. S., Shekoyan H. H. New ports of keratium for Armenia and perspectives of their growing	33
Tastakichian M. G., Nnagayulian S. G. Mycobionia of coprophiles of Armenian republic	39
Khuchutian R. V. The analysis of the main plant communities' mycobionia in the bare grounds of the Sevan Lake	46

SHORT COMMUNICATIONS

Zakarian M. V., Fayvazian M. M. <i>Sphaerophyca</i> (Fabaceae) - the new genus for the flora of Armenia	53
Averislian V. E. New nomenclatural combination <i>Brassicaceae</i> <i>Nastor</i> (L.)	55
Vaskarian V. E. On the oecology of germinating power and germination of seeds of high-mountain plants	55
Babayan R. S., Nahapetian S. Ts., Semerjian S. P. The frequency of phenotypic display of chlorophyll mutations of barley depending on conditions of growing	59
Nazaretian P. P., Avakian V. A. Induction of stunted plants of spring barley by chemomutagen	62
Mousislian G. N. Influence of ethylene on the first growth of plants in different genotypes of winter barley	64
Manoukian R. R., Khuchikian L. A. Change of biological activity of meliorated saline lands depending on their mechanical composition	66
Hovhannissian L. E., Babakhanian M. A. Java tea (<i>Orthosiphon stamineus</i> Benth) under hydroponics in the Ararat valley	69
Darbinian E. G. Cultural-morphological peculiarities of <i>Pyrenochaeta lycopersis</i> Schneider et Gerlach	72
Badalian S. M., Nikishchenko M. N. Biochemical investigation of fruit bodies of the poisonous fungus <i>Nematoloma fasciculare</i> (Huds. FR) Karst.	74
Hovhannissian N. A. Alternation of lipoxygenase activity and isoenzyme composition under wheat seed growing	76

ABSTRACTS

Chakrian A. A. Analysis of the high-mountain flora of Geghamic volcanic massif	79
Mahtesian E. S., Mouradian M. L., Balasarian D. S. Polymorphism of nucleus in the lymphocytes of rabbits of different breed	8
Babayan E. G. To the study of the genus <i>Scrophularia</i> L. from the flora of Armenia. I. Biologically active combinations	81

CRITICS AND BIBLIOGRAPHY

Belousova L. The red book of Armenia. Disappearing and exceptional types of plants (compiler E. Ts. Gabrielian and others. Managing editor V. H. Ghazarian. Scientific editor E. Ts. Gabrielian). Yerevan, Hayastan, 1988. 270 p. pict., maps	83
---	----

О КОРРЕЛЯЦИИ МЕЖДУ ИНТЕНСИВНОСТЬЮ ФОТОСИНТЕЗА И АКТИВНОСТЬЮ ЦИТОКИНИНОВ У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ЖИЗНЕННЫХ ФОРМ РАСТЕНИЙ

В. О. КАЗАРЯН, Г. В. МИХАЕЛЯН

Институт ботаники АН Армении, Ереван

Показана прямая зависимость интенсивности фотосинтеза от активности цитокининов в корнях у различных жизненных форм растений. В этом отношении четко выделяют и представители травянистых видов, что объясняется их эволюционной подвижностью.

Բույսերի տարբեր կենսաձևերի մոտ ջուրը է արված ֆոտոսինթեզի ակտիվության ուղղակի կախվածությունը ցիտոկինինների ակտիվությունից:

Այդ տեսակետից ուղղակիորեն աչքի են ընկնում խոտա տեսակների ներկայացուցիչները, որը բացատրվում է նրանց էվոլյուցիոն տարաբաղակամքով:

straight dependence of the activity of photosynthesis from the activity of cytokinins in levis in different living forms of plants is shown.

In this relation representatives of grass species are directly distinguished, which is explained by their evolution move.

Цитокинины — интенсивность фотосинтеза — хлорофилл.

Роль продуктов корневого обмена в активации жизнедеятельности листьев давно установлена. Они обуславливают интенсивность фотосинтеза [2], образование хлорофилла [9], нуклеиновых кислот [1], ферментов [10] и т. д. Среди корневых метаболитов, активно воздействующих на жизнедеятельность листьев, важное место отводится цитокининам [4, 11].

Установлено, что физиологическая активность листьев гораздо выше у эволюционно более подвижных форм покрытосеменных, что, вероятно, сопряжено с более интенсивным синтезом цитокининов в корнях. Исходя из этого, мы вправе допустить существование определенной положительной корреляции между активностью цитокининов в корнях и процессами жизнедеятельности листьев. Для экспериментальной иллюстрации этого положения нами в 1986—1988 гг. были проведены исследования, результаты которых излагаются ниже.

Материал и методика. Объектом исследований служили представители различных жизненных форм растений и семейства розоцветных: древесные — слива до-

мальная (*Prunus domestica* L.), черная смородина (*Rubus racemosa* (L.) Mill.), яблоня домашняя (*Malus domestica* Borkh.), вишня м. глянцевая (*Cerasus mahaleb* (L.) Mill.), груша обыкновенная (*Pyrus communis* L.); кустарники — ива колючая (*Rosa canina* L.), пузырчатая калинолистная (*Phys. coprus orbifolius* (L.) Jacq.), таволга Вавугита (*Spiraea vaukottii* (Brot.) Zhl.), ежевика сизая (*Rubus caesius* L.); травянистые — черноколовник многобрачный (*Polygonum polygamum* Walst. et Dietr.), лапчатка белая (*Potentilla recta* L.), манжетка Гростельма (*Alchemilla grossheimi* L.), земляника лесная (*Fragaria vesca* L.).

Растения выращивали в 5-литровых вазах с садовой почвой в условиях одностороннего освещения. После достижения примерной идентичной вегетационной массы и высоты на первом году жизни были взяты листья и активные корни. В диффузно влажном материале определяли активность цитокинина по методике Мазина и Шавицкой [7], фотосинтеза — по Саку [5], содержание хлорофилла и проантоцианидина с липопротеидным комплексом хлорофилла — по Спасскому [8], при спектрофотометрировании по Маккини [12].

Приведенные данные являются средними 4-кратных определений, проведенных на 1—5 представителей различных жизненных форм растений.

Результаты и обсуждение. На рис. 1 наглядно показано, что активность цитокининов в корнях выше, чем в листьях. Суммарная их активность в листьях составляет 281,4, в корнях—361,0.

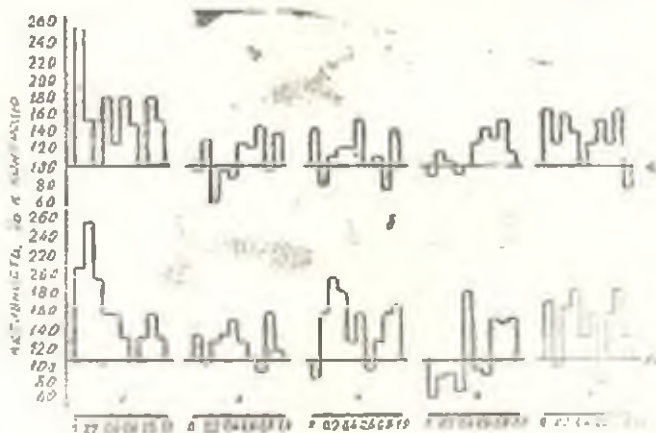


Рис. 1. Активность цитокининов в листьях (а) и корнях (б) древесных видов. 1—слива, 2—черемуха, 3—яблоня, 4—вишня, 5—груша.

В листьях и корнях кустарников выявлена более высокая активность цитокининов по сравнению с древесными (рис. 2). У последних активность цитокининов в корнях выше, чем в листьях (467,0 и 383,0). У травянистых форм отмечалась противоположная картина: в листьях этот показатель намного выше, чем в корнях (рис. 3), несмотря на то, что этот гормон синтезируется в корнях. Суммарная средняя активность в листьях травянистых видов составляет 446,0, в корнях—258,0. Объяснение этого факта, видимо, следует искать в морфофизиологических особенностях травянистых форм. Последние, как известно, отличаются более высоким коэффициентом корнеобеспеченности листьев, т. е. повышенным отношением массы активных корней к единице листовой поверхности [3], следовательно, наличие большой массы активных корней способствует интенсивному биосинтезу цитокининов, основным потребителем которых являются листья. Высокая активность гормона в листьях травянистых растений должна обуславли-

вать и повышенную функциональную активность их. Для проверки этого предположения у опытных растений всех жизненных форм определяли интенсивность фотосинтеза как основного показателя функциональной деятельности листового аппарата. Сравнение полученных дан-

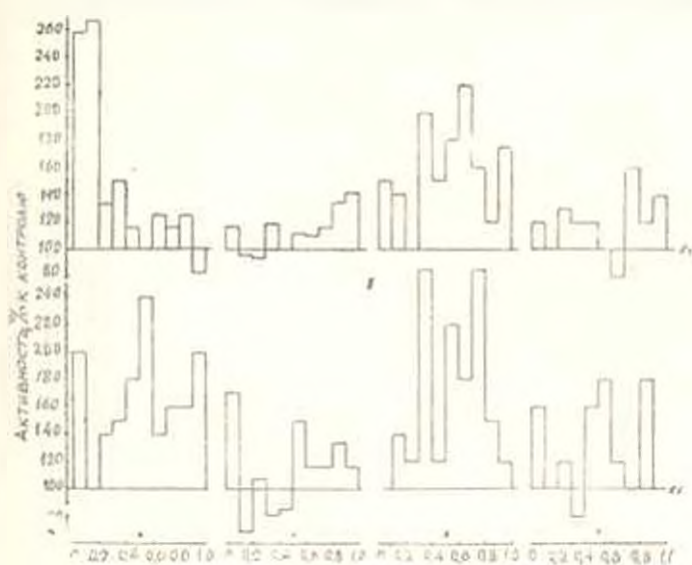


Рис. 2. Активность цитокининов в листьях (а) и корнях (б) кустарников 6—шиповник, 7—дузыреплодик, 8—таволга, 9—сжевника.

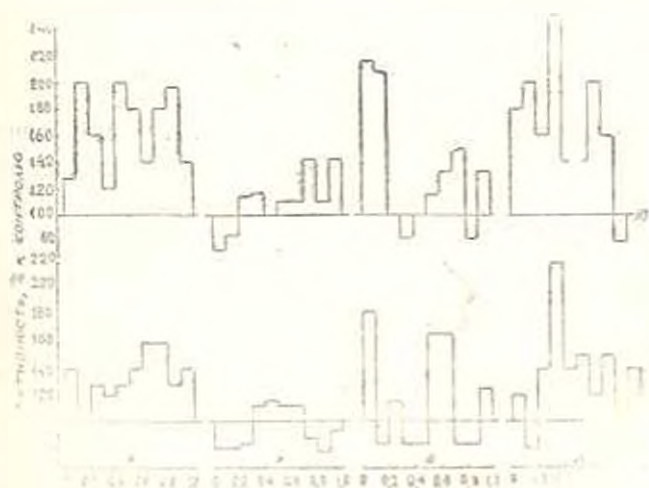


Рис. 3. Активность цитокининов в листьях (а) и корнях (б) травянистых видов 10—чернокошеник, 11—лапчатка, 12—одностебель, 13—земляника.

ных выявило разницу между древесными, кустарниковыми и травянистыми растениями (рис. 4). Средняя фотосинтетическая активность травянистых растений примерно в 2,7 раза выше, чем у кустарников, и в 4 раза выше, чем у древесных растений. При этом надо отметить, что интенсивность фотосинтеза в пределах одной и той же жизненной формы также неодинакова. Так, из древесных ассимиляция двуокиси углерода более активно осуществляется у ильмы, значительно слабо

у сливы. Среди представителей кустарниковых растений более активно ассимилируют листья шиповника, сравнительно слабо — таволги. Что касается травянистых видов, которые проявили наиболее интенсивный фотосинтез, то сравнительно низкий показатель отмечен в ли-

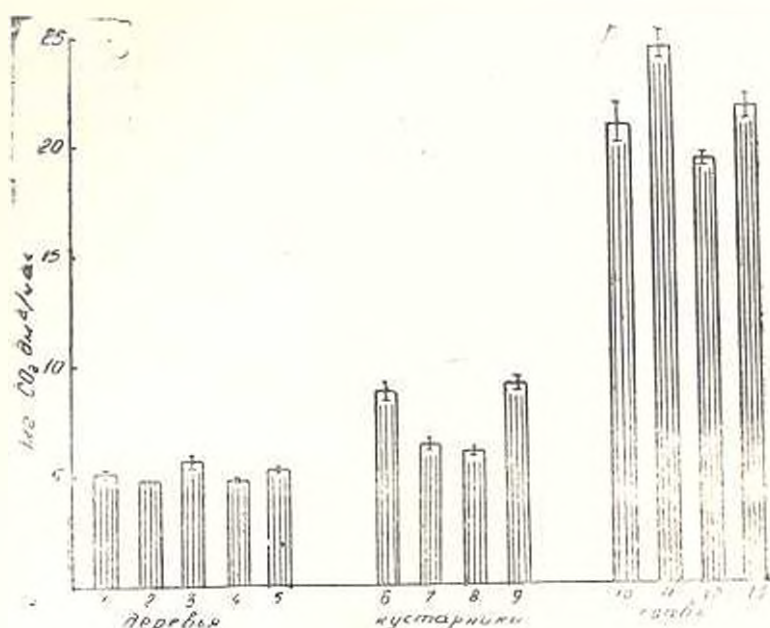


Рис. 4. Интенсивность фотосинтеза листьев представителей разных жизненных форм растений.

стьях земляники, наиболее высокий — ланчатки. В этом отношении правы Крамер и Козловский [6], отмечавшие, что интенсивность фотосинтеза неодинакова как в пределах одного вида, так и у различных видов.

Одним из внутренних факторов, определяющих уровень фотосинтеза, является содержание хлорофилла в листьях. Проведенные в этом направлении исследования выявили не столь рельефную разницу, как по фотосинтезу (табл.). Максимальное содержание зеленых пигментов выявлено в листьях травянистых растений: на 56,5% больше, чем

Содержание хлорофилла в листьях опытных растений

Вид	Слабосвязанный	Прочносвязанный	Общий
Слива домашняя	1.41±0.071	5.76±0.36	7.20±0.37
Черемуха обыкновенная	0.94±0.010	4.44±0.12	5.38±0.11
Яблоня домашняя	1.58±0.050	3.31±0.20	4.89±0.20
Вишня малайская	0.84±0.030	3.57±0.04	4.41±0.05
Груша обыкновенная	0.97±0.062	5.19±0.062	6.16±0.33
Шиповник обыкновенный	1.74±0.030	5.9±0.49	7.64±0.49
Пузыреплодник калинолистный	0.92±0.05	5.34±0.33	6.26±0.33
Таволга Ваггутта	0.84±0.030	5.9±0.07	6.75±0.08
Ежевика сизая	1.61±0.020	6.02±0.24	7.63±0.28
Чернокопчик многобрачный	1.31±0.060	7.80±0.29	9.11±0.30
Ланчатка прямая	1.35±0.031	7.10±0.72	8.45±0.72
Манжетка Гроссгейма	1.82±0.160	7.54±0.21	9.36±0.26
Земляника лесная	1.9±0.070	6.62±0.12	8.21±0.14

у древесных, и на 24,1 больше, чем у кустарников. От деревьев к травам возрастает содержание как прочносвязанной, так и лабильной формы хлорофилла, что является одной из главных внутренних причин, усиления фотосинтеза у эволюционно более продвинутых форм.

Таким образом, полученные данные показывают, что корневая система посредством синтеза цитокининов влияет на функциональную деятельность листового аппарата. Подобное влияние усиливается у эволюционно продвинутых форм, что выражается в повышении функциональной деятельности их листового аппарата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Геворкян Н. А. В кн.: Онтогенез высших растений. 269—273, Ереван, 1970.
2. Казарян В. О. Старение высших растений. М., 312, 1969.
3. Казарян В. О., Михесян Г. В. ДАН АН АрмССР, 85, 1, 40—46, 1987.
4. Кулагин О. Н. Цитокинины и их структура и функции. 263, М., 1973.
5. Кособокова Г. Н., Андреева Р. Н., Вагленко Т. А., Чернецова Е. А., Фролов А. М. В сб.: Методика физиологических исследований в овощеводстве и бахчеводстве. 146—147, М., 1970.
6. Крамер П., Казанский Т. Физиология древесных растений. 627, М., 1963.
7. Мазин В. В., Шапкова С. Л. В кн.: Рост растений и природные регуляторы. 122—142, М., 1977.
8. Осипова О. П. ДАН СССР, 37, 8, 799—801, 1947.
9. Рубин Б. А., Гавриленко В. Ф. Физиология и биохимия фотосинтеза. 325, М., 1976.
10. Рубин Б. А. Проблемы физиологии в современном растениеводстве. 202, М., 1979.

Поступило 22.VIII 1990 г.

Биол. журн. Армения, № 1, (41), 1991

УДК 381.331.2:582.675/541.351

МАТЕРИАЛЫ К ПАЛИНОМОРФОЛОГИЧЕСКОМУ ИЗУЧЕНИЮ РОДОВ *PEDICULARIS* L. И *MELAMPYRUM* L.

В. Ш. АГАБЕЯН, А. В. ПОГОСОВА

Армянский педагогический институт им. Х. Абовяна, Ереван

На основании результатов изучения строения пыльцевых зерен уточнены видовой состав армянских представителей родов *Pedicularis* L. и *Melampyrum* L. и систематическое положение отдельных видов.

Շաղկապիչու մորմերի կառուցվածքի սպտիմաֆորման արդյունքների հիման վրա հշտված են *Pedicularis* L. և *Melampyrum* L. սեռերի հաշվառան ներկայացուցիչների տեսակային կարգը և տեսակին տեսակների սխեմատիկային փեմակը:

On the basis of the results of pollen cereals' texture form composition of Armenian representatives of *Pedicularis* L. and *Melampyrum* L. genera and systematic place of separate forms are defined.

Для разработки систематики семейства *Scrophulariaceae* исследованы пыльцевые зерна 4 видов рода *Metapurgan* и 7 видов рода *Pedicularis*. Материалом для работы служила пыльца, отобранная в гербарии Ботанического института АН Армении. Образцы обрабатывали ацетолизным методом [1] и методом окрашивания основным фуксинном, разработанным Смольяниновой и Голубковой [4]. Необходимость применения этих методов обусловлена тем, что они дают возможность избежать грубых ошибок и неправильных выводов при описании морфологического строения пыльцевых зерен, особенно их формы, строения отдельных слоев спородермы, скульптуры и других деталей. Микроспоры изучали на микроскопе МБИ-3, микрофотографии выполнены с помощью сканирующего микроскопа [CWIK-SKAN-100]. Пыльцу обрабатывали 70%-ным этиловым спиртом, закрепляли на столике с помощью липкой ленты и напыляли золотом. Все образцы документировали микрофотографиями. Эти методы позволяют детально изучить строение экзинных элементов спородермы у отдельных видов.

Представители этих видов определены Э. П. Габриелян (БИН АН Армении) и Хубер-Моратом (Huber-Morath, Швейцария).

Род *Pedicularis* L. — Мытник — Պարպիկ

Это многолетние, полупаразитные травы с очередными, супротивными или мутовчатыми листьями. Цветки пятичленные, зигоморфные, образуют верхушечное, колосовидное соцветие. Чашечка колокольчатая или трубчатая. Венчик исправильный, двугубый. Верхняя губа в виде шлема, нижняя 3-лопастная с 2 продольными гребнями и отгибом. Тычинок 4, с параллельными гнездами пыльников. Столбик с головчатым рыльцем, вместе с тычинками скрыт в верхней части шлема или слегка из него выступает. Семена бочонкообразные, перетеновидные или неправильной формы. Этот род распространен преимущественно в альпийской и субальпийской зоне верхнего горного пояса, на альпийских лугах, каменистых склонах, в редколесье [3].

Палинологически нами исследовались такие виды, как *P. caucasica*, *P. armena*, *P. crossirostris*, *P. wilhelmsiana*, *P. condensata*, *P. acmodonta*, *P. sibthorpii*.

Секция I. *Cyclophyllum* Bung.

1. *Pedicularis caucasica* Reb. (Зангезур, Капуджик).

БРЕ, 22730

Пыльцевые зерна 2- и 3-слитнобороздные, у борозд края волнистые. Борозды узкие, мембрана борозд гладкая. С полюса пыльцевые зерна округло-треугольной формы, с боку сплюсненно-сфероидальные. Поверхность пыльцевых зерен мелкогранулированная. Гранулы имеют вид крупных точек, по всей поверхности почти равномерные. Слои четко выражены. Экзина тоньше экзины. Интина едва заметна. Покров хорошо развит, без перфораций.

Размеры: полярная ось—26,6 мкм, экваториальный диаметр—29,1 мкм, эктоэксина—0,3 мкм, эндоэксина—0,7 мкм, базосэксина—0,2 мкм, нэксина—0,4 мкм, нитина—0,2 мкм. (табл. 1, рис. 1—4).

2. *Pedicularis armena* Boiss. et Huet

ERE, 136422 (Зангезур, г. Гохтан).

Пыльцевые зерна округло-треугольной формы или почти округлые, или слегка сплюснутые. 2- и 3-слитнобороздные, а также 3-бороздные с несливающимися бороздами. Борозды расположены близко друг к другу, они широкие, к концам заостренные, мембрана борозд крупногранулированная. Поверхность пыльцевых зерен у слитнобороздных слегка гранулирована, гранулы не очень крупные. У трехбороздных поверхность сетчатая, к краям борозд ячейки сетки увеличиваются. Спородерма четко выражена, столбчатая, столбики расположены параллельно друг к другу. Все слои ярко выражены, нэксина тоньше сэкзины. Нитина тонкая. Покров хорошо развит, без перфораций.

Размеры: полярная ось—23,5 мкм, экваториальный диаметр—23,8 мкм, эктоэксина—0,3 мкм, эндоэксина—0,8 мкм, базосэксина—0,2 мкм, нэксина—0,4 мкм, нитина—0,1 мкм. (Табл. 1, рис. 3—7).

3. *Pedicularis crassirostris* Bunge

ERE, 120547 (Раздан, г. Теконис).

Пыльцевые зерна 2- и 3-слитнобороздные, 3-слитнобороздные встречаются чаще, с полюса округло-треугольной формы. Борозды узкие, края ровные, параллельно расположенные, мембрана борозд гладкая. Поверхность пыльцевых зерен мелкогранулированная. Спородерма четко выражена. Сэксина толще нэкзины, нитина слегка заметна. Покров перфорированный.

Размеры: полярная ось—27,8 мкм, экваториальный диаметр—25,9 мкм, эктоэксина—0,2 мкм, эндоэксина—0,4 мкм, базосэксина—0,2 мкм, нэксина—0,3 мкм, нитина—0,25 мкм. (Табл. 2, рис. 8—10).

Секция II. *Anodon* Bunge

4. *Pedicularis wilhemsiana* Fisch ex Bieb.

ERE, 89390 (Семсеновский перевал, спуск к Дилижану).

Пыльцевые зерна сферондальные, 2-слитнобороздные, редко встречаются 3-слитнобороздные. С полюса округлые. Пыльца мелкая. Борозды узкие, меридиально расположены. Мембрана борозд гладкая, края ровные, четко очерченные, борозды опоясывающие, по краям незначительная грануляция. Поверхность пыльцевых зерен с незначительной точечной грануляцией, скульптура нечеткая. Гранулы в виде более крупных бугорчатых образований в небольшом количестве. Слой четко выражен. Сэксина толще нэкзины, нитина незначительно утолщена.

Размеры: полярная ось—135 мкм, экваториальный диаметр—14,3 мкм, эктоэксина—0,3 мкм, эндоэксина—0,6 мкм, базосэксина—0,3 мкм, нэксина—0,4 мкм, нитина—0,3. (Табл. 2, рис. 11).

5. *Pedicularis condensata* Bieb.

ERE. 120509 (Разданский р-он, г. Техенис)

Пыльцевые зерна эллипсоидальные, слегка вытянутые, 2-слитнобороздные, реже встречаются 3-слитнобороздные, с несчетно сливающейся третьей бороздой, мембрана борозд гладкая, края не совсем ровные, кое-где незначительно извилистые. Поверхность пыльцевых зерен более или менее крупно гранулирована. Гранулы в виде точек, по всей поверхности равномерные, слои четко выражены. Интина утолщена. Покров перфорированный.

Размеры: полярная ось—17,4 мкм, экваториальный диаметр—18,1 мкм, ширина борозды—0,2 мкм, эктоэксина—0,3 мкм, эндоэксина—0,2 мкм, базосэксина—0,2 мкм, пэкзина—0,5 мкм, интина—0,6 мкм. (Табл. 2, рис 12—14).

Секция III. *Bidentatae* Bunge

6. *Pedicularis acmodontia* Boiss.

ERE. 135484 (Степанаванский р-он, Пушкинский ирриг.)

Пыльцевые зерна полиморфные, с полюса округло-треугольной формы, боку эллипсоидальные, 2- и 3-слитнобороздные. Борозды узкие, края ровные, мембрана борозд гранулирована. У 2-слитнобороздных борозды расположены меридиально и сливаются на полюсах. Поверхность пыльцевых зерен гранулирована. Сэксина четко выражена и толще пэкзины. Интина утолщена. Покров перфорирован.

Размеры: полярная ось—17,8 мкм, экваториальный диаметр—15,8 мкм, ширина борозды—1,1 мкм, эктоэксина—0,2 мкм, эндоэксина—0,4 мкм, базосэксина—0,2 мкм, пэкзина—0,3 мкм, интина—0,3 мкм. (Табл. 3, рис 15—17).

7. *Pedicularis sibthorpii* B. ass.

ERE. 88823 (Красносельск, Шоржа).

Пыльцевые зерна 2- и 3-слитнобороздные, у 2-слитнобороздных борозды сливаются в центре апокольпимов. Борозды у 2- и 3-слитнобороздных шире, края ровные, мембрана борозд гранулирована. Пыльца округлая или округло-треугольной формы. Поверхность пыльцевого зерна крупно гранулирована, отдельные гранулы как бы сливаются. Спородерма четко видна, столбчатая. Сэксина толще пэкзины. Интина утоньшена. Покров перфорирован.

Размеры: полярная ось—16,7 мкм, экваториальный диаметр—17,2 мкм, эктоэксина—0,3 мкм, эндоэксина—0,6 мкм, базосэксина—0,2 мкм, пэкзина—0,4 мкм, интина—0,2 мкм. (Табл. 3, рис. 18—22).

Род *Melampyrum* L. — Марьянник — Чашепопел

Однолетние полупаразитные травы, голые, иногда опушенные. Стебли прямые, более или менее разветвленные. Цветки сидячие или на коротких цветоножках, собранные в колосовидные или кистевидные соцветия. Чашечка трубчато-колокольчатая с 4 острыми узкотреугольными цельнокрайними зубцами. Венчик двугубый; нижняя губа

несколько больше верхней. Тычинок 4, из них 2 более длинные, пыльники сближенные, расположенные под верхней губой венчика, почти вертикальные. Завязь двухгнездная. Столбик нитевидный, длинный с головчатым рыльцем. Семени эллиптические или продолговатые. Распространены в верхнем горном поясе, на луговых, степных или иногда среди кустарников, на известковых склонах, осыпях, лугах, галечниках, на опушках, дубовых лесах, на травянистых склонах, на полях и обочинах дорог (Габриэлян, 1986).

Палинологически исследованы такие виды, как *M. argyrocotum*, *M. mulkijaniani*, *M. chlorostachyum*, *M. arvense*.

1. *Melampyrum chlorostachyum* Beauv.

ERE, 77911 (Мегри)

Пыльцевые зерна 3-бороздные, почти округлые, с полюса округло-треугольной формы. Борозды широкие, концы борозд заострены, края равномерно утолщены. В мембране борозд просматриваются образования в виде мелких, слегка заметных гранул. Поверхность пыльцевых зерен гранулирована, по краям борозд гранулированность гуще, а гранулы крупнее, чем на полюсах у концов борозд. Спородерма четко выражена, нэксина утолщена, стерженьки утолщены, расположены на определенном расстоянии друг от друга, головки сливающиеся, нитина четкая, по всей поверхности хорошо выражена. Покров мелко перфорированный.

Размеры: полярная ось—26,4 мкм, экваториальный диаметр—25,0 мкм, в мезокольпумах: эктоэксина—0,3 мкм, эндоэксина—0,5 мкм, базосэксина—0,3 мкм, нэксина—0,6 мкм, нитина—0,5 мкм, по краям борозд: эктоэксина—0,3 мкм, эндоэксина—0,9 мкм, базосэксина—0,4 мкм, ширина борозд—3,9 мкм, апокольпиум—6,4 мкм. (Табл. 4, рис 23—25).

2. *Melampyrum arvense* L.

ERE, 75513 (Айрум)

Пыльцевые зерна 3-борозднопоровидные, встречаются 3-, 4-, 5-бороздные, с полюса округло-треугольные, борозды широкие, заостренные, слегка утолщенные, мембрана борозд гладкая, местами гранулирована. Поровидные встречаются у немногих пыльцевых зерен. Поверхность пыльцевых зерен гранулирована. Спородерма с четко выраженными слоями. Нэксина столбчатая, столбики расположены на определенном расстоянии друг от друга. Сэксина толще нэксины. Нитина слабо выражена.

Размеры: полярная ось—21,7 мкм, экваториальный диаметр—23,9 мкм, эктоэксина—0,2 мкм, эндоэксина—0,6 мкм, базосэксина—0,3 мкм, нэксина—0,6 мкм, нитина—0,2 мкм, ширина борозды—2,5 мкм, апокольпиум—7,3 мкм.

3. *Melampyrum argyrocotum* Fisch. ex K. — Pol.

ERE, 15615 (Ноемберян).

Пыльцевые зерна 3- и 4-борозднопоровые, слегка сплюснутые, с полюса округло-треугольной формы. Борозды узкие, длинные.

края ровные, четко видны. Между ними в мезокольпумах расположены участки утонченной экзины типа пор. Подобные утонченные участки наблюдаются также в полярных областях (переход к поровости). Мембрана пор гранулирована, гранулы одного размера. Поверхность пыльцевого зерна гранулирована, по краям гранулы крупнее, чем на конках борозд. Спородерма хорошо выражена. Стержневой слой четкий, столбчатый. Головки заметны и сливаются по краям. Экзина тонкая, сакциная. Интина тонкая. Вид полиморфный, по строению пыльцевых зерен близкий к *M. argense*.

Размеры: полярная ось—27,3 мкм, экваториальный диаметр—26,3 мкм, эктоэкзина—0,4 мкм, эндоэкзина—0,6 мкм, базосекзина—0,2 мкм, экзина—0,5 мкм, интина—0,2 мкм, ширина борозды—1,7 мкм, ширина поры—9,8 мкм, мезокольпум—2,3 мкм. (Табл. 4, рис. 27—28).

4. *Melampyrum multijantum* T. N. Pop.

ERE, 115588 (Спитак).

Пыльцевые зерна 3-бороздные, с боку сжатые, с полюса округло-треугольной формы. Борозды не очень глубоко заходящие на полюсе, по краю утолщенные. Мембрана борозд гладкая, концы клиновидно заострены. Поверхность пыльцевых зерен гранулирована, отдельные гранулы сливаются между собой, образуя цепочки. Спородерма четкая, утолщена за счет сакцинных элементов. Интина равномерная по всему пыльцевому зерну. (Табл. 4, рис. 29—30).

Размеры: полярная ось—31,4 мкм, экваториальный диаметр—29,0 мкм, утолщенная часть п. з.: эктоэкзина—0,5 мкм, эндоэкзина—1,1 мкм, базосекзина—0,6 мкм, экзина—0,7 мкм, шир. борозды—1,5 мкм, апокольпум—10,5 мкм; утолщенная часть п. з.: эктоэкзина—0,5 мкм, эндоэкзина—0,5 мкм, базосекзина—0,5 мкм, экзина—0,3 мкм.

Как показали палиноморфологические исследования представителей рода *Pedicularis*, пыльцевые зерна с полюса имеют округло-треугольную или слегка сплюснутую форму. С боку пыльцевые зерна сфероидальные или эллипсоидальные. У многих видов размеры непостоянны: самые мелкие (13,5 мкм) у *P. wilhelmsiana*, а самые крупные (27,8 мкм) — у *P. crassirostris*. Все виды характеризуются бороздами, часто сливающимися на полюсах. Они обычно длинные, средней ширины, с более или менее ровными краями. Мембрана борозд может разрушаться при ацетолизной обработке. Поверхность большинства представителей гранулирована, за исключением *P. crassirostris* (Табл. 2, рис. 8—10), у которого скульптура мелкосетчатая. По числу борозд у пыльцевых зерен наряду с 2-слизньбороздными, опоясывающими, встречаются и 3-слизньбороздные, также 3-бороздные (*P. armena*), борозды с заостренными концами (Табл. 1, рис. 3—7).

Приведенные нами описания представителей позволяет сделать вывод о систематической однородности этих видов, входящих в секции рода *Pedicularis*. Из общего ряда выпадает только *P. crassirostris*, занимающий изолированное положение.

Пыльцевые зерна представителей рода *Melampyrum* имеют неустойчивый тип зерен. У видов размеры пыльцевых зерен непостоянны.

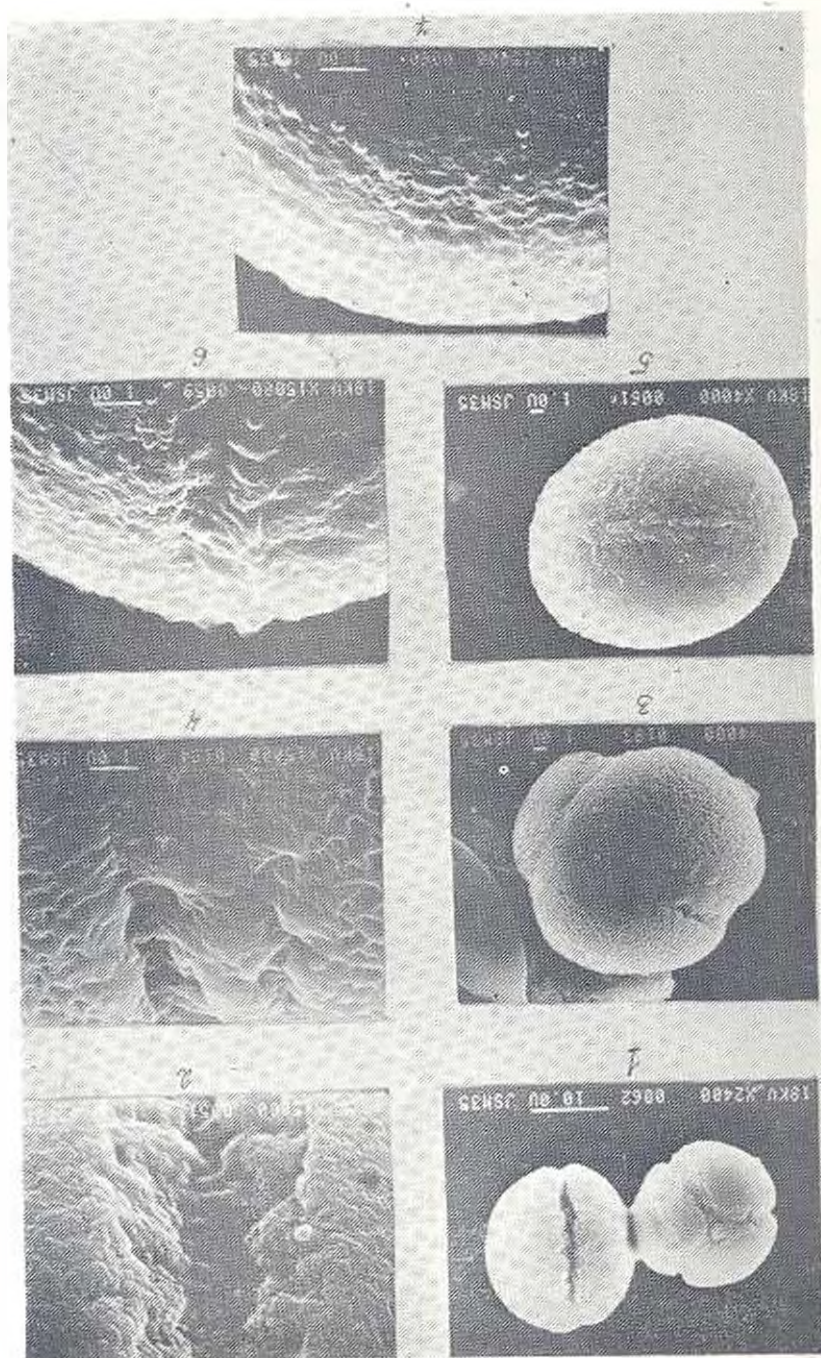
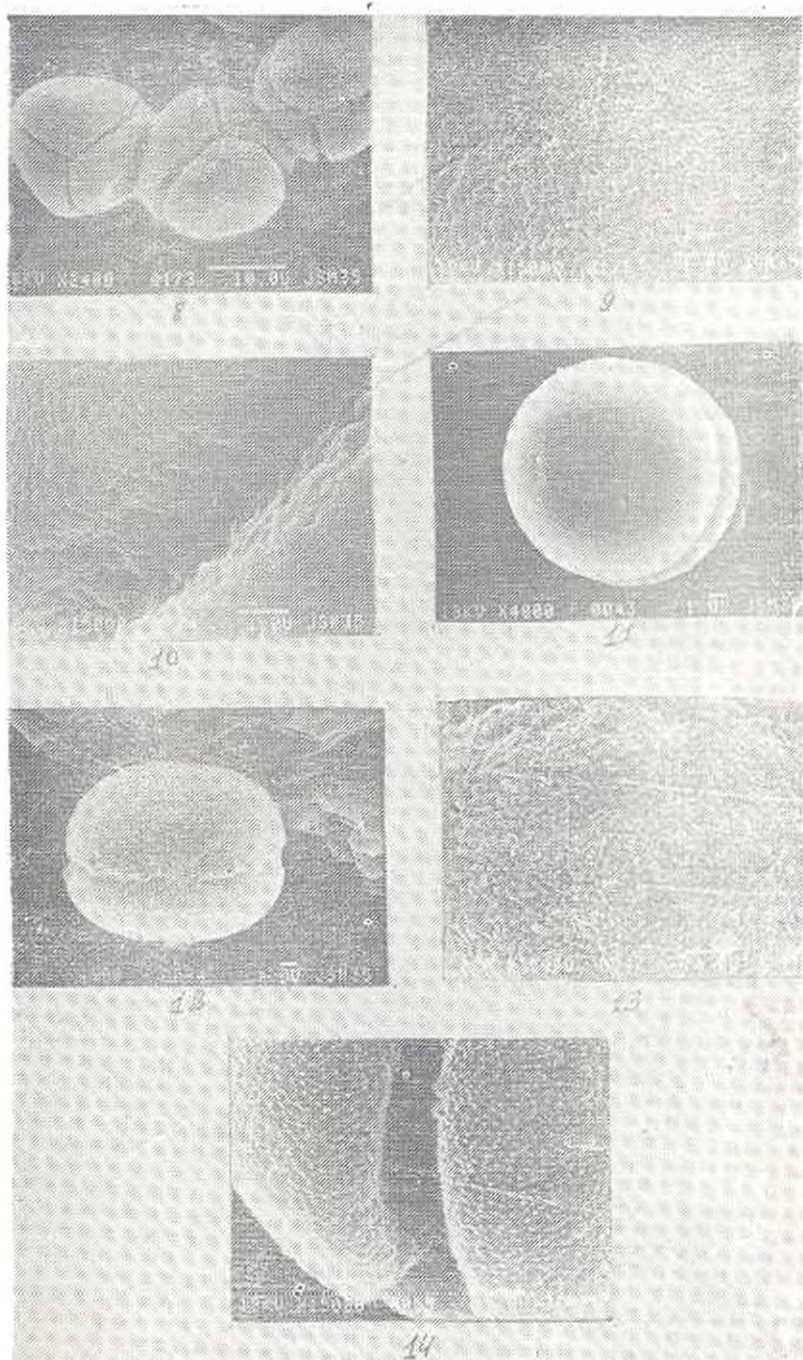


Таблица 2

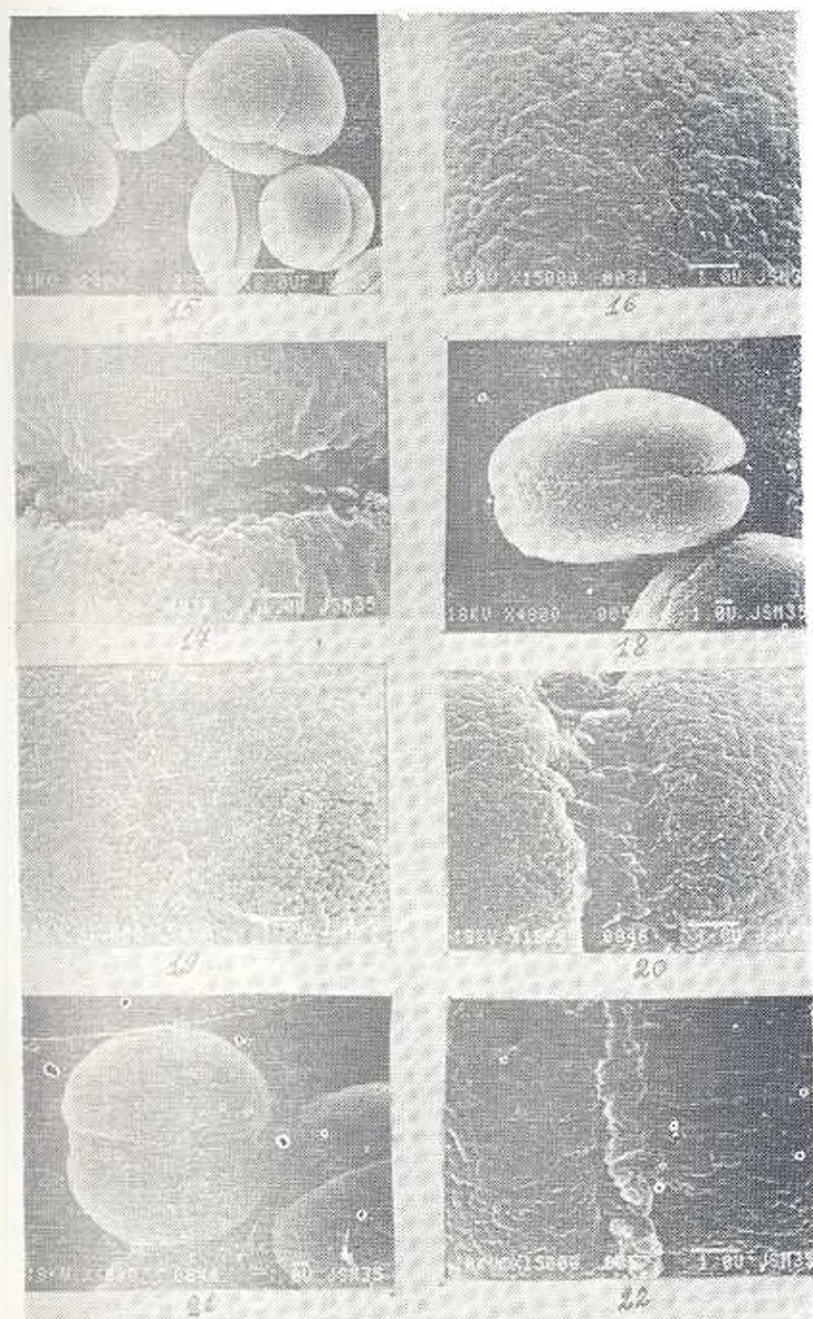


Pedicularis crossostovis 8-10.

Pedicularis wilhelmsiana 11.

Pedicularis condensata 12-14.

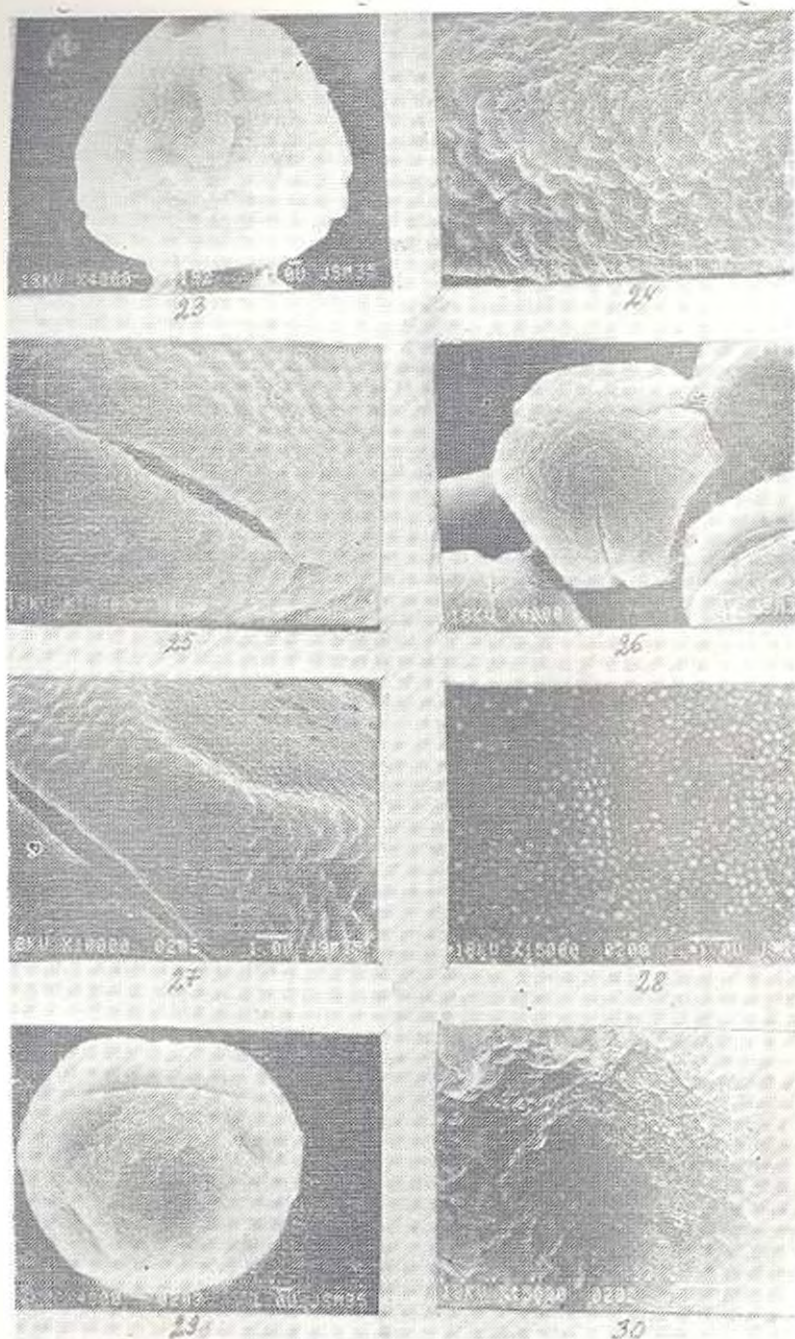
Таблица 3



Pedicularis nemodonta 15—17

Pedicularis sibthorpae 18—22.

Таблица 4



Melampyrum chleri-stachyum 23-24

Melampyrum argyromum 26-27

Melampyrum muikijaciani 29-30

ных, встречаются более или среднего размера (31,5 мкм) у *M. multiflorum* и мелкие 21,7 мкм) у *M. arvense*. В целом изученные виды рода *Melampyrum* характеризуются простыми апертурами, бороздами и порами. Наиболее часто встречаются борозды. Они длинные, узкие, с острыми концами. Число борозд: наряду с 3-бороздными пыльцевыми зернами, встречаются 4—5-бороздные (*M. arvense*), а также поровидные образования (*M. argyrosomum*). У представителей *M. argyrosomum* 3—4-борозднопоровидные пыльцевые зерна. (Табл. 4, рис. 26—28). Число пор от 1 до 3. Поры округлые, четкие, с ровными краями. Поровая мембрана хорошо гранулирована, гранулы крупные, четко видны на приведенных микрофотографиях сканирующего микроскопа.

Таким образом, в род *Melampyrum* входят пыльцевые зерна характеризующиеся как примитивными, так и продвинутыми признаками. Эволюция зерен шла от 3-бороздных (*M. chlorostachyum*) к многобороздным (*M. arvense*) и далее к многопоровым (*M. argyrosomum*), от зерен средних размеров к зернам более мелким или более или менее крупным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аветисян Е. М. Бот. журн., 55, 4, 1950.
2. Агабабян В. Ш. Пыльца примитивных покрытосемянных. Ереван, 1973.
3. Габриэлян Э. Ц. Флора Армении. 8, 1986.
4. Голубкова В. Ф., Смольянинов А. А. ДАН СССР, 75, 1, 1950.
5. Манукян Л. Биолог. журн. Армении, 37, 7, 546—556, 1992.
6. Эрдтман Г. Морфология пыльцы. М., 1956.

Получено 19.XII 1990 г.

Биолог. журн. Армения, № 1, (44), 1991.

УДК 581.1.035

К МЕТОДИКЕ УСКОРЕННОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ

Е. Н. ШЕРБАКОВА

Институт ботаники АН Армении, Ереван

Опробованы условия для размножения виноградской лозы методом фрагментации первичных меристем и путем получения адвентивных побегов из фрагментов верхушечной меристемы. Изучено влияние различных концентраций биологически активных соединений на развитие растений *in vitro*. Полученные *in vitro* растения фенотипически не отличаются от родительских.

Մշակված են պայմաններ խաղողի վտղի բազմացման համար ծագային մերիստեմի պրոլիֆերացիայի մեթոդով և դադավային մերիստեմի հատվածներից աղվենակի բնյուղների ստացման եղանակով: Ուսումնասիրվում է որոշ կենսաբանորեն ակտիվ միացությունների տարբեր կոնցենտրացիաների ազդեցությունը բույսերի աճի վրա *in vitro* պայմաններում: *In vitro* ստացված բույսերը ֆենոտիպորեն չեն տարբերվում ծնողական ձևերից:

The conditions were worked up for the multiplication of the vine by the method of proliferation of the auxiliary meristems and by the way of obtaining adventitious shoots from the fragments of apical meristem. The influen-

ce of various concentrations of some biologically active compounds on the development of plants in vitro was also studied. Plants received in such way do not differ from the parents' ones.

Растение винограда—клональное микроразмножение.

Получивший за последние десятилетия развитие метод культуры тканей позволяет значительно расширить область и возможности применения вегетативного способа размножения растений. Метод клонального микроразмножения был применен для оздоровления и быстрого размножения посадочного материала виноградной лозы [1—4, 7]. Причем, как отмечают некоторые авторы [3], реакция модельных растений на тот или иной компонент питательной среды зависит от сорта растения. Отсюда вытекает необходимость индивидуального подхода при подборе состава питательной среды для каждого отдельного случая.

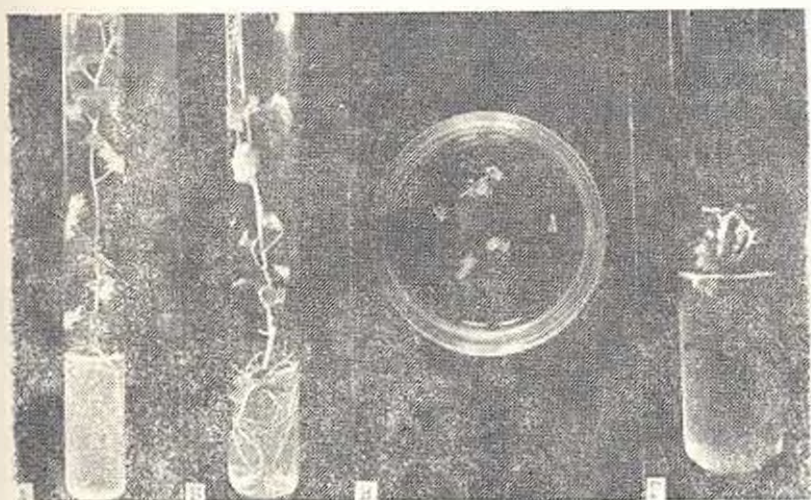
С целью выяснения возможностей быстрого размножения столовых сортов винограда, традиционных для Армении, нами проводится работа по их клональному микроразмножению. Объектом исследований являлись растения винограда сортов Кишмиш, Мускат белый, Ереванский желтый и Назели.

Руководствуясь литературными данными [3—5], мы первоначально провели работу по индукции развития пазушных меристем. Из вызревшей лозы в январе нарезали 2-глазковые черенки, которые помещали в теплицу на проращивание в смеси торф—земля. Через 30—50 дней из глазков вырастили зеленые побеги длиной 10—15 см. Верхнюю часть побега с 3—4 узлами срезали и стерилизовали в диациде (0,1%-ный водный раствор этилмеркурихлорида и цетилиридинхлорида) с последующей 3-кратной промывкой стерильной водой. Из нее асептически нарезают одноглазковые черенки, которые помещали на питательную среду, предложенную Голодригой и сотр. [3]. Через 10 дней начиналось развитие побега, и спустя 30—45 дней растения достигали 10—12 см длины и имели по 8—10 узлов. Образовавшиеся растения могут быть вновь расчеренкованы в асептических условиях, и весь цикл повторяется. Таким образом, за 1 пассаж (30—40 дней) можно увеличить количество растений в 7—10 раз.

Однако следует отметить, что на используемой питательной среде, содержащей 0,5 мг/л ИУК, наблюдалось слабое развитие корневой системы (рис. А). Такие растения после пересадки в субстрат не приживались и погибали. Нам было проверено действие повышенных доз ИУК на ризогенез. Оказалось, что уже при повышении концентрации ИУК до 1 мг/л у черенка шло в первую очередь образование корней. А с закладкой корневой системы начиналось развитие подземной части растения. К концу пассажа у растения была хорошо развитая корневая система (рис. Б), и при переноске в субстрат такие растения хорошо приживались.

Весьма перспективным для ускоренного размножения винограда является метод, предлагаемый Барласом и Скеном [6]. После поверхностной стерилизации диацидом верхушки побега под лупой или микро-

экопом вычленили меристему с 2—3 зачаточными листочками, фрагментировали на 8—12 кусочков, переносили в чашку Петри с жидкой питательной средой, содержащей соли по Мурасиге и Скугу, тиамин (0,25 мг/л), пиридоксин (0,25 мг/л), никотиновую кислоту (1,2 мг/л), мезо-инозит (20 мг/л), треонин (5 мг/л), глицин (10 мг/л), глутамин



А. Развитие побега из пазушной почки на среде с 0,5 мг/л ИУК. Б. Укоренение побега винограда на среде с 1 мг/л ИУК. В. Образование листовидных структур из фрагментированной верхушечной меристемы. Г. Формирование адвентивных побегов из листовидных структур.

(50 мг/л), БАП (2 мг/л), сахарозу (30 г/л). Чашки Петри помещались в термальную камеру с температурой 20—24° и освещением 10—12 тыс. лк. Через 20—30 дней из этих кусочков на свету образовывались листовидные структуры размером 2—5 мм (рис. В), на которых в дальнейшем при пересадке на органогенную среду появлялись стеблевые зачатки.

В ходе опытов по получению листовидных структур из изолированной и фрагментированной меристемы были замечены некоторые различия в росте этих структур в зависимости от сортовой принадлежности растений. Так, первоначально меристемы всех 4 сортов винограда были высажены на среду, содержащую БАП в концентрации 2 мг/л. Однако скорость роста структур была неодинаковая. Такие сорта, как Кишмиш и Мускат белый, хорошо и быстро формировали листовидные структуры на этой среде, а сорта Ереван желтый и Назели не росли. Изменяя концентрации цитокинина в питательной среде, удалось достичь хорошего образования структур у сорта Ереван желтый на среде с БАП (3 мг/л), а у Назели наилучшие результаты были получены при замене БАП кинетином в концентрации 2 мг/л.

Для индукции образования побегов листовидные структуры должны быть пересажены на органогенную среду. При подборе ее состава были испытаны 30 вариантов сред с различным соотношением гормональных факторов (таблица).

ИУК

	мг/л	0	0.01	0.1	0.5	1
БАП	0	—	—	—	—	—
	1	к*	к	к	к	к
	1.5	к	к	к	к	к+кор.
	2	лс	лс	лс	лс	лс
	2.5	лс	лс	лс	лс	лс
	3	лс	лс	лс	лс	лс

* — значения в тексте

Отсутствие в среде регуляторов роста (вар. 0:0), а также наличие в среде только ИУК не способствует росту структур и образованию адвентивных побегов. Пассированные на эти среды листоподобные структуры вскоре почернели и высохли. На средах с БАП (1 и 1,5 мг/л) при всех концентрациях ИУК наблюдалось сильное каллюсообразование (к), и только в варианте с БАП:ИУК (1,5:1 мг/л) отмечалось разрастание листоподобных структур, в основании их образовывался мощный каллюс, из толщи которого появились корешки (к+кор).

Во всех остальных вариантах сред листоподобные структуры разрослись (лс), в некоторых случаях даже приобрели вид типичных веточек (лс+к). И только в трех вариантах на листоподобных структурах образовались адвентивные побеги (+, ++). Причем, если на средах с БАП:ИУК (2,5:0,5 и 3:0,2 мг/л) было по 5—10 побегов (+), то на среде с БАП:ИУК (3:0,5 мг/л) количество их достигало 20—30 (+++) (рис. 1). В некоторых случаях — лучок побегов (+++) (рис. 1).

Сформировавшиеся побеги извлекали из пробирки, отделяли друг от друга и высаживали на новую питательную среду, содержащую ИУК, и на которой было дальнейшее развитие побегов и формирование корневой системы. Полученные миниатюрные растения черенковали в асептических условиях, как было описано выше.

Нами проведено 8 последовательных черенкований, при этом растения получались хорошо развитыми, как при первом, так и при последующих пассажах.

Следующий этап клонового микроразмножения — это высадка растений в субстрат. Миниатюрные растения вынограда извлекали из пробирок, корни отмывали от агара водой, верхушку побега удаляли, оставляя только 2—3 нижних узла. Растения высаживали в субстрат. Нами были испытаны 4 субстратные смеси: торф:perlite в соотношении 3:1, почва:perlite—3:1, почва: торф—3:1, почва: торф:perlite—3:1:1, как нестерильные, так и стерилизованные в автоклаве. В результате наилучшая приживаемость растений была достигнута при использовании нестерильной смеси торф:perlite в соотношении 3:1. Высаженные растения сначала прикрывали стеклянными стаканами для поддержания повышенной влажности. Один раз в

день стаканы снимали на несколько минут для адаптации растений к внешним условиям. Постепенно время выдержки растений на воздухе увеличивали. Через 2 недели стаканы снимали и растения культивировали как обычно. За период вегетации (март-октябрь) длина лозы у таких растений достигала 0,5—1 м. Полученные *in vitro* растения фенотипически не отличались от материнских.

Таким образом, описываемый нами способ позволяет значительно ускорить процесс размножения виноградной лозы: из одной верхушечной меристемы в течение 3 месяцев можно получить до 200 пробирочных растений винограда, число которых при дальнейшем черенковании за один пассаж можно увеличить еще в 7—10 раз.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абраменко Н. А. В кн.: Бьюрусные микоплазменные и бактериальные болезни плодовых культур и винограда в Молдавии. Кишинев, 1980.
2. Бурдугин А. Б., Бутенко Р. Г., Катасов Н. В., Голодрина П. Я. С.-х. биол., 7, 48—50, 1983.
3. Голодрина П. Я., Зленко В. А., Бутенко Р. Г., Ляшенко Б. А. Садоводство, 3, 24—27, 1982.
4. Голодрина П. Я., Зленко В. А., Рюфф Н. Н., Бутенко Р. Г., Ляшенко Б. А., Панкин И. П. С.-х. биол., 3, 62—64, 1985.
5. Гузун Н. И., Литвак А. И., Кузьменко А. П., Минакова Р. Г. В кн.: Культура клеток растений и биотехнология. Кишинев, 1983.
6. Barlass M., Skene K. G. M. Vitis, 17, 1, 45—57, 1978.
7. Harris F. E., Stevenson Y. H. Vitis, 21, 1, 22—32, 1982.

Получено 3.IV 1990 г.

Биолог. журн. Армении, № 1.(44).1991

УДК 57:582.662

БИОЛОГИЯ *SALSOLA AUSTRALIS* R.Br. (*CHENOPODIACEAE* VENT.)

Ж. А. АКОПЯН

Институт ботаники АН Армении, Ереван

Изучен полный цикл развития однолетнего галофита *Salsola australis*. Установлены биолого-морфологические особенности прорастания, ветвления, цветения и плодоношения.

Բնութագրվել է միամյա հալոֆիտ *Salsola australis*-ի զարգացման ամբողջ ցիկլը: Բացահայտվել են ծրման, հյուսվածքման, ճաղման և պտերակրման կենսա-ձևարարական առանձնահատկությունները:

It was studied the whole developmental cycle of *Salsola australis*. It has been established the biological and morphological features of germination, branching, flowering and fruiting.

Биология—*Salsola australis*.

Salsola australis R. Br., Prodr. Fl. Nov. Holland.: 411 (1810).

S. tragus subsp. *iberica* Sennen & Pau in Bull. Acad. Intern. Geogr. Bot., III, 8: 173 (1908)

S. pestifer A. Nelson in Cother & Nelson. New Man. Bot. Centr. Rocky Mtn.: 119 (1909).

S. ruthenica Hjin, Weeds USSR 2: 137, fig. 127 (1934).

S. kafi subsp. *austroraficana* Aellen in Mitt. Bot. Staatssamml. München, 4: 27 (1961), & in Mezianiller, Prodr. Fl. A. Sudwestafr., 32: 19 (1967).

Lectotype: *S. australis*: Nuyts Archipelago, Petrel Bay, Isle, St. Francis, 8 Feb. 1802 (fl. & fr.) Good Bauer (planta dextra) (BM, Lectotype).

A. European Plant adventive in S. and Sw. Africa [5].

Salsola australis W. Br. — ~~адаптация~~ вид из семейства *Salsola*, связанный в своем развитии с континентальными пустынями и растущий в основном на такырах, песках, лесотопках, т. е. сравнительно недавно возникших местообитаниях.

В южном Закавказье встречается повсюду как сорняк на песчаных местах, по береговым обрывам, в почвах виноградниках, садах, на на рудеральных местообитаниях группами и рассеянно, а также поодиночке.

Биолого-морфологическое исследование *S. australis* проводили в природных условиях и в культуре на участке флоры и растительности Армении Ботанического сада АН Армении. При изучении детальной морфологии использовали бинокулярную лупу МБС-1. Рисунки готовили с увеличением в 10 раз на масштабно-координатной бумаге.

Растение имеет высоту 15—70 (90) см, обычно от основания ветвистое, первая пара листьев и стеблей супротивные, последующие очередные. Стебель темно-зеленый* со светло-зелеными полосами, опушен по ребрам длинными, до 0,7 мм, жесткими, щетинистыми волосками, по ложбинкам более короткими; листья 3—5 (9) мм длины, темно-зеленые со светлыми жилками, цилиндрические, дугообразно изогнутые, на конце внезапно переходящие в колючку до 1,2 мм длины, у основания с узкими пленчатыми краями до 0,8 мм ширины, по краям опушенные зубчатыми волосками. Прицветный лист узко-ланцетный, 8—12 (14) мм длины, к основанию 1,8—3,2 мм ширины, с пленчатыми зазубренными краями 0,8—0,9 мм ширины, по средней жилке и по краям с щетинистыми короткими волосками (по листовой пластинке волоски короче), с небольшим ушковидным бугорком у основания, на верхушке с колючкой 1,2 (1,3) мм длины (рис. 1а). Прицветнички остро-ланцетные, 3,8—4 (5,2) мм длины и 1,2—1,4 мм ширины, клиноватые, выпуклые, в нижней 1/3 с плохо выраженными пленчатыми краями до 0,2 мм ширины, слегка асимметричные, толые, лишь у основания с зубчатыми волосками, на верхушке явно переходит в колючку 2 (2,7) мм длины (рис. 1б). Цветки обоеполые, пятичленные. Листочков околоцветника пять, три наружных, 2 (2,5) мм длины и 1 мм ширины, и два внутренних, 1,6 (2) мм длины и 1 (0,8) мм ширины, ланцетные,

* Следует отметить, что изученные экземпляры (в частности, ЕРЕ № 2206) из песчаных местообитаний, а также некоторые другие, отмечаемые на куртинке песчаной полупустыни участка флоры и растительности Армении Ботанического сада, отличаются светлой нежно-зеленой окраской со светлыми полосами по стеблю (как правило же, *S. australis* — растение темно-зеленое, хришеватое).

на верхушке округлые, зазубренные с 1 или 3 (4) зубчиками (рис. 1в). два парных листочка околоцветника внутреннего круга (1,6 мм длины и 1 мм ширины) короче остальных и по форме верхушки отличаются



Рис. 1. Строение прицветного листа (а), прицветничка (б), частей цветка (в, г, д), плода (е), семян (ж) и зародыша (з, и) *Salvia australis*.

от трех листочков наружного круга. Тычинок пять, с линейными пыльниками 1,2—1,5 мм длины, без придатка, в верхней 1/2 соединенные не приметным связником, внизу свободные (с несколько вертикально смещенными по отношению друг к другу теками (рис. 1з). Тычиночные нити узколанцетовидные, неодинаковой длины, от 3,3 (2,3) до 4 мм в одном цветке; подвижно прикрепляются к середине пыльника. Пестик 3,2 мм длины, булабовидный, несколько уплощенный, с рыльцами, составляющими 2/3 длины пестика, наверху расходящимися, 2,1 мм длины и столбиком 1,2 мм длины (рис. 1д). При плодах на всех листочках околоцветника несколько ниже середины развиваются крылья—три крупных, до 2 (2,5) мм в диаметре и два маленьких, узких, до 0,5 (0,7) мм длины, пленчатые, кремово-желтые или иногда розоватые (рис. 1е). Плоды до 1,8 (2) мм в диаметре, сверху плоские, внизу куполовидно-выпуклые (рис. 1ж). Околоплодик прозрачный, пленчатый, с остатками столбика. Семя с горизонтально расположенным по отношению к оси цветка, спирально закрученным зародышем (рис. 1з). Зародыш с двумя небольшими зачатками листьев в пазухах семядолей (рис. 1и).

Первые всходы *S. australis* появляются в конце февраля—начале марта. Прорастание семян наземное. Всходы дифференцируются на семядоли 13 (1,5) мм длины, линейные, слегка уплощенные, к основанию с пленчатыми краями, в пазухах с опушением белыми извитыми волосками (такое же опушение развивается в пазухах первых листьев), гипокотиль 5—7 мм длины, корень до 9—10 см длины (рис. 2а, б).

У проростков в пазухах семядолей развиваются первые два листа, эпикотиль пребывает в зачаточном состоянии. Далее развиваются последующие 2 (3) листа. Первые два листа супротивные, последующие очередные. По Засильченко [1], 3 и 4 листья выходят почти одновременно, сходные с первыми; ближайшие последующие листья очеред-

ные, надсемядольное междоузлие не развито, оно появляется лишь позднее—ко времени выхода пятого-шестого листа (рис. 2 в, г, д).

Ко второй декаде мая рост междоузлий усиливается, побеги вытягиваются. В пазухах всех листьев закладываются и развиваются побеги второго порядка. (рис. 2 е, ж). Первые два побега второго порядка

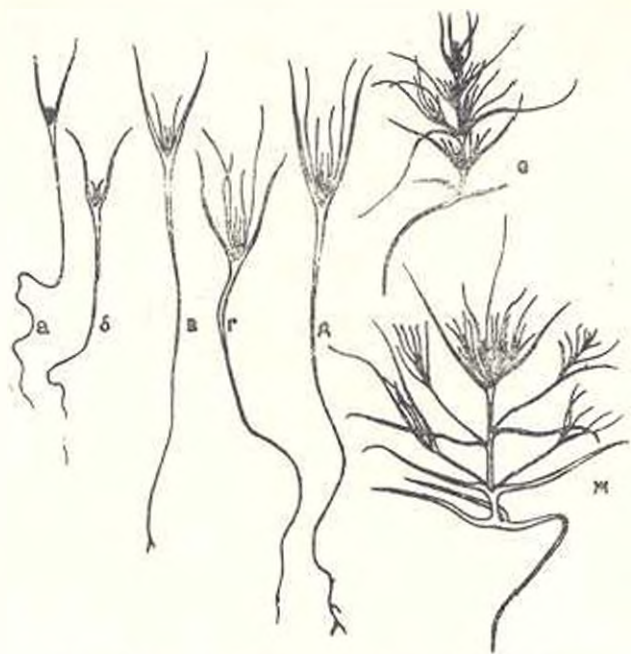


Рис. 2 (а—ж). Прорастание *Salicornia australis*.

представлены 3—4 листьями до 3,5 см длины на укороченных междоузлиях, в пазухах 3 (4) листа побега первого порядка в этот же период уже развито 5—6 листьев. Таким образом, по мере роста проростка темпы развития новых листьев ускоряются. К концу мая длина побега первого порядка составляет 6 см: гипокотиль, достигающий 3 см длины, плавно переходит в стрелковидный корень 11—13 см длины, который, разветвляясь на глубине 6 см, образует корни.

Интересно, что в пазухах семядолей уже у взрослого проростка также развиваются боковые супротивные, с неодинаковой скоростью развивающиеся побеги. в первой декаде июня достигающие 5—6 мм длины. К середине июня побеги второго порядка достигают 23 см и по длине своей превышают главный побег. Развиваются побеги третьего порядка, до 12—13 см длины, и четвертого порядка, до 2,7 см, с листьями в количестве 5 (7).

В конце мая—начале июня начинается процесс бутонизации, а в середине июня появляются единичные функционирующие цветки. Первые бутоны развиваются на побегах второго порядка, скрытые в пазухах прицветного листа и прицветничков. Несколько позднее бутоны закладываются и на побегах третьего порядка. Здесь они располагаются очень близко друг от друга и, таким образом, в пазухе одного листа имеется 2—3 бутона, защищенные в свою очередь прицветными листья-

ми и прицветничками и окутанные короткими, мягкими, белыми волосками. Достигнув 4 (1,7) мм длины, прицветники останавливаются в росте. Следует отметить, что бутон, готовый к раскрытию, лишь менее чем наполовину выходит из прицветничков и прицветного листа. Верхушки прицветных листьев при этом отгибаются и в этот период становятся асимметричными.

К концу июня на экземплярах среднего размера (25—30 см высоты) можно наблюдать до 30 функционирующих цветков.

Цветки *S. australis*—протерандрические. Выдвижение рылец продолжается 96 (120) часов. К 13—14 часам четвертого дня выдвижения рылец они выставляются на 1,2—1,3 мм длины, слегка закручиваются в стороны и буреют (рис. 3а). К 10 часам утра следующего пятого дня цветения доли околоцветника слегка раздвигаются и начинается экспонирование плотно прилегающих друг к другу и к пестику пыль-

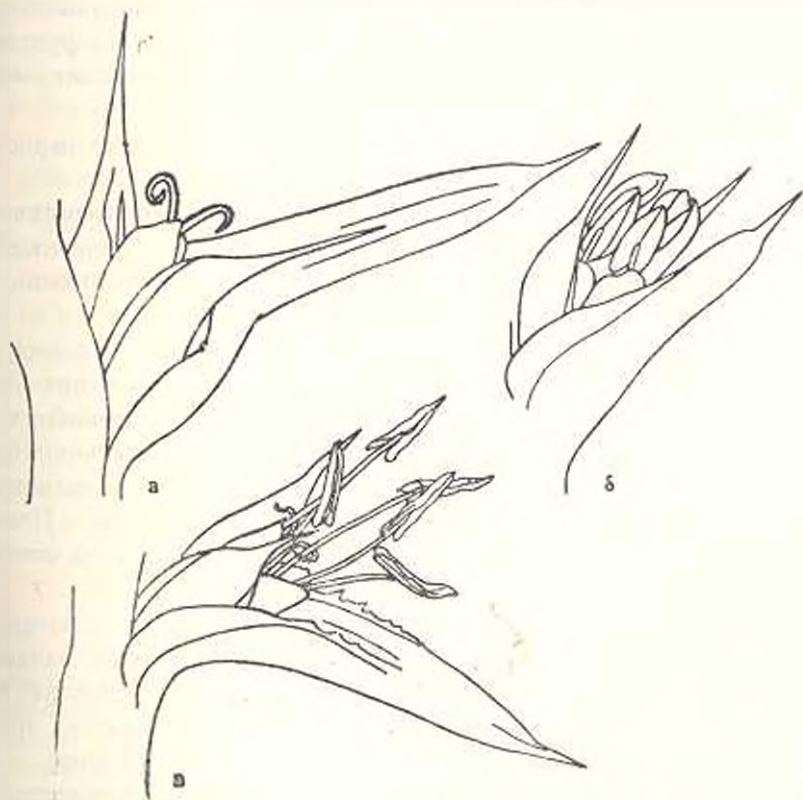


Рис. 3 (а, б, в) Этапы распускания цветка *Salsoia australis*.

ников. К 10—11 часам следующего шестого дня цветения пыльники полностью выставляются, вертикальные или слегка отклоненные (рис. 3 б). Тычиночные нити при этом оказываются разной длины, от 3,3 до 2,9 мм в одном цветке, подвижно прикрепляются к середине пыльника. Шов на теках строго латерозный по расположению и вскрыванию и косо (интрорзно)—латерозный по ориентации тек в бутоне и по отношению к связнику. Тычиночные нити в период их максимального выдвижения из околоцветника примерно вдвое длиннее долей около-

цветника. В это же время пыльники готовы к активному функционированию. Прикрепление тычиночной нити к проксимальному концу связника достигает максимальной степени подвижности, пыльники приобретают возможность совершать сложные движения в разных направлениях: колебательные движения в вертикальной плоскости (параллельной тычиночной нити) и колебательные и вращательные движения в горизонтальной плоскости (перпендикулярной к тычиночной нити). Таким образом, в процессе цветения (распускания бутона) меняется ориентация пыльников по отношению к оси цветка и тычиночной нити (рис. 3 в). Теки в нижней своей половине свободные, при пылении периодически сближаются и расходятся. Как правило, первыми выступают две противостоящие стеблю тычинки. Пыление приурочено к 15—16 часам дня. В функционировавших цветках рыльца отгибаются, закручиваются, буровиного или ярко-желтого цвета, опустевшие пыльники сморщиваются и опадают, и видны лишь выступающие из долей околоцветника тычиночные нити. Вскрытие и функционирование отдельных пыльников в одном цветке происходит одновременно.

Первыми начинают и заканчивают функционирование в период цветения «одинокые» цветки на побеге второго порядка.

Акропетальный порядок распускания цветков, протерогиничный тип цветка, подвижные пыльники, колеблемые ветром, свидетельствуют о перекрестном опылении (анемофилии) как между отдельными особями, так и в пределах одной особи (гейтеногамии).

В то же время наблюдались нами цветки с почти сомкнутыми листочками околоцветника, в которых пыльники на тычиночных нитях (1,9 (2) мм—чуть короче листочков околоцветника внутреннего круга) менее чем наполовину выдвинуты из околоцветника. Рыльца, будучи на верхушках, скручены, не экспонируются, остаются в пределах околоцветника, соседствуя с функционирующими пыльниками. Неизбежным представляется самоопыление. Рыльца оказываются обсыпанными пылью из латрорзно вскрывающихся пыльников.

По наблюдениям Лыковой, *S. australis* зацветает в конце июня и кончает цвести в сентябре. Распускание цветков начинается в 8—8ч. 30 мин и продолжается до 13—13ч. 30 мин. Основная масса цветков раскрывается между 10 и 12 часами. Наблюдается протерогиния, но рыльцевая фаза не столь длительна (3—4 дня).

В литературе есть указания (Е. И. Лыкова, [3]), что цветение у *S. australis* происходит сходно с *S. rigida*, у которой признается утренний тип цветения (цветки распускаются около 5—6 ч утра, цветение заканчивается к 12—13 ч); *S. rigida* является перекрестно опыляемым растением, возможна также гейтеногамия.

В конце августа—начале сентября параллельно с цветением начинается фаза плодоншения. На листочках околоцветника несколько ниже середины развиваются крылья. Завязь в начале сердцевидная, впоследствии при зрелых плодах уплощенная, снизу куполовидная.

В литературе о сорных растениях указывается, что семена курая, в отличие от семян других сорняков, быстро теряют всхожесть. Однако

Продак [4] отмечает, что в этих работах описываются лишь семена, которые легко осыпаются. Такие семена имеют улиткообразно свернутый, зеленый зародыш и заключены в околоцветник с крыловидными выростами. Через короткое время они либо прорастают, либо погибают. Замечено, [5] что у *S. australis* есть еще семена, которые не осыпаются, а остаются на растении замкнутыми в образовавшихся из отвердевших тканей околоплодника особых приспособлениях, зародыш у них светло-желтый. Эти семена сохраняют всхожесть более двух лет.

Литературные данные и материалы наблюдений позволяют говорить о гетерокарпии у *S. australis*. Как у вида с длительным периодом цветения, которое продолжается параллельно с периодом плодоношения, у *S. australis* к концу онтогенеза наблюдаются в пределах особи неоднородные семена. Они отличаются морфологически (разная величина крыльев при плодах, величина зародыша и его цвет), а также, как отмечалось, разной способностью сохранения всхожести.

Гетерокарлическая неоднородность семян выражается в наличии двух типов семян — легких и тяжелых; потомство этих семян резко различается по своей фенологии, что создает своеобразную структуру популяции [2].

Сочетание гетерокарпии со своеобразной, характерной для пустынных и полупустынных растений шаровидной формой способствует перемещению растений *S. australis* (по способу «перекати-поле»), плодов и семян (благодаря наличию крыльев при плодах) на далекие расстояния. По пути осыпаются не только легковыпадающие семена с крыловидными выростами, но и плодики с рудиментарными крыльями и еще не созревшими зародышами, тесно сомкнутые и, таким образом, лучше защищенные твердыми основаниями прицветного листа и прицветничков. Такие плоды зачастую опадают не самостоятельно, а с обломками веточек — побегов третьего и четвертого порядков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Басилевич И. Т. В кн.: Флора и систематика высших растений. М., Л., 1936.
2. Левина Р. Е. Репродуктивная биология семенных растений. М., 1981.
3. Лыкова Е. И. Уч. зап. Перм. гос. ун-та, Биология, 206, 1970.
4. Продак Т. К. Агробиология, 5, 1956.
5. Vichantzev V. A synopsis of *Salsola* (Chenopodiaceae) from the World. Afric. Rev. Bulletin, 29, 3, 1971.

Поступило 11/XII 1989 г.

ВЛИЯНИЕ ГИББЕРЕЛЛОВОЙ КИСЛОТЫ НА РОСТОВЫЕ ПРОЦЕССЫ У ДИКИХ И КУЛЬТУРНЫХ ЗЛАКОВ

Р. Э. АВАЛЯН, С. С. ЗАМИНЯН, Н. П. БЕГЛАРЯН

Ереванский государственный университет, кафедра генетики и цитологии

Установлено стимулирующее влияние низких концентраций ГК на ростовые процессы диких и культурных видов злаков в течение гилонга не только в год обработки— M_1 , но и в первом семенном поколении— M_2 .

Ուսումնասիրվել է ԳԿ-ի ազդեցությունը ցորենի վայրի և կուլտուրային տեսակների ու ճեղքաբլիճիան, հրեմատիթյան և ծլման ճեղքաբլիճի վրա M_1 -ում և M_2 -ում: Հաստատված է ԳԿ-ի ջածր կոնց. նորադրույնի խթանիչ ազդեցությունը ուսումնասիրված տեսակների աճի պրոցեսների վրա ոչ միայն ճեղքաբլիճի տարում (M_1), այլև տնային սերմնային սերնդում (M_2):

The gibberellic acid influence at the sprouting germination and the growth dynamics of the wild and cultivated wheat and legilops species in M_1 and M_2 was investigated. GA in low concentration stimulated the sprout processes of the investigated species not only in the year of treatment, but even at the first seed generation.

Кислота гибберелловая—дикие и культурные злаки.

В практике растениеводства все больше привлекают к себе внимание регуляторы роста, как природные, так и синтетические. Действие гиббереллина на высшие растения проявляется в высокой физиологической активности с широким спектром вызываемых им реакций [4]. С целью стимулирования роста и развития растений, а также повышения урожайности сельскохозяйственных культур расширено применение ГК в практике сельского хозяйства [1, 3, 4].

Настоящая работа посвящена изучению влияния ГК на изменчивость некоторых ростовых процессов у дикорастущих и культурных видов злаков в M_1 и M_2 .

Материал и методика. Исследования проводили на следующих видах диких и культурных злаков: *Triticum turgidum* Dougl. (дикая однозернянка), *T. monospermum* L. (культурная однозернянка), *T. dicoccoides* Koern. (дикая двузернянка), *T. dicoccum* Schrad. (культурная двузернянка), *T. aestivum* L. (мягкая пшеница), *Aegilops cylindrica* Desf. (гилопс цилиндрический).

Применяли метод протравочной обработки семян. Воздушно-сухие зерновки обрабатывали 0,01-, 0,02-, 0,04%-ным водным раствором ГК при экспозиции 6 часов. Контролем служили зерновки, замоченные в дистиллированной воде.

Посев семян проводили в полевых условиях. Определяли энергию прорастания, всхожесть семян, динамику роста растений. Определение динамики роста проводили путем измерения высоты растений через каждые 10 дней в течение определенного периода наблюдений. Анализ подвергали растения M_1 и M_2 .

Результаты исследования были обработаны статистически по общепринятой методике [2].

Сокращения: ГК—гибберелловая кислота.

Результаты и обсуждение. Изучение энергии прорастания зерновок исследуемых видов в год обработки (M_1) и сопоставление данных опытных и контрольных вариантов показало (табл.), что ГК в концентрации 0,02% вызывает повышение энергии прорастания у дикой однозернянки на 2,5% по сравнению с контролем, в то время как в высокой концентрации (0,04%) она снижает энергию прорастания семян данного вида на 25%.

Влияние ГК в низких концентрациях на энергию прорастания культурной однозернянки было неоднозначным. Если в концентрации 0,01% она вызывала повышение энергии прорастания семян на 2,5%, то при концентрации 0,02% достоверная разница между контрольными и опытными вариантами была незначительной. Высокая концентрация значительно снижала энергию прорастания данного вида на 37,5%.

У дикой двузернянки при использовании низких концентраций ГК в обоих вариантах отмечалось стимулирующее влияние на энергию прорастания, выражающееся в повышении ее значения на 18% по сравнению с контролем, тогда как при концентрации 0,04% этот показатель снижался на 22%.

Что касается культурной двузернянки, то оказалось, что низкие концентрации ГК стимулируют энергию прорастания зерновок по сравнению с контролем на 5,6 и 5% соответственно, а высокая концентрация снижает ее на 2,5%.

Сопоставление полученных данных показало, что 0,02%-ная концентрация ГК оказывает положительное влияние на энергию прорастания семян мягкой пшеницы, повышая ее значение на 10% по сравнению с контролем, в то время как в варианте с 0,01%-ной концентрацией данный показатель находится на уровне контроля. Высокая концентрация ГК ингибирует энергию прорастания семян на 32,5%.

Изучение влияния ГК в низких концентрациях на энергию прорастания эгилопса цилиндрического показало, что 0,01%-ная концентрация повышает ее на 7,5%, а 0,02%-ная — на 10%. Высокая концентрация, 0,04%, заметно ингибирует этот показатель на 37,5%.

Таким образом, как показывают приведенные данные, ГК в низких концентрациях стимулирует энергию прорастания семян всех исследуемых видов. Более чувствительными видами оказались дикая двузернянка, мягкая пшеница и эгилопс цилиндрический. Высокая концентрация ГК у всех изученных видов ингибирует энергию прорастания.

При изучении действия ГК на всхожесть семян оказалось, что низкие концентрации вызывают ее увеличение у дикой однозернянки соответственно на 5,5 и на 2,5%, а высокая концентрация снижает на 14,4% по сравнению с контролем (табл.).

Положительное влияние оказывала ГК в низких концентрациях и на всхожесть культурной однозернянки. При концентрации 0,01% она повышалась на 5,2%, при концентрации 0,02% — на 7,2%. В опытном варианте с высокой концентрацией наблюдалось снижение всхожести по сравнению с контролем на 17,8%.

Вариант	T. boeoticum		T. monopsocum		T. dicoccoides	
8 ГК	А	В	А	В	А	В
К	45.0±0.3	45.0±0.3	70.0±0.5	70.3±0.5	77.6±0.5	77.5±0.7
0.01	45.0±0.3	40.5±0.4	72.5±0.5	75.5±0.6	95.0±0.7	95.0±0.7
0.02	47.5±0.3	47.5±0.3	70.5±0.5	77.5±0.5	95.0±0.6	91.2±0.7
0.04	20.0±0.2	30.6±0.8	32.5±0.4	52.5±0.5	55.1±0.5	63.0±0.4

Примечание: А—энергия прорастания, В—всхожесть.

Полевая всхожесть семян дикой двузернянки повышалась в своих вариантах с низкими концентрациями соответственно на 17,5 и 18%. Высокая концентрация ГК заметно снижала всхожесть семян данного вида, на 14,5%.

Аналогичная картина отмечалась в вариантах с культурной двузернянкой: при 0,01%-ной концентрации всхожесть семян повышалась на 3,5%, а при 0,02%-ной—на 13% по сравнению с контролем. В варианте с высокой концентрацией имело место ингибирование всхожести на 5,5%.

Положительное воздействие оказывала ГК в низких концентрациях и на всхожесть мягкой пшеницы. Здесь наблюдалось повышение всхожести семян при концентрации 0,01% на 10,6%, а при концентрации 0,02%—на 12,9%. Высокая концентрация ГК снижала всхожесть опытных вариантов на 17%.

У растений эгилопса цилиндрического также отмечалось повышение всхожести семян в вариантах с низкими концентрациями: при 0,01%-ной концентрации—на 27,5% по сравнению с контролем, тогда как в при 0,02%-ной—на 10%. При концентрации 0,04% наблюдалось ингибирование всхожести опытных семян по сравнению с контролем на 16,5%.

Таким образом, низкие концентрации ГК оказывают стимулирующее влияние на полевую всхожесть всех исследуемых видов. Наиболее чувствительными оказались дикая двузернянка, мягкая пшеница и эгилопс цилиндрический. Высокая концентрация ГК снижает всхожесть исследуемых видов.

При изучении динамики роста исследуемых видов в полевых условиях выяснилось, что реакция растений на экзогенную ГК неоднозначна. Эффект воздействия зависел не только от применяемой концентрации, но и от вида растения (рис. 1, 2).

Анализ данных о влиянии ГК на рост растений в М₁ и сопоставление их с контрольными показали, что независимо от концентрации она задерживает рост растений дикой однозернянки на изучаемых этапах онтогенеза, за исключением стадии десятидневных проростков, которые незначительно опережали контроль.

В низких концентрациях ГК вызвала незначительное увеличение скорости роста растений культурной однозернянки до стадии V листа (V срок измерения).

<i>T. dicoccum</i>		<i>T. aestivum</i>		<i>Ae. cylindrica</i>	
А	В	А	В	А	В
50.0±0.4	63.0±0.4	57.5±0.3	74.6±0.6	55.0±0.4	55.0±0.4
55.6±0.4	66.5±0.5	57.0±0.4	85.2±0.6	62.5±0.6	82.5±0.5
55.0±0.4	76.0±0.4	67.5±0.3	87.5±0.6	65.0±0.5	65.0±0.5
47.5±0.3	57.5±0.3	25.0±0.4	57.6±0.3	17.5±0.3	38.5±0.3

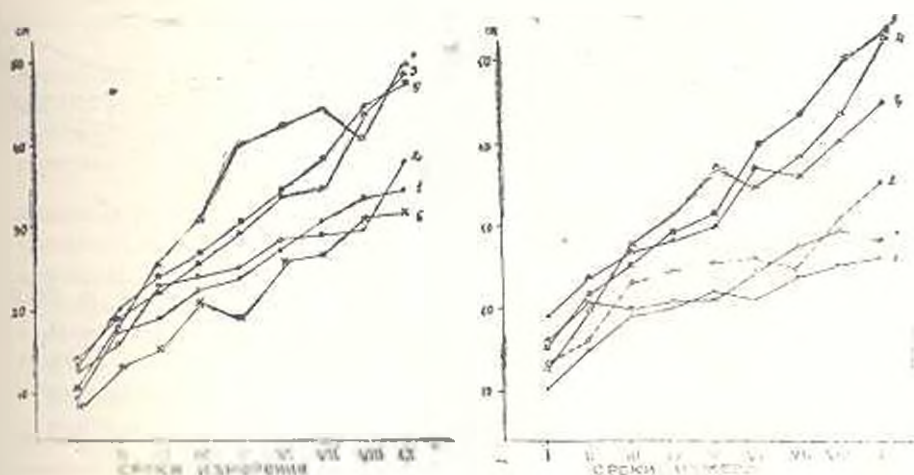


Рис. 1. Динамика роста исследуемых видов под воздействием ГК в M_1 в полевых условиях, А—контроль, В—вариант обработки ГК в концентрации 0,01%. 1—*T. bogoticum*, 2—*T. monococcum*, 3—*T. dicoccoloides*, 4—*T. dicoccum*, 5—*T. aestivum*, 6—*Ae. cylindrica*.

У растений дикой двузернянки низкие концентрации стимулировали рост опытных вариантов до VIII срока измерений по сравнению с контролем. Что касается ГК в концентрации 0,04%, то она незначительно ускоряла рост растений до стадии V листа.

Рассмотрение кривых роста культурной двузернянки привело к заключению, что низкие концентрации ГК незначительно ускоряли рост растений по сравнению с контролем до стадии V листа. Аналогичное воздействие на скорость роста растений культурной двузернянки оказывала высокая концентрация ГК.

Если низкие концентрации ГК ускоряли рост растений мягкой пшеницы на протяжении всего периода наблюдений, то в варианте с высокой концентрацией наблюдалось неравномерное ускорение роста опытных растений по сравнению с контролем на определенных стадиях развития (II и IX сроки измерения).

У эгилоса цилиндрического все испытуемые концентрации ГК оказывали стимулирующее влияние на скорость роста растений до стадии V листа. В дальнейшем контрольные растения либо опережали в росте опытные (как в варианте с 0,02% и 0,04%-ной концентра-

циями), либо наблюдалось выравнивание роста контрольных и опытных растений (при 0,01 %-ной концентрации) в последние сроки наблюдений.

Таким образом, ГК в низких концентрациях оказывает стимулирующее влияние на процессы роста и развития всех исследуемых видов, в то время как высокая концентрация вызывает неоднозначную реакцию растений.

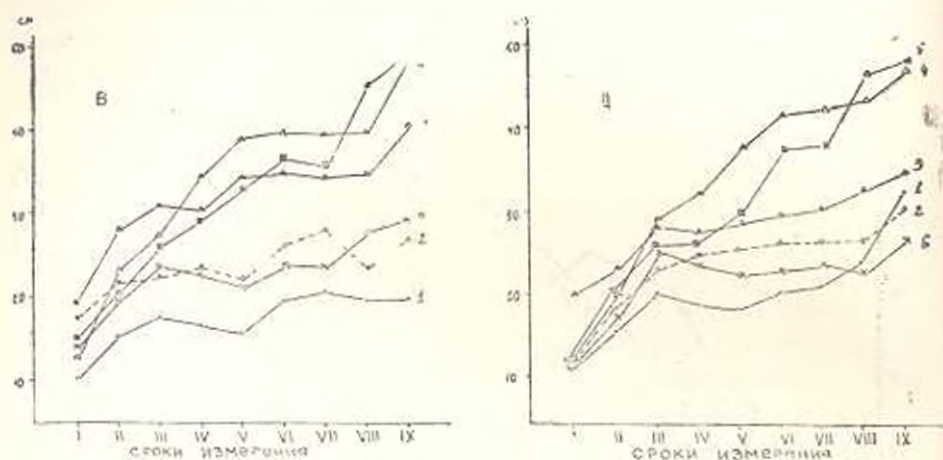


Рис. 2. Динамика роста исследуемых видов под воздействием ГК в M_1 в полевых условиях. В—вариант обработки ГК в концентрации 0,02%. Д—вариант обработки ГК в концентрации 0,0%. 1 — *T. horridum*, 2 — *T. monesense*, 3 — *T. dicoccoides*, 4 — *T. dicoccum*, 5 — *T. aestivum*, 6 — *Ar. cylindrica*.

В условиях последствия ГК в оптимальной концентрации (0,02%) в M_2 отмечалось повышение энергии прорастания и всхожести семян у всех исследуемых видов по сравнению с контролем.

При анализе динамики роста исследуемых видов выявлено незначительное опережение роста опытных растений дикой однозернянки, дикой и культурной двузернянки на ранних этапах онтогенеза. Наблюдалось также ускорение роста растений культурной однозернянки на всех изученных этапах развития по сравнению с контролем. Если на ранних этапах скорость роста контрольных и опытных вариантов мягкой пшеницы выравнивалась, то к концу изучаемого периода развития наблюдалось ускорение роста опытных растений.

У эгилона цилиндрического рост опытных растений сохранялся на уровне контроля в течение всего периода наблюдений.

На основании полученных результатов можно констатировать, что стимулирующий эффект низких концентраций ГК проявляется не только в год обработки— M_1 , но и в I семенном поколении— M_2 .

ЛИТЕРАТУРА

1. Бегларян Н. П. Биолог. ж. Армения, 39, 10, 878—883, 1986.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М., 1973.
3. Каллер С. А., Лажан Н. А., Рашад Н. Д. Фитол. и биохим. культ. р-ний, 20, 6, 603—608, 1988.

4. Мухоморова Г. С., Агнестикова В. Н. Гибберелины. М., 1984.
5. Чайлихан А. Х. Гибберелины и их действие на растения. М., 1963.
6. Bond S. J., Larsen Karen M. J. Exp. Bot., 39, 199, 223-233, 1988.

Поступило 12.VII 1990 г.

Биолог журн. Армении, № 1.(44).1991

УДК 577.152

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЛИПОКСИГЕНАЗНЫХ СИСТЕМ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ СЕМЯН ПШЕНИЦЫ И БОБОВЫХ РАСТЕНИЙ

Н. А. ОГАНЕСЯН

Институт экспериментальной биологии АН Армении, Ереван

Установлено, что липоксигеназа пшеницы в отличие от фермента из бобовых растений не содержит изоферментов, катализирующих процесс сопряженного окисления каротиноидов, что сказывается на кинетических характеристиках ферментативной системы из семян пшеницы.

Լիպոքսիգենազի է լորագրի բույսերի և ցորենի լիպոքսիգենազին համակարգերի համեմատական իզոֆերմենտային կազմը, արվել է նրանց համեմատական ալոսթիկությունը, կինետիկական բնութագրերը Գարգիլել է, որ ցորենի լիպոքսիգենազն ի տարբերություն լորագրի բույսերի ֆերմենտի չի պարունակում կարոտինոիդների զուգակցված օքսիդացման ուղղոցները կատալիզող իզոֆերմենտներ, որոնք ազդում են ցորենի ֆերմենտային համակարգերի կինետիկական բնութագրի վրա:

A comparative study of the activity, kinetic properties, isoenzyme composition of lipoxygenase systems of wheat *Triticum aestivum* L. and bean plants was conducted. It is proved that the lipoxygenase of wheat differs from the enzyme of bean plants and does not contain isoenzymes, which catalyze the process of connected oxidation of carotenoids. This effects the kinetic properties of enzymatic system of wheat.

Изоферменты липоксигеназы — пшеница — бобы.

В составе ЛОГ, выделенных из различных объектов, выявлено от одного до четырех изоферментов. Наиболее изученным к настоящему времени остаются ЛОГ из семян сои и ее изоферменты [13].

В настоящей работе проведен сравнительный анализ липоксигеназных систем пшеницы и бобовых растений. Исследование ЛОГ пшеницы представляет интерес и в связи с применением ее в пищевой промышленности [3].

Материал и методика. Объектом исследований служили семена 7 сортов мягкой пшеницы (Солор-64, Поньямо-62, Эрнстэперум-10, Кошлей-353, Саратовская-29, Альбидум-43, Безостая-1), а также семена сои сорта Приморская и гороха сорта Победитель. Выделение и очистку препаратов ЛОГ из семян производили по схеме, включающей обезжиривание материала охлажденным ацетоном (1:30), экстрагирование белков фосфатным буфером (1:3), дифференциальное центрифугирование и фракционирование белков сернокислым аммонием с последующей хроматографией на колонках с сефадексам G-50 и G-150, препаративное изометрическое фокусирование.

Сокращения: ЛОГ — липоксигеназа.

Активность фермента определяли спектрофотометрически по реакции сопряженного окисления β -каротина в присутствии субстрата или по реакции ферментативного образования гидроперекисей жирных кислот, регистрируемых при 232 нм [14]. В качестве субстратов использовали свежеприготовленную натриевую соль линолевой, линоленовой и арахидоновой кислот, а также раствор метиллинолеата.

За удельную активность фермента принимали изменение оптической плотности на 0,001, отнесенное к 1 мг белка за 1 минуту. Белок определяли по методу соотношения оптических плотностей при 205 и 280 нм [12] или по классическому методу Лоури.

Изоферментный состав ЛОГ определяли методом аналитического электрофореза в ПААГ в щелочной буферной системе, используя специфическую реакцию окисления арахидоновой кислоты в присутствии крахмала и йодистого калия [9]. Изоэлектрическое фракционирование проводили в градиенте плотности сахарозы на амфолиновой колонке фирмы «LKB» 8102.

На рисунках представлены данные о трех сортах пшеницы, так как для всех исследованных сортов получены идентичные характеристики ЛОГ.

Результаты и обсуждение. Известно, что от изменений в изоферментном составе ЛОГ зависят активность этой ферментной системы и структура образующихся продуктов реакций. Применение описанных в литературе методов для выделения и очистки ЛОГ из пшеницы приводило к потере отдельных изоферментов или к инаktivации всей липоксигеназной гетерогенной системы в целом [10, 14]. Поэтому выделение и очистку ЛОГ проводили по разработанной нами схеме, приведенной ранее [8]. В результате были получены препараты ЛОГ, полностью очищенные от сопутствующих белков и содержащие в своем составе полный спектр изоферментов ЛОГ.

Установлено, что помимо способности ЛОГ катализировать реакции окисления полиненасыщенных жирных кислот с образованием перекисей различной структуры, фермент вызывает также сопряженное окисление каротиноидов и других пигментов в присутствии субстратов [8]. Высокую активность фермента из пшеницы мы обнаружили только в реакции перекисного окисления полиненасыщенных жирных кислот с образованием конъюгированных гидроперекисей, тогда как ЛОГ из бобовых растений проявляет достаточно высокую активность и в реакции сопряженного окисления β -каротина [4]. В связи с этим представлялось интересным исследовать кинетические характеристики и изоферментный состав ЛОГ пшеницы в сравнении с ЛОГ бобовых растений в реакции с образованием конъюгированных гидроперекисей.

При определении активности фермента в условиях pH инкубационной среды от 4,5 до 10,0 было обнаружено, что се оптимум для ЛОГ всех исследованных сортов пшеницы лежит в пределах 7,0—8,0 (рис. 1). Тогда как ЛОГ бобовых растений (соя и гороха) имеет два оптимума pH в условиях кислой и щелочной среды (6,5 и 9,0), соответствующие двум липоксигенажным системам—каротинокисляющей и образующей конъюгированные гидроперекиси [2, 7].

Субстратную специфичность ЛОГ изучали в реакции перекисного окисления линолевой, линоленовой, арахидоновой кислот и метиллинолеата. Фермент пшеницы с максимальной скоростью катализирует реакцию окисления линолевой кислоты и практически не активен в реакции окисления метиллинолеата. Липоксигеназная же система бобовых растений проявляет достаточно высокую окислительную активность и

по отношению к метиллинолеату (рис. 2). Этот факт еще раз подчеркивает специфичность ЛОГ пшеницы.

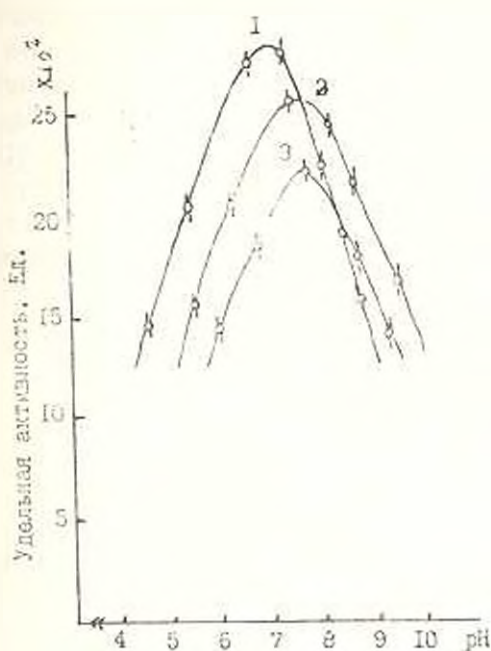


Рис. 1. Зависимость активности ЛОГ из семян пшеницы сортов Саратовская-29 (1), Сонора-64 (2), Эритроспермум 10 (3) от pH реакционной среды

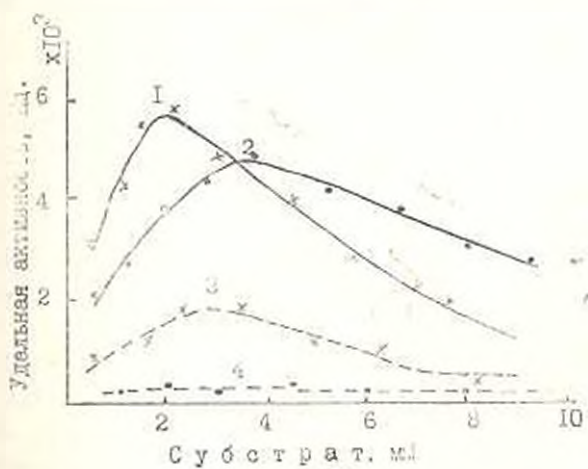


Рис. 2. Зависимость активности ЛОГ из пшеницы сорта Саратовская-29 (2, 4) и сорта Приморская (1, 3) от концентрации субстрата в реакционной среде. Арахидоновая кислота (—), метиллинолеат (---).

При концентрациях полиненасыщенных жирных кислот выше 4,5 мМ наблюдается ингибирование активности ЛОГ субстратом. Причем ингибирование ЛОГ пшеницы происходит при более высоких концентрациях субстратов, чем ЛОГ сои и ранее изученной ЛОГ гороха [7]. На основании полученных данных и литературных сведений можно предположить, что при патологических состояниях активность ЛОГ в

тканях пшеницы сохраняется дольше, чем у бобовых растений, что, видимо, обусловлено особенностями обмена веществ пшеницы и высокой устойчивостью ее к воздействию экстремальных факторов.

При получении кривой зависимости активности ЛОГ пшеницы от времени реакции обнаружен лаг-период при низких концентрациях фермента, исчисляемый 70—90 секундами. Видимо, низкие концентрации гидроперекисей необходимы для активации ЛОГ и начальный период реакции, а более высокие, ингибируя фермент, регулируют его активность и предохраняют организм от накопления продуктов перекисного окисления липидов, токсичных для организма [1].

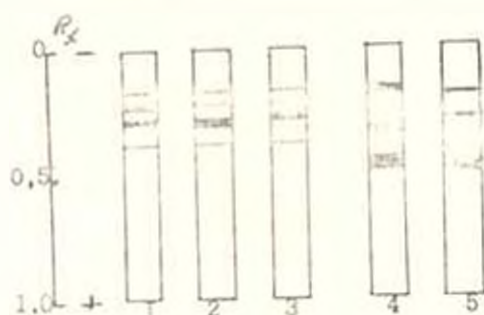


Рис. 3. Изоферментный состав ЛОГ из семян пшеницы сортов Саратовская-29 (1), Сонора-64 (2), Эрет-дизервум-10 (3), сои (4) и гороха (5).

Чем же обусловлены эти различия между указанными ферментными системами пшеницы и бобовых растений?

Исследования методом диск-электрофореза в полнакриламидном геле показали гетерогенность липоксигеназных систем из семян пшеницы, имеющих до 4 изоферментов с идентичными значениями электрофоретической подвижности ($R_F = 0,14—0,15; 0,18—0,20; 0,24—0,25; 0,29—0,32$) [6]. В составе ЛОГ пшеницы не обнаружены изоферменты, катализирующие сопряженное окисление каротиноидов и характеризующиеся у бобовых растений величинами $R_F = 0,37—0,50$ (рис. 3).

Таким образом, на основании проведенных исследований можно заключить, что в отличие от ЛОГ бобовых растений, ЛОГ пшеницы не катализирует реакцию сопряженного окисления каротиноидов. Это объясняется различиями в изоферментном составе ЛОГ пшеницы и бобовых растений, в частности, отсутствием в составе ЛОГ пшеницы изоферментов, катализирующих эту реакцию и имеющих центр связывания каротиноидов. Особенности изоферментного состава ЛОГ пшеницы обуславливаются и ее электрофоретическими характеристиками фермента из пшеницы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арчаков А. И. Микрогсомальное окисление. 327. М., 1975.
2. Будницкая Е. В. Успехи биологической химии, 22, 152—166, 1982.
3. Кретавич В. Л. Биохимия зерна, 150. М., 1981.
4. Оганесян Н. А. Биолог. журн. Армении, 39, 2, 156—157, 1983.
5. Оганесян Н. А. Тр. IV республ. молод. конф. по физико-химич. биологии, 31. Ереван, 1987.

6. Оганесян Н. А., Борисова Н. Г., Соломатин Л. А., Будницкая Е. В. Докл. АН СССР, 262, 4, 1002—1005, 1985.
7. Borisova I. G., Chepurenko B. V., Boudnitskaya E. V. Complete Proceedings of the I. S. F. XIIIth World Congress, France, 125—130, 1977.
8. Donald C. E. Cereal Chemistry, 56, 1, 84—89, 1979.
9. Hale S. A., Richardson T., Von Elbe J. H., Hagedorn D. J. Lipids, 4, 209—215, 1969.
10. Nicolas J., Autran M., Drapron R. J. Sci. Food Agric., 33, 4, 365—372, 1982.
11. Quinn P. J., Williams W. P. In: Progress in biophysics and Molecular Biology, Pergamon Press, London, 34, 2, 105—173, 1978.
12. Scopes R. K. Anal. Biochem., 59, 277—282, 1974.
13. Vitegenthart J. P. G., Veldink G. A. In: Free radical in biology, 29—69, Academic Press, New York, 1982.
14. Wallace J. M., Wheeler E. L. Phytochemistry, 18, 389—393, 1979.

Поступило 24.V 1989 г.

Бiol. журн. Армении, № 1.(44).1991

УДК 581.6.581.19.582.736.738

НОВЫЕ ДЛЯ АРМЕНИИ СОРТА БОРЩЕВИКА И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ВЫРАЩИВАНИЯ

С. В. АПРИКЯН, Р. А. ЕДОЯН, Р. С. АТАБЕКЯН, О. О. ШЕКОЯН

Кироваканский государственный педагогический институт, кафедра ботаники

Выведены новые сорта борщевика, превосходящие традиционные кормово-силосные культуры по выходу протенно-кормовых единиц и переваримого протенна из 1 га посева и характеризующиеся высокой себестоимостью.

Նախաձեռնված հանրապետության պայմաններում առաջին անգամ ստացված են մարի բարձր բերքատու 3 սորտեր. Վալդի-1, խոտ-5 և Գեօգարկ-10, որոնք պարզուն ունենող «Սևերյանին» և «Վալդի» սորտերից ամբողջվում են մեծ դասակարգվածը. Լինարակերպվածը և պոկատ պահանջատիրվածը:

Վալդիում բոլոր սորտերը կարող են առաջ կանոն մասնագիտ. և սերմի բարձր բերք և օգտագործվել որպես կերային, մեղրատու, բանջարային, համեմունքային, օժիտու և դեկորատիվ բույսեր:

For the first time in conditions of Armenian republic we have selected three new highly productive sorts of *Heracleum*—Valk-1, Lor-5 and Geogark-10 but better than existing sorts "Severyanin" and "Usbek" in considerable plasticity, longevity and unpretentiousness. All of them give a rich crop of green mass and semen and can be used as stern, melliferous, vegetable, sprey, drug and ornamental plant.

Растения борщевика—селекция новых сортов—перспективы выращивания

Наблюдения [2—7] показали, что виды борщевика *H. trachyloma* Fisch. et C. A. Mey, *H. somnowskyi* Manden. и *H. antasiaticum* Manden. в условиях среднего и верхнего горного пояса Армении подвержены значительным изменениям. Эта особенность послужила основой поисков новых высокопродуктивных форм [4]. Особое внимание уделялось не только популяционному составу вида, но и изменчивости ряда хозяйственно-ценных свойств [3, 5].

Задача настоящей работы состояла в выявлении среди дикорастущих борщевиков Армении поликарпических, высокопродуктивных форм, превосходящих традиционные кормово-сiloжные культуры по выходу протенино-кормовых единиц и перевариваемого протенина из 1 га посева и характеризующихся низкой себестоимостью.

Материал и методика. Улучшение агропопуляции полученных сортов борщевика проведено общепринятыми методами [8, 10, 14, 15]. Анализ собранного материала основывался на известном законе Харди-Вейнберга. Работа по оценке каждого поколения отобранных особей продолжалась в течение 5—6 лет, а для оценки исходной популяции и ее сравнения с третьим поколением улучшенной агропопуляции потребовалось почти 15 лет.

Использовали также способ посева эмбрионально молодыми семенами [1], собранными из естественных местобитаний. Семена по различным методам в марлевые мешки и высушивали до воздушно-сухого состояния и укладывали в комбинатной температуры. Свежие семена в условиях высокой положительной температуры подвергали 20—60, 80—110, 120—130 и 150-дневной стратификации. В ряде посевов были проведены 15 октября 1968 г.

С целью предотвращения возможности перекрестного опыления и образования спонтанных гибридов [15] некоторое количество растений каждого варианта изолировали целиком пергаментными изоляторами.

Многократный отбор, учет, химические анализы проводили описанными методами [5, 11, 12]. Лабораторные и полевые опыты осуществлялись в Институте Ботаники АН Армении на площади от 1 до 100 м² в 5 повторностях. Производственные опыты проведены в различных высотных поясах (в полупустынном, горно-степном, горно-луговом и горно-лесном), охватывающих основные сельскохозяйственные районы Армении.

Результаты и обсуждение. Данные об изменчивости растений борщевика первого поколения, выращенных из незрелых семян, свидетельствуют о изменчивости ее от эмбрионального возраста семян: чем меньше он, тем выраженнее изменчивость [1].

Суммируя данные морфологического описания первого поколения растений, выращенных из незрелых семян, можно отметить большой диапазон их изменчивости. В популяциях всех трех изученных видов борщевика появились новые формы растений (высокорослые, карликовые, обильно облиственные и лежачие), отличающиеся от исходных популяций высотой, скороспелостью, степенью опушенности листьев, жесткостью стеблей и листьев, а также степенью жгучести. В потомстве спелых семян подобной изменчивости не наблюдалось.

У части растений, выращенных из семян первых трех возрастов (7—26 день после цветения), полуплодники не образовались, т. е. наблюдалась частичная стерильность, в пределах 0,38—4,00%. Процент бесплодных растений увеличивался с уменьшением возраста высеванных семян.

Интересно отметить, что стерильность не коррелирует с изменчивостью. В популяциях б. шероховато-окаймленного стерильность выше, чем изменчивость, а у б. переднеазиатского она в 1,5 раза выше, чем изменчивость.

Известно, что данные об изменчивости первого поколения не дают картины мутационного процесса. Они говорят лишь о возможности в той или иной степени проявления мутаций. Поэтому нами выращива-

лись мутанты второго и неликом третьего поколения подопытных растений. Поскольку в третьем поколении расщепления новых мутаций не наблюдалось, считаем возможным ограничиться данными о втором поколении.

Мутагенез у борщевиков второго поколения неспелых семян

Название вида	Фаза спелости исходных семян	Количество растений			% мутаций
		Всего	константных	мутантных	
Борщевик широко-окаймленный	Начало формирования	3000	2556	44	1.40 ± 0.24
	Зеленая	3500	3451	47	1.30 ± 0.20
	Молочная	4000	3950	50	1.10 ± 0.06
	Росковая	4500	4190	10	0.21 ± 0.04
	Полная	6000	6000	0	0
Борщевик Сосновского	Начало формирования	3100	3134	46	1.44 ± 0.09
	Зеленая	4000	3952	48	1.20 ± 0.11
	Молочная	5000	4949	51	1.10 ± 0.01
	Росковая	6000	5986	14	0.22 ± 0.01
	Полная	6500	6500	0	0
Борщевик переднекавказский	Начало формирования	3800	5729	271	4.60 ± 0.14
	Зеленая	6700	6140	210	3.80 ± 0.18
	Молочная	7500	7305	175	2.30 ± 0.14
	Росковая	8500	8485	15	0.17 ± 0.07
	Полная	9500	9500	0	0

Данные табл. показывают, что потомства от незрелых семян борщевиков отличаются значительной мутабилиностью, которая в зависимости от вида колеблется в пределах 0.17 ± 0.07 — $4.60 \pm 0.14\%$. У всех видов борщевика максимальной изменчивостью характеризовались растения, выращенные из молодых семян (фаза начала формирования полуплодиков). Как правило, с увеличением эмбрионального возраста полуплодиков процент мутаций снижается.

Особое внимание мы обратили на содержание фотодинамических активных фурукумаринов, которое в листьях исходной и улучшенной популяции (% от абсол. сух. веса) составляет: у б. широкоокаймленного—от 0.12 до 0.30%; б. Сосновского—от 0.14 до 0.24; б. переднекавказского—от 0.11 до 0.33%. Количество ослабленных особей соответственно от 0.007 до 8.03; от 0.06 до 7.05; от 0.008 до 8.27%, а количество особей, не содержащих фурукумарины, от 3.07 до 3.81; от 0.018 до 0.28; от 40.03 до 46.00% в той же последовательности, что совпадает с литературными данными [11—13].

Уместно напомнить, что президиум АН Армении (решение № 19/698 от 18.10.73) на основании обсуждения полученных нами результатов (С. В. Аджарян) предложил Министерству сельского хозяйства рекомендовать выращивание указанных видов борщевика в колхозах и совхозах республики, и уже в 1976 г. имелось около 1000 га посева. Одновременно через Степанаванскую «Сортосервисовую» были организованы сбор и отправка 240 т семян этих видов борщевика в Краснодарский, Ставропольский, Приморский края. К сожалению, в Армении

были ликвидированы все плантации этой ценной культуры, и из других республик ввозилась «бесплодная» солома. Несмотря на это, мы продолжали работу с лучшими популяциями борщевика.

Многолетние исследования популяционного состава дикорастущих видов борщевика, многократный индивидуальный и массовый отбор дали нам возможность получить 3 новых сорта борщевика—Вайковский—1, Лорийский—5 и Гугаркский—10,—которые прошли предварительные производственные испытания в полупустынном, горно-степном, горно-луговом и горно-лесном поясах Армении как в поклевых, так и в богарных условиях возделывания.

Большая селекционная работа с борщевиками проведена Сацперовой [13], которая путем хемотипического отбора и межвидовой гибридизации получила весьма ценный материал, переданный ТСХА и ВНИИК.

В настоящее время в СССР выведены лишь 2 сорта борщевика—Северинин и Успех, полученные из популяции б. Сосновского: первый выведен сотрудником Института биологии Филиала АН Коми АССР в 1978 г. и районирован в Коми АССР, а второй—ТСХА и ВНИИК, районирован в Московской области.

По данным оригинаторов, средний урожай зеленой массы сорта Северинин составляет 835 ц/га, а сорта Успех—1013 ц/га. По данным польских ученых [16], в условиях Кривковской селекционной станции б. Сосновского дал до 4000 ц/га сухой массы, что маловероятно, а в СССР—до 2644 ц/га урожая [3, 13].

Три новых сорта борщевика, полученных нами наряду с указанными выше сортами, пополнят общий список силосных культур страны и нашей республики.

Ниже приводим краткое описание особенностей выведенных сортов.

Вайковский 1. Выведен сотрудниками Института ботаники АН Армении и Кирово-Аканского государственного педагогического института многократным массовым и индивидуальным отбором из естественной высокогорной популяции борщевика шероховато-окаймленного как силосная культура. Находится на Госсортоиспытании в горно-луговом поясе Армении (Степанаван).

Многолетнее травянистое растение, типичный поликарпик семейства зонтичных. В первый год жизни образует прикорневую розетку листьев, на второй и последующие годы—мощные листья на длинных черешках, причем в течение первых 2 месяцев образуются до 10 листьев, а за весь вегетационный период 16—19, из которых к осени остается 7—8. Стебель—320—360 см высоты, толстый, глубокобороздчато-ребристый. Диаметр стебля у основания 8—12 см.

Листья перисторассеченные (из 2—3 пар боковых сегментов), с верхней стороны голые, с нижней мелко-оттопыренно-опушенные длинными пилчатыми волосками. Количество прикорневых листьев 5—12, черешки 23—83 см длины, пластинки листа длиной 30—98 см, шириной 24—97 см. Стеблевые листья перистосложные, со слаборазвешенным влагалищем. Зонтики крупные, многолучевые (диаметр цент-

рального зонтика 35—48 см), лучи мягко- и оттопыренно-опушенные. Цветки белые, внешние лепестки красных цветков сильно увеличены. Обычно из каждого цветка развивается 2 семени. В зонтиках главных и боковых стеблей завязываются почти все цветки. Отдельные особи образуют 47432—65712 жизнеспособных семян. Масса 1000 семян—14,8—16,1 г. Норма высева на силос—20 кг/га, на семена—10 кг/га. Продолжительность использования травостоя на одном месте без подсева 10—12 лет.

За годы испытаний (1968—1979, 1985—1988 гг.) средний урожай зеленой массы при поливе в поясе полупустынь составил 1455 ц/га, что составляет 222,6 ц кормовых единиц и 1952 кг перевариваемого протеина; в горно-степном поясе соответственно—1394,7, 213,4 и 1872. Без полива в горно-лесном и горно-луговом поясах—740, 55 и 730.

Торийский-5. Выведен сотрудниками Института ботаники АН Армении и Кироваканского пединститута многократным массовым и индивидуальным отбором из естественной горно-луговой популяции борщевика Сомиовского как силосная культура.

Многолетнее травянистое растение семейства зонтичных. Стебель голый, глубоко-бороздчато-ребристый, 280—320 см высоты. Листья тройчатые или перисто-рассеченные. Зонтики крупные, многолучевые, лучи зонтика и зонтичков мелко-шероховато-опушенные. Лепестки белые, крупные—увеличенные. Плоды 9—12 мм длины, 6—8 мм ширины. Является монокарпическим растением. Масса 1000 семян—15,4—16,0 г. Норма высева на силос и на семена та же, что у первого сорта.

Продолжительность использования составляет в полупустынном поясе 2 года, в горно-степном, горно-лесном и горно-луговом поясах—4—5 лет.

За годы испытаний средний урожай зеленой массы составил при поливе 1245 ц/га, а без полива (во влажных районах) 700—800 ц/га, этот сорт можно районировать в высокогорном поясе.

Гугаркский-10. Выведен сотрудниками Института ботаники АН Армении и Кироваканского пединститута многократным массовым и индивидуальным отбором из естественной горно-лесной популяции борщевика передисазнатского как силосная культура.

Многолетнее травянистое растение семейства зонтичных. Цветет и плодоносит один раз в жизни, т. е. типичный монокарпик. Стебель бороздчатый, густо-оттопыренно-опушенный, 180—250 см высоты. Прикорневые листья простые, тройчато-сложные. Черешки 30—55 см длины.

Зонтики крупные, многолучевые. Диаметр центрального зонтика 40—58 см. Полуплодики крупные. Масса 1000 семян 14,8—16,5 г. Норма высева на силос—18 кг/га, на семена—9 кг/га. Продолжительность использования травостоя—5—8 лет. Интересно растет на бесструктурных, щебнистых и песчаных почвах.

За годы испытаний урожай зеленой массы составил при поливе 900 ц/га, без полива 300—360 ц/га. Перспективен в работах по изреплению песчаных грунтов Севанского бассейна, а также как фитозри-

зидатор для закрепления крутых склонов, лугов и пастбищ в высокогорных поясах.

Все указанные виды и сорта борщевика, кроме кормового, имеют и лечебные свойства. Впервые [6] установлено, что зеленая масса, сено, силос и плоды борщевика обладают выраженной противогельминтной активностью. Экстенсивность при их применении составляет 40—100% и коррелирует с дозой, кратностью обработки и формой течения заболевания. Антигельминтное действие борщевика сопровождается повышенной элиминацией гельминтов из организма зараженных животных и приводит к полному их выздоровлению. Полученные данные о лечебно-профилактическом действии борщевика свидетельствуют о целесообразности его использования в народном хозяйстве для борьбы с гельминтозами животных, что весьма ценно.

Экономические расчеты показали, что себестоимость 1 ц кормовых единиц новых сортов борщевика по сравнению с традиционными кормово-силосными культурами Армении (кукуруза, клевер+тимopheвка, вика+овес) в разных природных поясах ниже в 1,7—6 раза. Указанные сорта борщевика отличаются и по выходу кормовых, протеино-кормовых единиц и переваримого протеина из 1 га посева. Приведенные данные свидетельствуют о высокой экономической эффективности возделывания борщевика на корм в условиях Армении.

Выведенные сорта борщевика—Вайкский-1, Лорийский-5 и Гугаркский-10—при введении в культуру могут иметь большое практическое значение для республики в отношении расширения ассортимента высокопродуктивных сочных кормов, создания прочной кормовой базы и повышения продуктивности животноводства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аликян А. А. Автореф. докт. дисс., 43—44. Ереван, 1953.
2. Априкян С. В. За повышение культуры сельского хозяйства. I, Ереван, 1974.
3. Априкян С. В. Тез. Всесоюз. совещ. по технологии возделывания новых кормовых культур. I, 164—166, Саратов-Энгельс, 1978.
4. Априкян С. В. Бюлл. бот. сада АН Армении, 25, 134—140, Ереван, 1979.
5. Априкян С. В., Карапетян В. С. Биолог. журн. Армении, 33, 1, 37—45, 1980.
6. Априкян В. С., Априкян С. В. Мат-лы VII Всесоюз. симп. по новым кормовым растениям, 12—13, Сыктывкар, 1990.
7. Априкян С. В., Априкян В. С. Новые резервы для интенсификации кормопроизводства в Армении, 5, 50—65, Ереван, 1990.
8. Дубинин Н. И., Глембоцкий Я. Л. Генетика популяций и селекция. 591, М., 1967.
9. Каталог сортов сельскохозяйственных культур, впервые районированных с 1975 г., 75—77, Минск, 1977.
10. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. I, 223—227, М., 1985.
11. Мурадян А. А., Априкян С. В. Биолог. журн. Армении, 29, 9, 97, 1976.
12. Мурадян А. А., Априкян С. В. Тез. докл. 2-го съезда фармакологов Армении, 50—52, Ереван, 1979.
13. Сацынгерова И. Ф. Борщевика флоры СССР—новые кормовые растения. 172—183, Л., 1984.
14. Скупченко Л. А. Семеноведение борщевика на Севере. 59—60, Л., 1989.

15. Grace J., Stewart F. Hybridization in the genus *Heracleum* in the British Isles. Actes du 2-eue symposium international sur les onofitees et les contributions plus disciplinaires a la sistematique, Perpignan, 1977
16. Lutyńska J., Zabicka M., Węgrzyn J. *Heracleum sosnowskyi* Manden. nowa dla Polski Wysokopionująca roślina pastena. Hod. rosl. i klimat. i nasien. 18, 6, 1977.

Поступило 28 V 1990 г.

Биол. журн. Армения, № 1 (44), 1991 г.

УДК 582.281

МИКОБИОТА КОПРОТРОФОВ РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ

М. Г. ТАСЛАХЧЬЯН, С. Г. НАНАГЮЛЯН

Ереванский государственный университет, кафедра ботаники

Обобщены результаты впервые проведенных в Армении специальных исследований таксического состава копротрофных грибов. Выявлено 68 видов, относящихся к 4 отделам, 6 классам, 7 порядкам, 14 семействам и 32 родам.

Ամօրֆօրէն և Կօփրօտրօֆօրէն սփռման անկում կոփրօտրօֆ անկման կազմակերպչական հասցիի հետազոտողները արդյունքները Բնության մէջ և Կարգաւոր փոփոխութեան հայտնաբերել և 68 տեսակներ, որոնք պատկանում են անկման 4 բաժիններին, 6 դասերին, 7 կարգներին, 14 ընտանիքներին և 32 ջւղերին:

The results of special investigations of taxonomic composition of coprotroph fungi in Armenia are resumed at first 68 species of fungi that belong to 4 divisions, 6 classes, 7 orders, 14 families, 32 genera were revealed in nature and laboratory conditions.

Микофлора Армении — микобиота копротрофов.

Копротрофные грибы представляют собой высокоспециализированную экологическую группу, развивающуюся на помете травоядных животных. Для них этот субстрат является единственным источником питания, что определяет распространение грибов-копротрофов в природе. Копротрофы обитают в районах интенсивной сельскохозяйственной деятельности человека, поселяются возле ферм, на пастбищах, на унавоженной почве. В процессе эволюции у копротрофных грибов выработались адаптивные признаки, позволившие им приспособиться к воздействию факторов этой узкой экологической ниши и направленные на устранение конкурентов. Эта специфическая группа, объединенная биологическими свойствами, весьма разнообразна по систематическому составу.

Проведенные за последние годы специальные исследования копротрофных грибов Армении позволили выявить 68 видов, относящихся к 4 отделам, 6 классам, 7 порядкам и 14 родам (табл.). Наибольшее количество видов принадлежит к сумчатым грибам (43 вида). Богато представлены роды *Penicillium* [3], *Stecorotia* [4], *Chaetomium* [4] из цитриномикетов, *Ascobolus* [5], *Saccobolus* [5], *Lactobolus* [3], *Asco-*

Количественное распределение таксонов, обнаруженных копротрофных грибов

Отдел/класс	Порядок	Семейство	Род	Кол-во видов
<i>Myxomycotina</i>				
<i>Myxomycetes</i>	<i>Trichiales</i>	<i>Perichaenaceae</i>	<i>Perichaena</i>	1
		<i>Trichiaceae</i>	<i>Trichia</i>	1
	<i>Physarales</i>	<i>Physaraceae</i>	<i>Physarum</i>	1
<i>Zygomycotina</i>				
<i>Zygomycetes</i>	<i>Mucorales</i>	<i>Pithecolaceae</i>	<i>Pithecolus</i>	1
<i>Ascomycotina</i>				
<i>Pyrenomyces</i>	<i>Sphaeriales</i>	<i>Chaetomiaceae</i>	<i>Chaetomium</i>	4
			<i>Delitschia</i>	1
		<i>Sordariaceae</i>	<i>Podospora</i>	5
			<i>Sordaria</i>	1
			<i>Sporormia</i>	4
<i>Discomycetes</i>	<i>Pezizales</i>	<i>Ascomblaceae</i>	<i>Ascobolus</i>	5
			<i>Ascophanus</i>	3
			<i>Iodophanus</i>	1
			<i>Lastobolus</i>	3
			<i>Saccobolus</i>	5
			<i>Thecotheus</i>	1
		<i>Humariaceae</i>	<i>Cheltymentia</i>	1
			<i>Humaria</i>	1
		<i>Pezizaceae</i>	<i>Peziza</i>	1
		<i>Thelebolaceae</i>	<i>Coprotus</i>	3
			<i>Ryparobius</i>	1
			<i>Thelebolus</i>	2
			<i>Trichobolus</i>	1
<i>Basidiomycotina</i>				
<i>Hymenomyces</i>	<i>Agaricales</i>	<i>Bolbitiaceae</i>	<i>Agrocybe</i>	1
			<i>Bolbitius</i>	2
			<i>Conocybe</i>	2
			<i>Pholiotina</i>	1
		<i>Coprinaceae</i>	<i>Anellaria</i>	2
			<i>Coprinus</i>	6
			<i>Panaeolus</i>	1
		<i>Strophariaceae</i>	<i>Psilocybe</i>	1
			<i>Stropharia</i>	3
<i>Gasteromyces</i>	<i>Nidulariales</i>	<i>Nidulariaceae</i>	<i>Cyathus</i>	2
Итого: 4-6	7	14	32	68

alus [3], *Coprotus* [3] из дискомицетов. Остальные роды представлены 1—2 видами.

Из базидиальных грибов обнаружен 21 вид. В количественном отношении преобладающим является семейство *Coprinaceae* (9 видов), представленное родами *Coprinus* [6], *Anellaria* [2], *Panaeolus* [1]. Семейства *Bolbitiaceae* и *Strophariaceae* насчитывают по 4 и 2 рода соответственно, включающие по 1—2 вида.

Из зигомицетов найден 1 вид, гастеромицетов—2 вида и миксомицетов—3 вида.

Заселение помета грибами и вызванная их деятельностью деструк-

ция экскрементов происходит по типу сукцессий грибов, где на первом этапе преобладают зигомицеты, затем аскомицеты, позднее их сменяют базидиальные макромицеты и миксомицеты. При пикубировании образцов помета во влажной камере в чашках Петри на фильтровальной бумаге первым появляется зигомицет *Pilobolus crystallinus*, затем из пиреномицетов — виды родов *Podospora*, *Sporormia*, *Chaetomium*, *Sordaria*, из аскомицетов — виды родов *Ascobolus*, *Ascophanus*, *Saccobolus*, *Lasiobolus*, *Trichobolus*, *Xyrapobius*, *Phlebotolus*, *Coprotus*, *Iodophanus*, из базидиомицетов — *Coprinus ephemerus*, *Canocybe pubescens*, из миксомицетов — *Perichytrium depressa*, *Physarum nutans*, *Trichia varia*.

В природных условиях трудно проследить подобную сукцессию, поскольку многие копротрофы — эфемеры. Из аскомицетов в природе нами обнаружено 10 видов, из базидиомицетов — 19 видов. В лабораторных условиях соответственно по 34 и 2 вида, а также миксомицеты — 3 вида и зигомицеты — 1 вид.

Таким образом, изучение копротрофных грибов представляет несомненный практический и теоретический интерес, в первую очередь как деструкторов, а также как удобную модель для лабораторных исследований.

Ниже приводится конспект обнаруженных в Армении видов копротрофных грибов, включающий латинские названия, первоисточники, литературные ссылки, основную синонимку, места и даты сборов.

Приведенные виды расположены в алфавитном порядке родовых и видовых наименований. В работе за основу принята классификационная схема Айнесурта и Бисби [12] с некоторыми изменениями.

1. *Agrocybe coprophila* Sing., *Not. Fung. et Sord. Crypt. Ind. Bot. Acad. Sci. URSS*, t. V, n. 7—9, p. 59, [2]:455.

На навозе — Хосровский заповедник, урочище Хосров, 27. V. 1976. Единично.

2. *Ascellaria philocaulum* (Fr.) Mos., *Kl. Crypt. Pil.*, 2, 1960:225 [3]:330.

На унавоженной почве — Хосровский заповедник, урочище Хосров, 18. V. 1976.

3. *A. semiovata* (Fr.) Pers. et Dennis, *De Lest. of Bot. Agarcs. and Boletii*, 31, 1948; [15]:225.

На навозе — Хосровский заповедник, Гарнийское ущелье, 9. IV. 1977.

4. *Ascobolus farfugium* Berk., *op. cit.*, 1827:167, [3]:157. Syn. *Ascobolus stercorarius* (Fr.) Sacc., *Krypt. Fl. scab.*, 2, 1908:56.

На конском помете — Кировакан, Ванадзор, 9. V. 1976; Хосровский заповедник, Гарнийское ущелье, 9. IV. 1977.

5. *A. glaucus* Pers., *Fl. myc. Europ.*, 2, 1822:161, [7]:62.

На помете коровы — Дилижан, 5. V. 1976; Кировакан, Ванадзор, 9. V. 1976.

6. *A. Ascellaria* (Fr.) Berk., *op. cit.*, 1, 1827:167, [3]:157.

На помете коровы — Ашгаракекский район, Сагмосаван, 21. IV. 1984.

7. *A. immersa* Pers., *op. cit.*, *Mycol. Ann.*, 1, 1822:161; [7]:60.

- На помете коровы, лошади—Анкаван, лес, 4. VI. 1976; Дилижан, 5.IV.1984; Аштаракский район, Сагмосаван, 21.IV.1984.
8. *A. ulosus* Berk. Engl. Fl., 2, 1837:209, [7]:60.
На помете лошади—Анкаван, 4. VI. 1976; Парзлич, 18. V. 1984.
9. *Ascophanus granuliformis* (Crouan) Boud. Ascob., 1939:55; [14]:118.
На помете коровы—Анкаван, 29. V. 1989; Аштаракский район, Сагмосаван, 5. VI. 1989.
10. *A. microsporus* (Berk. et Br.) Phill., Brit. Disc., 1887:07; [13]:64.
На помете овцы—Анкаван, 29. V. 1989.
11. *A. testaceus* (Mong.) Phill., Brit. Disc., 1887:319, [4]:114.
На помете коровы—окрестности г. Спитак, 14. III. 1989.
12. *Bolbitius apicalis* W. G. Sm., Smith, Br., 1908:213; [3]:338.
На унавоженной почве—окрестности г. Дилижан, оранжерея, 8. XI. 1975; Гарнийское ущелье, приусадебный участок, 4. VI. 1978. Единично.
13. *B. vitellinus* (Fr.) Fr., Syst. Mycol., 1838:254; [15]:231.
На конском помете—Хосровский заповедник, урочище Хосров, 17. VI. 1979.
14. *Chaetomium botrychodes* Zopf, Vehn. Bot. Ver. Prov. Brandenburg, 19, 1877:173; [8]:119.
На помете коровы—г. Кировакан, 14. X. 1989.
15. *C. comatum* (Tode) Fr., Syst. Mycol., 1821:504; [8]:122.
На помете лошади—окрестности Цахкадзора, 12. VII. 1978.
16. *C. globosum* O. Kunze: Fr., Syst. Mycol., 3, 1829:225; [8]:125.
На помете лошади—г. Кировакан, 17. V. 1979.
17. *Ch. spirale* Zopf, Nova Acta Ksl. Scap. Carol. Acad., 42, 1881:275; [8]:121.
На помете коровы—окрестности г. Спитак, 15. IX. 1978.
18. *Cheilymenia coprinaria* (Cke) Boud., Hist. Class. Discom. d'Europe, 1907:63; [13]:41. Syn. *Cheilymenia stercorea* (Pers.) Boud., op. cit., 1917:63; *Lachnea stercorea* (Pers.:Fr.) Gill., Champ. Fr. Eur., 1879:76.
На помете коровы—г. Кировакан, Ванадзор, 15. VI. 1976.
21. *Conocybe pubescens* (Gill.) Kühn., Enum. Mycol., 1935:89, [5]:137.
На помете коровы, лошади—г. Спитак, 15. X. 1989.
10. *C. subovalis* (Fr.) Kühn. et Romagn., Fl. anal. Champ., 1955:115; 227.
На унавоженной почве—Дилижанский заповедник, окрестности г. Дилижан, 29. VIII. 1977. Единично.
21. *Coprinus cinereus* (Fr.) S. F. Gray, Nat. arrang. Brit., 1821; [12]:205.
На навозе в парнике и в песках—Дилижанский заповедник, окрестности г. Дилижан, 24. VII. 1976; 29. VIII. 1977.
22. *C. comatus* (Müll.:Fr.) S. F. Gray, Nat. arrang. Brit., pl., 633, 1821:115; 201.
На унавоженной почве—Дилижанский заповедник, окрестности г. Дилижан, 8.XI.1975; 10.IX.1976. Хосровский заповедник. Гарнийское

лесничество, 8. IX. 1976; окрестности озера Севан, 15. IX. 1988; Цахка-
дзор, 1. VIII. 1990. Часто, обильно, группами.

23. *C. ephemerus* (Fr.) Fr., Epicr. Syst. Mycol., 1838: 222; [11]: 72.

На коровьем и конском навозе—окрестности г. Спитак, 14. V. 1989;
Анкаван, 19. V. 1989; Кировакан, 21. V. 1989.

24. *C. lagopus* (Fr.) Fr., Epicr. Syst. Mycol., 1838: 250; [15]: 205.

На унавоженной почве и навозе—урочище Хосров, 11. VI. 1977.
Редко.

25. *C. stercorarius* Fr., Epicr. Syst. Mycol., 1838: 251; [15]: 209.

На помете коровы—урочище Хосров, 11. VI. 1977. Редко.

26. *C. sterquilinus* Fr., Epicr. Syst. Mycol., 1838: 242; [15]: 203.

На коровьем и конском навозе—Хосровский заповедник, урочище
Хосров, 24. IV. 1977.

27. *Coprotus dextroideus* Kimbr., Lück—Allen et Cain, Can. J. Bot.,
50, 5, 1972: 957—958; [5]: 144.

На помете лошади—Аштаракский район, Сагмосаван, 28. IV. 1984.

28. *C. leucopocillum* Kimbr., Lück—Allen et Cain, Can. J. Bot., 50, 5,
1972: 967; [5]: 144.

На помете лошади—Аштаракский район, Сагмосаван, 28. IV. 1984.

29. *C. sexdecimsporus* (Cr. et C.) Kimbr., Can. J. Bot., 50, 5, 1972: 957—
971; [5]: 144.

На помете коровы—Аштаракский район, Сагмосаван, 28. IV. 1984.

30. *Cyathus olla* Batsch: Pers., Syn Fung., 1801: 237; [9]: 136.

На помете лошади и коровы—Гарнийское ущелье, горные степи,
4. VI. 1978; 14. VII. 1979.

31. *C. stercoreus* (Schw. de Toni, Sacc., Syll., 7, 1833: 4; [9]: 135.

На унавоженной почве, навозе—Хосровский заповедник, Хосров-
ское лесничество, Гарнийское ущелье, 17. VI. 1976.

32. *Delitschia auerswaldii* Fuck., Symb., Mycol., 1, 1869: 241; [8]: 108

На помете лошади—г. Спитак, 14. X. 1989.

33. *Humaria granulata* (Bull.) Quel., Fuchtr. Fung., 1893: 290; [7]: 83.
Syn. *Ascophanus granulatus* Speg., Michelia, 1, 1879: 235.

На помете коровы—Дилижанский заповедник, окрестности г. Дили-
жан, 6. VI. 1976; тисовая роща, 16. IX. 1976.

34. *Iodophanus carneus* (Pers. per. Pers.) Korf, Amer. J. Bot., 54, 1,
1967: 9—23; [5]: 147. Syn. *Ascophanus carneus* (Pers. per. Pers.)
Boud., Ann. Sci. nat. (Bot.), V. 10, 1869: 230.

На помете коровы—Аштаракский район, Сагмосаван, 4. IV. 1984;
г. Спитак, 15. V. 1989; Анкаван, 29. V. 1989.

35. *Lasiobolus cuniculi* Veli., Monogr. Desomb. Bot., 1, 1934: 113;
[5]: 145.

На помете коровы—Аштаракский район, Сагмосаван, 30. IV. 1984.

36. *L. lasioboloides* Marsch., Mem. Soc. Bot. Belg., 24, 1885: 68;
[5]: 145.

На помете коровы—Аштаракский район, Сагмосаван, 14. IV. 1984.

37. *L. pulcherrimus* (Grouan) Sch. Bl., Krypt.—Fl. Schles., 3, 1893: 54; [7]: 52. Syn. *Aschobolus pulcherrimus* Grouan. Ann. Sci. Nat., 4, 1958: 196.
На помете коровы—окрестности г. Кировакан, 9. V. 1976; окрестности г. Дилижан, 2. V. 1979.
38. *Panaeolus sphinctrinus* (Fr.) Quel., Champ. Jura Vosg., 1872; [15]: 221.
На навозе и унавоженной почве—Дилижанский заповедник, дубово-грабовый лес, 21. VI. 1977; Парзлич, 2. VII. 1979. Единично.
39. *Pertichena depressa* Lib., Fl. Crypt. Ard., 1, 1847: 378; [16]: 103.
На конском навозе—окрестности г. Спитак, 5. VI. 1989.
40. *Peziza fimeti* (Fuck.) Seav., The North Amer., cup fungi, 1911: 232; [7]: 104.
На помете коровы—Мисхана, 18. VI. 1975; Дилижанский заповедник, тисовая роща, 16. XI. 1976.
41. *Phollotina coprophila* (Kuhn.) Sing., Зантер, Naucoria и близ. роды в СССР, 6, 1950; [15]: 229.
На унавоженной почве—оранжерея ЕГУ, 24. X. 1990.
43. *Pilobolus crystallinus* (Tode) Tieg., Fungi Meckl. Sel., 1: 41 [1]: 21.
На конском и коровьем навозе—окрестности г. Кировакан, 21. V. 1989; Анкаван, 29. V. 1989; окрестности г. Спитак, 14. IX. 1989, 14. X. 1989. Повсеместно, часто.
44. *Podospora coprophila* (Fr.) Wint., Die Pilze Ascomyc., in Rabenhorst's Krypt. Fl., 1882: 172; [8]: 104.
На помете лошади и коровы—Анкаван, 20. V. 1989; г. Спитак, 25. V. 1989; Аштаракский район, Сагмосаван, 6. VI. 1989; 2. IX. 1989.
45. *P. curvula* (de By) Wint., Die Pilze Ascomyc., in Rabenhorst's Krypt. Fl., 2, 1887: 174; [8]: 104.
На коровьем помете—Аштаракский район, Сагмосаван, 6. VI. 1989; г. Спитак, 15. V. 1989; Анкаван, 7. VII. 1989.
46. *P. decipiens* (Wint.) Wint., Die Pilze Ascomyc., in Rabenhorst's Krypt. Fl., 2, 1887: 173; [8]: 105.
На помете лошади—окрестности г. Спитак, 14. III. 1989.
47. *P. fimicola* (Gess. et de Not.) Wint., Die Pilze Ascomyc., in Rabenhorst's Krypt. Fl., 2, 1887: 170; [8]: 105.
На помете лошади и коровы—Аштаракский район, Сагмосаван, 2. IX. 1989; Анкаван, 7. VII. 1989.
48. *P. laevi* Milovitz., Матер. по микорл. СССР, 2, 1937: 19; [8]: 102.
На помете коровы и лошади—Анкаван, 29. V. 1989; Аштаракский район, Сагмосаван, 5. VI. 1989.
49. *Psilocybe coprophila* (Fr.) Kunt., Führ. Pilzk., 1871; [3]: 353.
На навозе—Зангезурский район, г. Горис, дубово-грабовый лес, 30. IX. 1967. Редко.

50. *Ryparobius pelletieri* (Crouan) Rehm, Rab. Krypt.-Fl., 3, 1895: 110; [1]:50. Syn. *Ascophanus pelletieri* Quel., Ench. Fung., 1880: 295.
На помете коровы—г. Спитак, 14. III. 1989.
51. *Saccobolus caesariatus* Renny ap. Phill., Brit. Discom., 1887: 297 [5]: 141.
На помете коровы, лошади—Аштаракский район, Сагмосаван, 23. IV. 1984.
52. *S. citrinus* Bond. et Torrend., Bull. Soc. mycol. Fr., 27, 1911: 131; [5]: 143.
На помете коровы—Аштаракский район, Сагмосаван, 27. IV. 1984.
53. *S. depauperatus* (Beck. et Br.) E. C. Hansen, Vid. Meddr. dansk. naturh. Foren., 1876: 87; [5]: 143.
На помете коровы, лошади—Аштаракский район, Сагмосаван, 23. IV. 1984.
54. *S. truncatus* Vell., Monogr. Discom. Bull., 1, 1914: 370, [5]: 143.
На помете коровы—Аштаракский район, Сагмосаван, 29. IV. 1984.
55. *S. utolasceus* Bond., Ann. Sci. Nat., V, 10, 1895: 230; [7]: 58.
На помете коровы—окрестности Кировакана, Ванадзор, 9. V. 1976; Бдан-чай, 14. VI. 1976.
56. *Sordaria fimicola* (Rab.) Ces. et de Not., Schema classif. Sfer. It., 1863: 52; [8]: 107.
На помете коровы—г. Кировакан, 6. VI. 1989.
57. *Sporormia ambigua* Niessl., Pyrenom. Gattung Sporormia, 1878: 97; [8]: 109.
На помете лошади—г. Кировакан, Ванадзор, 9. V. 1976.
58. *S. heptamera* Auersw., Hedwigia, 7, 1868: 71; [8]: 109.
На помете коз—г. Спитак, 14. X. 1989.
59. *S. megalospora* Auersw., Hedwigia, 7, 1868: 68; [8]: 109.
На помете коровы—окрестности г. Спитак, 14. III. 1989.
60. *S. minima* Auersw., Hedwigia, 7, 1868: 6; [8]: 109.
На помете лошади—г. Кировакан, Ванадзор, 12. V. 1976.
61. *Stropharia luteo-nitens* (Fr.) Quel., Champ. Jura Vosg., 1, 1872 [15]: 235.
На навозе—Дилижанский заповедник, Парэлич, дубово-грабовый лес, 15. IX. 1968.
62. *S. semiglobata* (Fr.) Quel., Champ. Jura Vosg., 1, 1872: [15]: 235.
На навозе и унавоженной почве—урочище Хосров, 22. IX. 1976; Парэлич, дубово-грабовый лес, 2. VII. 1979.
63. *S. stercoraria* Fr., Syst. Mycol., 1, 1821: 291; [3]: 319.
На навозе—Цахкадзор, дубово-грабовый лес, 16. IX. 1968. Редко.
64. *Thecotheus cinereus* (Gr. et Gr.) Chénantais., Bull. Soc. Mycol. Fr., 34, 1918: 39; [5]: 147.
На помете коровы—Аштаракский район, Сагмосаван, 20. IV. 1984.
65. *Thelebolus polysporus* (Karst.) Sacc., Syll., 8, 1889: 539; [5]: 145.

На помете лошади, коровы—Аштаракский район, Сагмосаван, 18. IV. 1984.

66. *Th. stercoreus* Tode: Fr., Syst., Mycol., 2, 1823: 306; [5]: 145.

На помете козы, коровы—Аштаракский район, Сагмосаван, 11. III. 1985.

67. *Trichia taria* (Pers.) Pers., *Neus Mag.*, 1843, 1, 179: [10]: 121.

На помете коровы—г. Спитак, 15. V. 1989.

68. *Trichobolus leucosporus* Kunt., *Sam. J. Bot.*, 51, 1873: 145—150 [5]: 146.

На помете козы—Аштаракский район, Сагмосаван, 25. IV. 1984.

ЛИТЕРАТУРА

1. Возначик грибов Украины (Морочковский С. Ф., Дудка И. А. и др.). К., Киев, 1967.

2. Зингер Р. А. Тр. БИН АН СССР, 6, М.—Л., 1950.

3. Медик Хачатрян Дж. Р. Миксофлора Армянской ССР. Низшие грибы (шляпочные) грибы. Б. Ереван, 1980.

4. Ницман Н. А. Флора грибов Ленинградской области. Дискосмицеты. 2, М.—Л., 1964.

5. Пряхорин В. П., Ташмакова М. Г. Микол. и фитопатол., 21, 2, 1987.

6. Савицкая Г. И. Шляпочные грибы Белоруссии. Минск, 1964.

7. Савицкая Г. И. Флора грибов Украины. Опоркулятные дискосмицеты. Киев, 1970.

8. Смацкая М. Ф., Смак Л. В., Мережко Т. А. Определитель низших грибов УССР. Киев, 1966.

9. Сосин Н. Е. Определитель гастеромисетов СССР. Л., 1973.

10. Флора степных растений Казахстана. Низшие грибы и микосмицеты. 10, Алма-Ата, 1977.

11. Флора степных растений Казахстана. Агариковые грибы. 13, 2, Алма-Ата, 1985.

12. *Atkinson D. G., Hawksworth D. L., Sutton B. C. Atkinson and Bisby's dictionary of the fungi.* Surrey: C. A. B., 1983.

13. *Dennis R. W. G. British Ascomycetes.* Verlag von J. Cramer, 1968.

14. *Moser M. Kleine Kryptogamenflora. Ascomyceten.* Bd. II, Stuttgart, 1963.

15. *Moser M. Kleine Kryptogamenflora. Basidiomyceten.* Bd. II, Die Röhrlinge und Blätterpilze. Jena, 1967.

Поступило 20.02.1990 г.

Бюлог. журн. Армения, № 1 (44), 1991

УДК 582.28.651.9/179.25)

АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ МИКОВИОТЫ ОСНОВНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ ОБНАЖЕННЫХ ПОЧВОГРУНТОВ ОЗЕРА СЕВАН

Р. В. ХАЧАТРЯН

Институт ботаники АН Армении, Ереван

Показано своеобразие видного состава грибов на растительных сообществах, возникающих на обнаженных грунтах под воздействием антропогенного фактора.

Ուսումնասիրվել են բուսական համայնությունները Սևանի լճի իջնաման
պայմանում առաջացող հարթավայրերում և նրանց սահմանափակ բնական

Հանրահանրում անող բույսերի վրա զարգացող սնկերի միջին Պարզին է.
որ այդ տնտրության ժաղում ունենող բույսերն համակենցիկ սնկերում հար-
մազարվում է սրտիկի միկոսինուզիայի:

The quantitative relations of the phytotrophic fungi on the plants growing in the grounds which become uncovered due to draining of water of Sevan and in the adjoining native lake-sides are studied. It is stated that in new phytocoenosis of antropogenous origin a specific mycobiota is formed.

Оз. Севан—обнаженные грунты—микобиота.

Микромицетам растений почвогрунтов, обнаженных в результате спуска вод озера Севан, посвящены единичные работы [5, 10], хотя в целом микобиота районов Севанского бассейна отражена во многих исследованиях [11]. Так, 53 вида микромицетов из различных систематических групп отмечены [5] на ряде растений с обнаженных почвогрунтов, 10 видов грибов найдены на облесихе [9]. Отдельные виды грибов упоминаются и в других работах. Между тем в результате снижения уровня вод в озере на 19,5 м обнажилось около 20 тыс. га донных грунтов [1, 2], которые подверглись бурному естественному зарастанию. Одновременно шло активное облесение этих участков: в настоящее время площадь под лесокультурами составляет 17 га [12]. В заселении и формировании на обнажившихся почвогрунтах фитоценозов основное участие принимают виды—мигранты растительного покрова коренных берегов [12]. Происходят сложные процессы становления растительных сообществ и сопутствующих им микосинузий, которые представляются следующей схемой [10]:

а) стадия произрастания водорослей и водных цветковых растений: микосинузия состоит из одного вида *Phyllosticta potamia* Cooke.

б) стадия низкорослых гидрофитов: микосинузия—*Entyloma ranunculorum* Liro, *Peronospora ranunculi* Gaum., *Erysiphe aquilegiae* DC. var. *ranunculi* (Grev.) U. Braun. и др.

в) стадия низкорослых корневищных гидрофитов: микосинузия—*Puccinia liliaceae* (Thüm.) Wint., *P. phragmitis* (Schum.) Koern., *P. scirpi* DC., *Uromyces phragmitis* P. Nagorni и др.

г) стадия гигромезофитных луговых ценозов—*Calamagrostis epigeios*, *C. pseudophragmites*, *Agrostis alba*, *Phalaroides arundinacea*; микосинузия—*Blumeria graminis* (DC.) Speer., *Septoria lanata* Grove, *Claviceps purpurea* Tul., *Ascochyta graminicola* Sacc., *Puccinia agrostidis* Plowr. и др.

д) стадия произрастания нагорно-ксерофитной и степной растительности—*Artemisia absinthium*, *Lactuca salicifolia*, *Galium verum*, *Astragalus fluitimus*; микосинузия—*Puccinia absinthii* DC., *Peronospora sulfurea* Gaum., *Septoria lactucae* Pass., *Puccinia punctata* Link.

Полный цикл развития фитоценозов в данном случае завершнется образованием степной растительности. Вместе с тем [1] образовавшаяся в старообнаженных грунтах озера Севан горно-степная растительность очень сильно отличается от настоящих степей. Сомкнутость растительного покрова колеблется в пределах 40—60%, фитоценологический состав беден и малопродуктивен, непривычен флористический

состав. Луговая растительность на освобожденных грунтах также является одной из господствующих. Характерной особенностью ее является образование сомкнутых фитоценозов с более или менее сильно выраженным дерновым процессом. На бедных питательными веществами мелкозернистых песчаных грунтах образуются пустынные и полупустынные группировки.

Таким образом, почва и растительность обнаженных грунтов отличаются от таковых граничащих с ними участков коренного берега озера, и, естественно предположить, что грибная флора их также будет различна. Эта посылка послужила основанием для проведения сравнения фитотрофных микроорганизмов растений коренного берега озера и его обнажившихся почвогрунтов.

Материал и методика. Материалом для настоящей работы послужили наши сборы 1983—1987 гг., которые проводились маршрутным методом по всему побережью озера на участках, обнаженных после спада воды, и на прилежащих к ним территориях коренного берега, для которых характерна в основном горно-степная растительность. Были учтены также виды грибов, отмеченные для этих участков в литературе.

Для оценки общности и различия видового состава грибов были проведена обработка имеющегося материала с выделением следующих величин [3]:

1 Коэффициент общности (K) по Жаккару:

$$K = \frac{c}{a + b - c}$$

где a—число видов на первом участке, b—число видов на втором участке, c—число видов, общих для сравниваемых участков.

Коэффициент общности показывает степень сходства видового состава двух участков.

2 Коэффициент дифференциальности (K_D)

$$K_D = \frac{a + b - 2c}{a + b - c} \cdot 100$$

Показывает степень различия видового состава.

Коэффициент общности и коэффициент дифференциальности выражаются в процентах и в сумме составляют 100%.

Результаты и обсуждение. По результатам наших сборов и литературным данным, на обнаженных грунтах близ озера Севан был зарегистрирован 131 вид грибов (табл. 1). Среди них наибольшее количество (42 вида) гифальных грибов, из коих 16 окрашенных и 26 бесцветных видов. Следует отметить, что такое соотношение в целом характерно и для других регионов с аналогичными климатическими условиями и высотой над уровнем моря, [7], хотя в различных фитоценозах, встречающихся на обнаженных грунтах, оно несколько варьирует. Как уже было отмечено выше, на обнаженных грунтах встречаются элементы болотных, луговых и степных, полупустынных и пустынных фитоценозов. Для гифальных и мезефитных фитоценозов (болото, луг) характерно преобладание гифальных грибов с бесцветными спорами, для степных фитоценозов—почти равномерное распределение представителей Moniliaceae и Penicilliacae, а для полупустынных и

Таблица 1. Распределение фитотрофных микромицетов по основным элементам фитоценозов, встречающихся на обнаженных грунтах оз. Севан*

Таксоны грибов	На представителях фитоценозов						
	Число родов	Число видов	Солотных	Луговых	Стенных	Полупустынных и пустынных	Лесостепных
Подкласс <i>Ascomycotina</i> Класс <i>Ascomycetes</i>							
Пор. <i>Peronosporales</i>	2	4		1	2	1	—
Подкласс <i>Ascomycotina</i> Класс <i>Ascomycetes</i>							
Пор. <i>Clavicipitales</i>	1	1	—	1	—	—	—
<i>Diaporthales</i>	2	2	—	—	—	—	—
<i>Dothideales</i>	6	7	1	2	3	1	—
<i>Erysiphales</i>	5	26	2	12	14	3	1
<i>Helotiales</i>	1	2	—	1	1	1	—
Подкласс <i>Basidiomycotina</i> Класс <i>Urediniomycetes</i>							
Пор. <i>Uredinales</i>	4	28	2	10	8	3	5
Класс <i>Ustilaginomycetes</i> Пор. <i>Ustilaginales</i>	1	1	1	—	—	—	—
Подкласс <i>Deuteromycotina</i> Класс <i>Hyphomycetes</i> Пор. <i>Hyphomycetales</i>							
Сем. <i>Moniliaceae</i>	4	26	12	12	10	—	—
<i>Dematiaceae</i>	8	16	1	1	7	2	7
Класс <i>Coelomycetes</i> Пор. <i>Melanconiales</i>	3	3	—	—	1	—	2
Пор. <i>Sphaeropsidales</i>	8	25	2	1	4	4	18
Пор. <i>Tuberculariales</i>	1	1	—	—	—	—	1
Всего:	57	131	13	42	50	15	37

* В таблице принята система [13], в которой подотдел *Ascomycotina* не подразделяется на классы.

пустынных группировок — преобладание окрашенных гифальных грибов. Так, из 13 видов микромицетов, обнаруженных на заболоченных участках (Личк, окрестности конторы Национального парка, окрестности дома отдыха «Севан-2», Карчахпюр, Золакар, Норакерт и др.), 6 — гифальные, из них 1 вид с окрашенными конидиями. Для этих фитоценозов характерна также *Puccinia phragmitis* (Schum.) Koern., вызывающая массовое поражение *Phragmites australis* (Cav.) Trin., и *Septoria arundinaceae* Sacc., встречающаяся на том же растении.

Из произрастающих в условиях обнаженных грунтов представителей луговых фитоценозов (северо-зап. побережье; между сс. Карчахпюр и Цовинар; окрестн. дома отдыха «Севан-2», окрестн. с. Чкаловка) зарегистрировано 42 вида микромицетов. Среди них наибольшее количество составляли мучинисторосеяные (12), гифальные (13), ржавчинные (10) виды. Из гифальных грибов зарегистрировано большое количество видов (12) с бесцветными конидиями: *Ocularia monospora*

(West.) Sacc., *Ramularia pratensis* Sacc. на видах *Rumex*; *Ovularia conspicua* Pat. et Lamb. на *Cerium* sp., *Ovularia decipiens* Sacc. на *Rumex* sp. и т. д. Распространены также такие микромицеты, как *Pseudopeziza trifolii* (Bernh.) Fuck. и *Uromyces flectens* Lagh. на видах *Trifolium*.

Наибольшее количество видов микромицетов (50) зарегистрировано на представителях степной растительности (перешеек п/о-ва Севан, сев.-зап. побережье, Мартуни—Цовинар, Варденис и др.), которая, как отмечалось выше, является наиболее характерной для этих климатических условий и высоты над уровнем моря. Среди них преобладают мучнисторосяные (14), ржавчинные (12), гифальные (17), почти в равном количестве встречаются гифальные с бесцветными и окрашенными конидиями. В целом же микобиота этих растений носит более ксерофитный характер, чем в отмеченных ранее фитоценозах. Ряд видов микромицетов зарегистрирован на ивах, тополях, облепихе и других посадках деревьев и кустарников на юго-западном побережье. Большинство их облигатные паразиты перечисленных растений, и на коренных берегах, где преобладают луговые и степные фитоценозы, они не встречаются. Этим также обусловлены большие различия между микобиотой обнаженных грунтов и коренного берега озера Севан. Всего на 13 видах древесных и кустарниковых пород обнаружено 37 видов микромицетов. Среди них *Melanomma hyppophalis* Fahre, *Cytospora hyppophaeae* Sacc. [8] на *Hyppophae rhamnoides* (Мартунинский район); *Septoria salicicola* Sacc. на *Salix alba* (между селами Цовинар и Карцахпюр); *Cytospora capreae* Fekl. на *S. caorea* (Мартуни), *Melampsora salicina* на *S. viminalis* Мичк. в кусторыбном парке; *Septoria caraganae* (Jacq.) Died. (Цовинар, Лячк) *Phyllosticta hoesz-sowii* (Варденис, окрестности д. Моголджа (Севан-2) на *Caragana arborescens*; *Cytospora glauci* Ali на *Elaeagnus angustifolia* (Мартунинский район, повсеместно распространенный, *Septoria populi* Desm. на видах *Populus* и другие.

Как уже отмечалось выше, в результате понижения уровня воды в озере Севан на побережье экстразонально появились участки с полупустынной и пустынной растительностью. Здесь произрастают различные виды *Artemisia*, *La tica*, *Carlspergum*, *Medicago sativa*, *Melilotus officinalis*, *Cleome iberica* и другие. В формировании растительных сообществ полупустынь принимают участие и степные растения, однако образуемые ими фитоценозы обладают всеми признаками полупустынной растительности: небольшое покрытие почвы, наличие эфемерного дерна из мелких злаков и т. п.

Из 15 зарегистрированных здесь видов микромицетов (Варденис, Цовинар—Карцахпюр, сев.-вост. побережье, Шоржа, Артаниш) отмечены 4 вида сферонематальных, по 3 ржавчинных и мучнисторосяных, 2 вида из семейства *Dematiaceae*, по одному виду пероноспорных (*Peronosporales*) и сумчатых из порядков *Diaporthales* и *Helotiales*.

Таким образом, наиболее благоприятные условия для развития фитотрофных микромицетов на обнаженных почвогрунтах бассейна

озера Севан создаются в степных и луговых фитоценозах. Видовой состав микромицетов здесь богат и разнообразен. Большое количество видов зарегистрировано на древесных и кустарниковых породах, однако здесь почти половину составляют представители порядка *Sphaeropsidales*, приуроченные к этим растениям, а также сферонидальные, толстая оболочка пикнид которых служит способом приспособления к сухим и жарким условиям. Они отмечаются в полупустынных, пустынных и степных фитоценозах.

Для этих условий обычны вид *Asteroma mortianaffianum* Thum., (пор. *Sphaeropsidales*), массово поражающий *Lactuca tatarica*, а также *Fuccinia absinthii* DC и *Uromyces polygoni* (Pers.) Eckl. (пор. *Uredinales*), встречающиеся соответственно на *Artemisia absinthium* и на видах *Polygonum* (Варденис, Шоржа, Арташиш, Абриван).

Интересные закономерности отмечены для микромицетов порядка *Erysiphales*. По сравнению с другими группами грибов многие виды его встречаются и на коренном берегу, и на обнаженных грунтах. При этом некоторые виды, приуроченные на коренном берегу к определенным растениям-хозяевам, на обнаженных грунтах встречаются на других видах растений. Это свидетельствует о большой приспособляемости мучинисторосяных грибов. Например, широко распространенный вид *Blumeria graminis* (DC) Speer., на коренном берегу обнаруженный на *Alopecurus arundinaceus*, *Anisantha tectorum* (окрестн. г. Севан), *Brachypodium pinnatum* (Камо) и других злаках, на обнаженных грунтах встречается на *Poa longifolia*, *P. pratensis*, *Poa* sp. (Чкаловка, в тополевых насаждениях), а на ряде злаков — *Bromus japonicus*, *Elytrigia caespitosa* — отмечается на обоих рассматриваемых участках. В то же время *Golovinomyces biocellatus* (Ehrenb.) Gel. на *Mentha longifolia* (Цовагюх—Тохладжа), *Nepeta moussinii* (Чкаловка—Норашен) обнаружен на коренном берегу озера, а *Golovinomyces artemisiae* Crev. на *Artemisia vulgaris* (Варденис), *Golovinomyces echinopis* (U. Braun.) Gel. на *Echinoips* sp. (Цовагюх—Тохладжа) — на обнаженных грунтах.

Таблица 2. Сходство и различие фитотрофной микрофлоры обнаженных грунтов и коренного берега озера Севан*

Таксоны грибов	Число видов I	Число видов II	Число общих видов	Коэффициент сходности %	Коэффициент различия %
Пор. <i>Peronosporales</i>	4	4	2	3,0	96,1
Подкласс <i>Ascomycotina</i> (без <i>Erysiphales</i>)	37	11	4	9,5	90,5
Пор. <i>Erysiphales</i>	47	26	19	35,2	64,8
Пор. <i>Uredinales</i>	126	23	16	11,0	89,0
Пор. <i>Ustilaginales</i>	12	1	0	0	100
Пор. <i>Hyphomycetales</i>	108	41	15	11,1	88,9
Пор. <i>Sphaeropsidales</i>	207	25	6	2,7	97,3
Пор. <i>Melanconiales</i>	18	3	0	0	100

*—I—коренной берег озера Севан

**—II—обнаженные грунты.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что микобиота обнаженных грунтов озера Севан в силу различных причин очень отличается от микобиоты граничащих с ними участков коренного берега. Это обусловлено прежде всего особенностями почвенного покрова и водного режима, связанными с этим различиями в растительности коренного берега и обнаженных грунтов, наличием на обнаженных грунтах искусственных лесопосадок из различных видов древесных пород и приуроченных к ним фитотрофных микромицетов, не встречающихся на коренных берегах озера. Эти различия отражены в табл. 2, в которой приведены коэффициенты сходства и дифференциальности для основных таксонов грибов, зарегистрированных на этих территориях. Коэффициент сходства (K_0) в целом невысок: максимальное значение его 35,2% — для порядка *Erysiphales*, 11,1% для *Hyphales*, 11% для *Uredinales*. Для остальных же групп грибов он не превышает 5%, и соответственно возрастает коэффициент дифференциальности, достигающий для некоторых порядков 100%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барсегян А. М. Тр. Бот. ин-та АН АрмССР, 19, 180—240, 1974.
2. Барсегян А. М. Лимнология горных водоемов. (Тез. докл. Всесоюз. совещ. по лимнологии горных водоемов), 23—25. Ереван, 1984.
3. Великанов Л. Л., Сидорова Н. Н., Успенская Г. Л. Полевая практика по экологии грибов и лишайников. М., 1980.
4. Магакьян А. А. Растительность Армянской ССР. М., 1941.
5. Осилян Л. Л. Изв. АН АрмССР, биол. науки, 14, 7, 89—96, 1961.
6. Осилян Л. Л., Таслахчян М. Г. Изв. АН АрмССР, биол. науки, 15, 11, 51—58, 1962.
7. Осилян Л. Л. Микофлора Армянской ССР, 1. Пероноспоровые грибы. Ереван, 1967.
8. Осилян Л. Л. Микофлора Армянской ССР, 3. Гифальные грибы. Ереван, 1975.
9. Осилян Л. Л., Мартirosян И. А. Уч. зап. ЕГУ, 2, 148—150, 1984.
10. Симонян С. А., Барсегян А. М. Мат-лы симп. микологов и лишайников Прибалтийских республик, 102—105. Рига, 1971.
11. Хачатрян Р. В. Биолог. журн. Армении, 43, 9, 1990.
12. Хуришдlian Н. А., Барсегян А. М. Тр. Бот. ин-та АН АрмССР, 19, 38—126, 1974.
13. Atkwo (1974) Bishy Dictionary of the Fungy Kew, Surrey, 1984.

Получено 23/VI 1990 г.

SPHAEROPHYSA (FABACEAE) — ЧОВЫЙ РОД
ДЛЯ ФЛОРЫ АРМЕНИИ

М. В. ЗАХАРЯН, Г. М. ФАПВУН

Институт ботаники АН Армении, Ереван

Флора Армении — новый род *Sphaerophysa* (Fabaceae).

В 1990 г. на засоленных болотах вблизи города Арарат по краю ситниково-касатиковой формации М. В. Захаряном было собрано растение (ERE 139771, 139772), оказавшееся представителем нового для флоры Армении рода — *Sphaerophysa* из семейства *Fabaceae*. Род насчитывает около 30 видов, распространенных в Средней Азии, Китае, Монголии, Австралии и Новой Зеландии [6]. Ареал единственного представителя этого рода в СССР *S. salsula* (Pall.) DC. (сферофиза солонцовая) в основном лежит в пределах Средней Азии, заходит в Сибирь, Северную Монголию и Северный Китай [4]. На Кавказе он известен из Восточного Закавказья, Дагестана и Шекинского нагорья, где произрастает на низменности по берегам оросительных канав, на влажных лугах [5, 6]. В Средней Азии *S. salsula* главным образом встречается в составе «чальной» растительности (особый тип вторичной растительности, связанный с широким развитием в Средней Азии поливного земледелия, развивается на залежах, перелогах, землях древнего орошения и по неудобным участкам в районах современного орошения), где образует самостоятельную формацию, наравне с видами *Glycyrrhiza*, *Alhagi pseudalhagi* и др. [7]. Предпочитает лессовые, песчаные, солонцеватые почвы, передок на солонцах и пухлых солончаках, в садах, по межам рисовых полей [4].

В Армении этот вид не был обнаружен, вероятно, из-за того, что в фазе вегетации он очень похож на *Goebelia alopecuroides* и на него не обращали особого внимания, хотя Араратские засоленные болота были досконально изучены Барсегяном [1, 2]. В фазе цветения и особенно плодоношения этот вид сразу обращает на себя внимание пурпурной окраской цветков и довольно крупными, голыми, вздутыми, перепончатыми бобами (30—35 мм дл., 20—25 мм шир.), несколько похожими на бобы *Colutea*.

Обнаруженная в Армении популяция *S. salsula* представляет большой научный интерес. Она является крайней западной точкой ареала этого вида. Еще западнее, в Турции был обнаружен и описан другой эндемичный вид данного рода — *S. kotschyi* (Kaiserl. in planitie

НОВАЯ НОМЕНКЛАТУРНАЯ КОМБИНАЦИЯ (BRASSICACEAE, NEOTORULARIA)

В. Е. АВЕТИСЯН

Институт ботаники АН Армении, Ереван

Номенклатурная комбинация — *Neotorularia* — *Brassicaceae*

Установлено [3], что родовое название *Torularia* (Coss.) O. E. Schulz является более поздним омонимом *Rhodophyta* (красные водоросли). В связи с этим предложено новое название *Neotorularia* Hedge et J. Leonard [2] и одновременно опубликован ряд новых номенклатурных комбинаций в диапазоне переднеазиатских представителей рода. В числе последних из трех видов, произрастающих на Кавказе, охвачены два — *N. contortuplicata* (Steph. ex Willd.) Hedge et J. Leonard = *Torularia contortuplicata* (Steph.) O. E. Schulz и *N. torulosa* (Desf.) Hedge et J. Leonard (= "*Torularia torulosa*" (Desf.) O. E. Schulz).

Для третьего вида, эндемика Восточного Закавказья (Шехинское нагорье), новая комбинация приводится ниже:

Neotorularia eldarica (Grossh.) V. Avetisyan nov. — *Torularia eldarica* Grossh. 1944, Нам. АЗБАХ СССР, 10:34.

Комбинации с новым родовым названием даны также для нескольких центральноазиатских видов [1].

ЛИТЕРАТУРА

1. Бочанцев В. П., Губанов А. И. Бот. журн., 73, 8, 1186—1188, 1988.
2. Hedge I., J. Leonard Bull. Jard. Bot. Nat. Belg., 56 (3—4), 393—397, 1990
3. Soják J. Sborn. Narodn. Musea v Praze, Řada B 1/2, 38, 1982

Поступило 4.1 1991 г.

УДК 631.531:581.142

ԲԱՐՁՐԱԼՆՈՒԱՅԻՆ ԲՈՒՅՍՆԵՐԻ ՍԵՐՄՆԵՐԻ ՇՆՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՈՒ ԵՂՄԱՆ ԷԿՈԼՈԳԻԱՅԻ ՄԱՍԻՆ

Վ. Ե. ՈՍԿԱՆՅԱՆ

ՀՀ ԳԱ Էկոլոգանոսոֆերային հետազոտությունների կենտրոն, Երևան

Սերմերի ծլունակություն — բարձրակենցալից բույսեր

Բարձրակենցալից բուսական համակցությունների վերականգնման ու մերկայանցների բուսականության պրոցեսում բացառիկ կարևոր նշանակություն ունի սերմնալից բազմացումը: Սերմերի ծլունակություն, ծլման առանձնահատկությունների պարզաբանումը իմացաբանական ու բնական բուսականության վրա մարդածին բացասական ազդեցությունը չափավորելու նպատակներ

է հետապնդում: Սույն աշխատանքը Հայաստանի ալպիական և սուբնիվալ
դոտինների բուսական համակենցությունների սերմնային վերականգնման ու
սերմերի ծլման առանձնահատկություններին վերաբերվող մեր հետազոտու-
թյունների շարունակությունն է [1, 2]:

Լյուլի և մկրդ: Բերվում են բարձրունակային ֆլորայի որս ստացուող բնականների
82 տեսակ բույսերի սերմերի բարդատու ուսումնասիրության արդյունքները լադյուսակի:

Ու-Մերը համարվել են բույսերի բնական առանձնահատկությունների լադյուսակի
կործանող զորքի և հետևյալ տարրերով:

1) Հսկիչ-միտոք, ան մեջ:

2) Ցերեկի բույսի տակ, գիշերի միտոքյան մեջ:

3) Շուշի թրջած սերմերը համարվում են 20-ից պահվել են 2-7-ից զրոտված բույսերի
բույս, ապա ձևերից միտոքյան մեջ, առանձին զննվելով սերմերը պարբերաբար ստեղծում
են ենթակվել:

4) Սերմերը ձևերից են 33-40-ից զրոտված պահվածներում:

5) Սերմերը ձևերից են գիշերից են 0,01-ից անց զրոտված բույսերի մեջ
Բույս լադյուսակի առանձնահատկությունները սերմերը ձևերից են 14-72-ից պահվածներում [2]:

Առաջին հերթին և Բնական և Բուս սերմերի ծլմանը վրջան ու ծլման
առանձնահատկություններին, հետազոտված տեսակները հիմնականում տար-
բեր են Սերմերի ձևերից միտոքյան տատանվում է շուշի բույսի առանձնակցում,
և տարբեր տեսակների մոտ կապվում է 4-ից 98 տեսակ: Տեսակների ձևերից
մեծ տատանվումներ (2-ից 10-ից կապ) հետազոտվածների (1,9-ից) ուսումնասիրում
է սերմերի բարձր ծլման հատկությունը՝ 60-98-ից, ընդ որում, 11 տեսակի
(34,3 %) մոտ տեղն ուսումնասիրում է 81-98-ից առանձնակցում, 11 տեսակի
մոտ՝ 61-80-ից, և 2-ից համեմատաբար ցածր ծլման հատկություն (4-10-ից) գիշերից
է 4 տեսակի մոտ:

Հսկիչ տարրերով ուղիղ տեսակների սերմերի ծլման հատկություններ տա-
սանվում է 0-ից 93-ից առանձնակցում, միջին ծլման հատկությունը կազմում
է 49,3 %: Սերմերի համեմատաբար բարձր ծլման հատկությամբ, առաջ ու
միաժամանակյա ծլման ուղիղ աչքի են բերվում մեխակազդիկների բնականների տե-
սակներից 9 տեսակից 8-ի մոտ այն կապվում է 54-91-ից, ամբողջի միջին
ծլման հատկությունը՝ 67,4 %: Ընդհանուր օրինաչափությունից բացառություն
են կազմում *Cerastium cerastoides*-ը (ըստ սերմերի ծլման հատկության)
Herniaria incana-ն ու *Sagina procumbens*-ը (ըստ սերմերի ծլման տեսակ-
ության):

Fabaceae բնականների ներկայացուցիչները, որպես մարդապիտանային ու
գարգալին համակենցությունների հիմնական բաղադրիչներ (բացառությամբ
Trifolium repens-ի), լայնորեն տարածված են ալպիական դոտում վերի
մասում: Սերմերի ծլման հատկությունը բարձր է՝ 4 տեսակի համար այն կա-
պվում է 58-90-ից, 2 տեսակի համեմատաբար ցածր է՝ 17 և 39 %: Սեր-
մերը գրեթե չունեն օրգանական հանգստի շրջան, ծլման ճգնաժամը հիմնա-
կանում կապված է թաքն սերմերի կեղևի անջրանցիկության հետ: Այդ հատ-
կությունը բնորոշ է նաև այլալ բնականների այլ տեսակներին: Սերմերի
կայունությունը (անջրանցիկությունը) տարբեր է՝ կախված հասունացման
աստիճանից, որի հետևանքով լարորատոր, ինչպես նաև բնական պայման-
ներում, ծլմանը ներարածվում է: Սերմերի կեղևի ամբողջականության մի-
ջանակական խախտումը հանգեցնում է առաջ ու ղախվածության ծլման
հանգան պայմաններում սերմնաթաղանթի ճարճքումը կատարվում է էկ-

Քարեքարային բույսերի սերմերի ժամանակաշրջանը, ժամանակը և
տեղագրությունը տարբեր պայմաններում

Տեսակը	Քարեքարային բույսերի սերմերի ժամանակաշրջանը, ժամանակը և տեղագրությունը տարբեր պայմաններում														
	Մշակության ներքո					Մշակման (սերմերի պահպանում)					Մշակման տեղություն ներքո				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<i>Arasileaceae</i>															
<i>Arabis caucasica</i> An. B. det.	5	5	5	70	2	60	6	3			9	12	108		
<i>Cardamine allaniana</i> Hoch.	10	51	51	51	5	2	5	27			12	18	200		
<i>Draba ucrainica</i> Wegr.	40	52	94	94	94	7	41	614			638		69		
<i>Draba brunnifolia</i> Steud.	71	73	73	73	73	7	3	14			300	20	18		
<i>Draba silquosa</i> Bieb.	0	18	0	12	12	4	9	3	0		8	0	110		
<i>Bryonia cretensis</i> Benth.	2	45	70	90	9	5	3	14			300	20	18		
<i>Phryma huetii</i> (Benth.) Schult.	5	75	61			6	17	1			95	10	6		
<i>Parasaxifraga digitata</i> (C. A. Mey.) Schult.	4	11	13	10	10	10	47	20	10	0	120	30	210	135	470
<i>Coryphaceae</i>															
<i>Arenaria dioica</i> Desf. (C. A. Mey.) Schult.	91					3					9				
<i>Corallorhiza innata</i> (L.) Britt.	0	10	4	12	6	3	11	13	1		3	5		1	65
<i>Cerastium semeretzki</i> Benth.	32	85			13	6	1				70	51	42		
<i>Herniaria incana</i> Lam.	72	78			10	4					110		16		
<i>Minuartia uliginosa</i> (L.) Moench	54	47			4						30		300		
<i>Minuartia arvensis</i> (L.) Moench					33						20				
<i>Sagina papilionacea</i> L.	78										120	20			
<i>Scleranthus uncinatus</i> Schult.	76					7					20				
<i>Silene ruprechtii</i> Schischk.	60														
<i>Fabaceae</i>															
<i>Astragalus georgianicus</i> Grossh.	17		26	32	3		4	4	145				172	355	
<i>Astragalus incertus</i> Leceb.	91	2	57	26	66	4	2	1	2	4	420	240	300	151	405
<i>Hedysarum caucasicum</i> Bieb.	58				3						6				
<i>Oxytropis cretica</i> Benth.	7	22	81	70	1	10	5	1	5	450	10	216	10	46	
<i>Trifolium amblygenum</i> Fieb.	61	41	14	5	71	3	3	3	3	300	1	7	1	4	
<i>Trifolium repens</i> L.	3				4					73					
<i>Scrophulariaceae</i>															
<i>Euphrasia pycnantha</i> L.	0	2	2	4	2	0	4	5	4	1	0	28	18	11	510
<i>Limnolobos apurtha</i> L.	0	1	4			0		1			0	1	8		
<i>Pedicularis armena</i> Pavlov.	0		75	98	7			0	5	400		4	0	720	
<i>Pedicularis caucasica</i> (L.) Moench	2	7	0	7	170	7	0	13	11		10	0	670		
<i>Pedicularis sibthorpiana</i> L.	0	25	0	79	1	8	0	6			150	0	110		
<i>Scrophularia alexandrina</i> Benth.	47				5	1					30		8		
<i>Veronica georgianica</i> Vavilov	95										12				
<i>Veronica kurdica</i> Benth.	91				7						11				
<i>Veronica pycnantha</i> L.	82		80		370						600		240		

լողիական գործոնների ազդեցության ներքո մերմերի կայունությունը, որպես ժամը կասեցնող պարզ նարմալիզացիայի, նպաստում է սերմերի ժամանակաշրջանի սերմնաձիգների կենսականության համար առավել բարենպաստ շրջանում:

Սերմերի ձյունակությամբ ու ձյան առանձնահատկություններով կադամրագրվող, ինչպես նաև խլամագրագրիների տեսակները միմյանցից

խիստ տարրերվում են: Տեսակների զգալի մասը ոժտված է սերմերի բարձր ծլունակությամբ (63—98 %), սակայն շուրջ 9 տեսակներ հսկիչ տարրերակում ցուցաբերում են ցածր ծլունակություն (մինչև 10 %), կամ բոլորովին չեն ծլում: Վերջիններիս մի մասը, սակայն, ոժտված է սերմերի պոտենցիալ բարձր ծլունակությամբ և համապատասխան պայմաններում ցուցաբերում է բարձր ծլունակություն (*P. armena*, *P. sibthorpianii*, *P. caucasicus*, *F. huettii* և այլն):

Նույսի ազդեցությունը տարբեր տեսակների ծլունակության վրա միանշանակ չէ, որոշ տեսակների վրա այն խթանող ազդեցություն է գործում (*F. huettii*, *C. szowitsii*): Հակառակ երևույթ է դիտվել *S. procumbens*-ի, *A. incertus*-ի, *O. cyanea*-ի, *T. ambricatum* և մոտ:

Բարձրալեռնային բույսերի շատ տեսակներին բնորոշ է սերմերի խոր հանգստի շրջան: Իրանց սերմերը բնական աճելուստեղծում մասսայաբար և բուռնությամբ ծլում են միայն զարնանը՝ ձմեռուձից հետո: Ընդ իրենցում առաջ ստրուտիֆիկացիայի ենթարկված սերմերի առավել բարձր ծլունակություն և ծլման արագացում դիտվել է *Pedicularis* ցեղի տեսակների, *Cardamine* սեռիցների, *Draba silvatica* և մոտ և այլն: Մակայն ծլունակության բարձրացման բնդհանուր օրինաչափություն չի դիտվել: Որոշ տեսակների մոտ (դիսպոթրապիս այն տեսակների, որոնք չունեն խորը հանգստի շրջան) դիտվել է ծլունակության իջեցում:

Ծլունակության իրական պատկերին տոտվել մոտ տվյալներ են ստացվել սերմերը պերերելիկի ջրային լուծույթում ծլեցման տարիների: Հետազոտված 16 տեսակներից 15-ի մոտ դիտվել է ծլունակության զգալի բարձրացում: Տվյալ տարրերակում սերմերի մեջին ծլունակությունը կազմել է 56.1 %, հսկիչում այն հասնում է 34.6 %: Ծլունակության իջեցում դիտվել է բակաղգիների բնառների 3 տեսակների մոտ:

Ստացված արդյունքները ցույց են տալիս, որ, անկախ վեգետատիվ հատկությունից, բարձրալեռնային բույսերը հիմնականում տալիս են բարձր ծլունակության սերմեր: Խորը հանգստի շրջանը բնորոշ է միայն որոշ տեսակների:

Յուրաքանչյուր 1 թ. 1. 90 p.

ЧАСТОТА ФЕНОТИПИЧЕСКОГО ПРОЯВЛЕНИЯ ХЛОРОФИЛЛЬНЫХ МУТАЦИЙ У ЯЧМЕНЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ

Р. С. БАБАЯН, С. Ц. НАГАПЕТАН, С. П. СЕМЕРДЖЯН

Институт земледелия Армении, г. Эчмиадзин

Растение ячменя—хлорофилльные мутации—условия выращивания.

В искусственном мутагенезе растений существенный интерес представляют вопросы фенотипического проявления мутаций в зависимости от внешних условий выращивания. Имеются данные о том, что последние оказывают значительное влияние на частоту мутаций. Так, показано, что часть индуцированных рентгеновскими лучами хлорофилльных мутаций ячменя фенотипически проявляется только при выращивании растений M_2 в условиях низких температур [9, 10]. По другим данным [2, 5], частота и спектр этих мутаций у ячменя в M_2 после гамма-облучения существенно различается при выращивании в условиях температур 6 и 26°. Имеются данные об изменении частоты и спектра мутаций под влиянием различных веществ, применяемых в M_2 [3, 4, 7], повторным действием мутагеном [8], инсектицидами [6 и др.]. Показано влияние экологических условий выращивания M_2 на частоту и спектр мутаций [1, 2 и др.].

Таким образом, постмутагенные (через одно поколение) воздействия различных факторов в совокупности или отдельно существенно модифицируют частоту и спектр мутаций. Очевидно, что это явление имеет прямое отношение к общей проблеме мутагенеза как в теоретическом, так и в практическом, селекционном, аспектах. Относительно его механизма высказаны различные предположения (реализация потенциальных изменений, зародышевый отбор и др.), что свидетельствует о необходимости дальнейшего разностороннего изучения этого явления, накопления экспериментальных данных.

Материал и методика. Объектом настоящего исследования являлись три генетически существенно различающихся сорта озимого ячменя: Арарати 7 (мутант из сорта Калер), Циклон (гибрид Фогельзангер ГольдХПонск), Муш (гибрид двух мутантов—Арарати 7ХМ 160).

Использованы семьи M_2 после обработки семян в M_1 0,001 М раствор при pH 3,0) в течение 3 ч после замачивания в воде 16 ч и облучения рентгеновскими лучами 100 Гр—АГ. Опыт был поставлен на Мерцананской ЗОС НИИЗ (предгорная зона Араратской равнины), M_2 выращивали в полевых условиях, M_2 —в полевых и тепличных. Посев производили 15 октября.

Результаты и обсуждение. Из приведенных в таблице данных следует, что независимо от варианта мутационных воздействий в M_1 частота мутаций в M_2 в полевых условиях намного выше, чем в тепличных. Так, если частота мутаций в полевых условиях и обработанных АГ на

Сокращения АН—азид натрия.

Частота хлорофильных мутаций в полевых и тепличных условиях

Вариант обработки семян в M_1	Место выращива- ния семе- M_2	Количество		% мутаций			Доля субвита- льных мутаций, %
		семян M_2	мутантных семян	общий	летальных	субвита- льных	
Арарат 7							
АII	поле	200	91	47,0±3,5	10,0±2,1	37,0±3,4	21,3
		16	39	28,7±3,8	11,7±2,7	17,0±3,2	41,0
	теплица	205	76	37,1±3,5	7,3±1,8	29,8±3,2	19,7
		132	40	30,3±3,9	10,6±2,7	19,7±3,5	35,0
100 Гр+АII	поле						
Циклон							
АII	поле	200	101	50,5±3,5	15,0±2,5	35,5±3,4	29,7
		140	41	31,4±4,0	11,1±2,7	20,0±3,1	40,0
	теплица	205	122	59,5±3,4	11,7±2,2	47,8±3,5	19,7
		182	68	37,3±4,0	13,2±2,5	24,1±3,2	35,3
100 Гр+АII	поле						
Муш							
АII	поле	200	96	48,0±3,5	13,5±2,4	34,5±3,4	28,1
		189	34	18,9±2,5	7,7±2,0	11,2±2,3	41,2
	теплица	203	126	62,1±3,4	18,7±2,7	43,4±3,5	31,2
		134	38	28,3±4,4	10,1±2,6	18,2±3,8	35,8
100 Гр+АII	поле						

риантах составляет 47,0 (Арарат 7), 48,0 (Муш) и 50,5% (Циклон), то в тепличных условиях она более чем в полтора раза ниже—18,9 (Муш), 28,7 (Арарат 7) и 31,4% (Циклон). Соответственно в вариантах с облучением и АII частота колебалась в полевых условиях в пределах 37,1 (Арарат 7), 59,5 (Циклон), 62,1% (Муш), а в тепличных—28,3 (Муш), 30,3 (Арарат 7), 37,3% (циклон).

Известно, что хлорофильные мутации могут быть летальные (альбина, ксанта, альбовиридис, ксантовирidis и др.) и субвитаальные (виридис, виридоальбина, виридоксанта и др.). При их раздельном учете оказывается, что частота мутаций в полевых условиях выше в основном за счет полумлетальных мутаций, которых здесь больше в 2—2,5 раза. Разница же в частоте летальных мутаций не столь существенна. Необходимо, однако, отметить, что в этом отношении наблюдается достаточно четко выраженная зависимость от генотипа. Например, у сорта Муш разница в частотах летальных мутаций в полевых и тепличных условиях существенна и соответственно они составляют 13,5 и 7,7%, 18,7 и 10,4%.

Результаты проведенных опытов показывают, что частота хлорофильных мутаций при одинаковых мутагенных воздействиях в сравнительно неблагоприятных (стрессовых) условиях (полевых) существенно выше, чем в благоприятных, оптимальных (тепличных) условиях выращивания.

Как правило, полумлетальные мутации в своем фенотипическом проявлении больше зависят от условий выращивания, чем летальные. Так как хлорофильные мутации выявляются в гетеротрофной фазе питания

проростков, то основным фактором, вызывающим их различное фенотипическое проявление, по-видимому, является температура.

В полевых условиях в период прорастания семян (вторая декада октября) температура колебалась от 3—5 (ночью) до 15—20° (днем), а в теплице она находится в пределах оптимальной и не подвергается резким колебаниям. Разумеется, соответственно изменяются ростовые и, вообще, метаболические процессы у проростков.

Вероятнее всего, описанные выше и аналогичные им различия в частотах фенотипического проявления мутаций обусловлены компенсаторными (гомеостатическими) механизмами генома и метаболической системы в целом. В оптимальных или более или менее благоприятных условиях сравнительно мягкие генетические повреждения в онтогенезе фенотипически не реализуются, в неблагоприятных же, стрессовых условиях они, наоборот, проявляются.

Из полученных результатов следует также, что под воздействием мутагенами у растений возникают значительно большие генетических изменений, чем это обычно наблюдается. Это очень важно учесть при количественном анализе мутационных событий. Указанное явление представляет также существенный практический, селекционный, интерес. Из этого следует, что целенаправленный отбор из мутационной популяции будет более эффективным на соответствующих фонах выращивания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мкртчян А. Т. Биолог. ж. Армении, 35, 3, 208, 1983.
2. Орав Т. А. Влияние гамма-облучения на организм. Таллин, 1965.
3. Орав Т. А., Шангин-Березовский Г. Н. Радиационный мутагенез и модифицирующие его условия, Таллин, 1971.
4. Приблин О., Шнейдер Т., Орав Т. Исследования по химическому мутагенезу у сельскохозяйственных растений. Таллин, 1976.
5. Шангин-Березовский Г. Н. Действие ионизирующих излучений на растительный и животный организмы, 81, М., 1965.
6. Шангин-Березовский Г. Н. Мутационная селекция. 289, М., 1968.
7. Шангин-Березовский Г. Н., Орав Т. А. Химический мутагенез и создание селекционного материала 134, М., 1972.
8. Чекалин Н. М. Практика химического мутагенеза 138, М., 1971.
9. Gosl H. Z. Pflanzenzucht, 38, 3/7, 1965.
10. Hänsel H. Zeitschr. Vererb., 91, 3, 3/8, 1960.

Получено 6.X 1988 г.

ИНДУЦИРОВАНИЕ НИЗКОРОСЛОСТИ РАСТЕНИЙ
ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ ХЕМОМУТАГЕНОМ

И. П. НАЗАРЕТЯН, В. А. АВАКЯН

Ленинakanская селекционная станция НИИ земледелия
Госагропрома Армении*Растения ячменя—мутантны индуцированные.*

Интенсивность формообразовательного процесса и успех селекционной работы по индуцированному мутагенезу растений во многом определяется генотипическими особенностями исходного материала.

Показано усиление мутационного процесса у гибридов растений [1—4]. Впервые на высокую частоту спонтанных и индуцированных мутаций гибридных сортов ячменя указал Густафссон [7]. Однако в дальнейшем работы в этом направлении велись не с гибридами, а с сортами гибридного происхождения, что не могло не ограничить частоту и спектр мутационной изменчивости. Только в некоторых исследованиях были использованы гибридные семена первого и второго поколений [1—4]. На основании результатов этих работ предложен прием, основанный на сочетании гибридизации и мутагенеза и позволяющий повысить частоту мутационной изменчивости [2].

Мы ставили задачу изучить мутационную изменчивость межсортовых гибридов ярового ячменя. Приводятся результаты изучения низкорослых мутантов.

Материал и методы. Индуцировали сухие семена гибрида Нутанс 115×Каскад и исходный сорт ярового ячменя брабатюван НММ в концентрации 0,05% в течение 6 ч (для каждого варианта по 300 семян), затем промывали проточной водой в течение 20 мин и посевали на опытной усадке. Площадь делянки 2 м², повторности—двухкратные. В поколении M_1 выявили 84 мутанта. Для дальнейшего изучения были отобраны 11 перспективных линий.

Результаты и обсуждение. Растения как в M_1 , так и в M_2 характеризовались однородностью и отсутствием видимых морфологических мутаций. С целью выявления мутаций по количественным признакам мы провели структурный анализ растений M_1 — M_2 в результате которого были обнаружены сравнительно низкорослые растения и семьи в M_1 . Для выяснения степени наследования признака низкорослости семена главных колосков отобранных растений были высеяны по семьям. В полученном третьем поколении (M_2) мутантных семей сохранился признак низкорослости, однако в меньшем количестве. Исследования показали, что выделенные в M_2 мутации в M_3 наследовались в разной степени: у одних полностью, у других произошло расщепление, а у третьих они не проявились вовсе. Такая же закономерность отмечена в литературе [5, 6].

Сокращения: НММ—нитрозометилмочевина.

Мутанты и исходные формы	Высота растений, см	Урожай зерна, ц/га
Мутанс 115	66.0±1.04	55.9
Мутант 142	61.3±0.87	48.0
Мутанс 115 × Каскад	77.2±0.58	61.8
Мутанты 154	58.1±1.00	62.5
161	68.5±1.16	61.3
169	71.4±1.32	68.3
173	62.8±1.04	51.0
183	66.7±1.53	63.0
196	73.2±1.76	63.2
200	71.1±1.21	64.5
161	47.4±0.76	39.0
178	49.1±1.04	51.8
Каскад	62.1±1.01	48.0
Мутант 207	57.7±0.76	58.5

НСР_{0,05} ≠ 6.18 ц/га P = 3.72%

Формообразовательный процесс продолжался до M_3 — M_4 , однако в дальнейшем число новообразований последовательно уменьшалось, т.е. происходила стабилизация материала. При этом изменчивость морфологических и других признаков у исходных сортов была незначительная.

Результаты анализа, приведенные в таблице, показывают, что из 84 изученных в M_4 мутантов 11 (13,1%) оказались носителями мутаций. Мутагенный признак короткостебельности они наследовали полностью, без расщепления. Высота растений мутантов гибрида Мутанс 115×Каскад колебалась в пределах 47,4—73,2 см, при высоте контрольных растений—77,2 см. Выделены 3 короткостебельные мутанта. Это растения, имеющие высоту от 47,4 до 58,4 см (высота растений исходной формы 77,2 см). Легко заметить, что мутация генов, контролирующих признак высоты растений, имела различную степень выраженности—от слабой (незначительное изменение признака) до сильной (резкое изменение признака). В последнем случае мы имеем дело с карликами, высота которых составляет 47,4—49,1 см. Низкорослость отмечалась также у мутантов, полученных от родительских сортов.

По урожаю зерна основная часть мутантов уступала исходным формам, т.е. наблюдалась прямая корреляция между показателями высоты растений и урожая зерна. Самый низкий урожай (39,0 ц/га) получен у самого низкорослого мутанта (47,4 см). Однако среди низкорослых мутантов выявлены формы, продуктивность которых не уступает или даже превышает таковую исходных форм. Эти мутанты могут послужить исходным материалом для включения в селекционный процесс.

Известно, что мутагенез не создает и не привносит новых генов, а изменяет их аллельное состояние, гибридизация же приводит к перекрестному обмену генов. В этой связи сочетание гибридизации с мутагенезом имеет важное значение в отношении индуцирования в гибридном организме дополнительного рекомбиногенеза и дополнения естественных ресурсов генетической изменчивости.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авакян В. А. Материалы науч. сессии Арм. об-ва генетиков и селекционеров 15. Ереван, 1967.
2. Авакян В. А. Биолог. журн. Армении, 40, 11, 1987.
3. Авакян А. Э., Авакян В. А., Амирбекян В. А. Цитология и генетика, 21, 5, 1987.
4. Жученко А. А., Выборов Д. А., Король А. Б., Андрущенко В. К. В сб.: Мутагенез при действии физических факторов, М., 148—162, 1980.
5. Придвин О. Я. Теория химического мутагенеза, М., 1971.
6. Эйес Н. С. Химический мутагенез и создание селекционного материала, М., 1972.
7. Saksela J. A. Hereditas, 35, 1—100, 1947.

Поступило 6.VI 1990 г.

Биолог. журн. Армении, № 1 (44) 1991

УДК 58.04.633.16

ВЛИЯНИЕ ЭТИЛЕНИМИНА НА НАЧАЛЬНЫЙ РОСТ РАСТЕНИЙ У РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ

Г. Н. МОВСИСЯН

Институт земледелия МАН Армении, г. Ереван

Растения ячменя—этиленнимин

В исследованиях по мутагенезу, в частности, в мутационной селекции, важное значение имеет выяснение не только генетического, но и физиологического действия мутагенов, установление оптимальных доз и экспозиций обработки с точки зрения выживаемости в M_1 и мутабельности в M_2 .

Для индукции видимых мутаций у ячменя в основном используются 0,008—0,05% объемных концентраций водных растворов ЭИ. Разумеется, при использовании разных концентраций этого мутагена физиологические и генетические эффекты существенно различаются.

В опытах с семенами ячменя разного эмбрионального возраста ЭИ в концентрации 0,02% оказывал только отрицательное влияние на процессы роста и развития растений [1]. Этот вопрос изучали и ряд других исследователей [1, 3, 5, 6 и др.].

Несмотря на достаточное количество исследований, касающихся изучения целесообразных концентраций и продолжительности обработки семян ячменя ЭИ, эти вопросы нуждаются в дальнейших уточнениях. Очевидна также необходимость дальнейшего изучения реакции разных генотипов в M_1 по физиологическим параметрам.

В данной работе приводятся результаты изучения влияния 0,02%-ного раствора ЭИ на всхожесть семян и начальный рост некоторых сортов и линий озимого ячменя.

Материал и методика. Воздушно-сухие семена ячменя обрабатывали в 0,02%-ным раствором в течение 18 часов. После обработки их промывали в воде в течение 8—10 минут. Семена проращивали в рулонах из фильтровальной бумаги и полиэтиленовой пленки [2]. Рулоны с семенами ставили в стаканы с водой при комнатной темпера-

Сокращение: ЭИ—этиленнимин.

туре и освещенности. Длину первого листа, coleoptily и наиболее длинного корешка измеряли на 8 сутки проращивания.

Опыты проводили на следующих сортах и гибридных линиях озимого ячменя — Радикал, Комполети ранний, Арарат-7, $C_3A3 \times H. spontaneum$, Мутант-54 (У1.к.), $H. spontaneum \times H. vulgare$ и М-160 (М, 5-52).

Результаты и обсуждение. Экспериментальные данные обобщены в таблице, из которой следует, что под влиянием ЭИ указанной концентрации и экспозиции обработки прорастаемость семян снижается в значительной степени — в зависимости от генотипа от 0,73 (Комполети ранний) до 18,75% (Радикал).

Влияние ЭИ на начальный рост озимого ячменя

Варианты	Прора- стало, %	Длина ростка		Длина coleoptily		Длина корешка	
		см	%	см	%	см	%
Радикал-контроль (вода)	82,37	11,88 $\pm$ 0,18	100,0	3,91 $\pm$ 0,04	100,0	15,37 $\pm$ 0,3	100,0
Радикал—ЭИ	8,67	5,87 $\pm$ 0,32	49,41	2,61 $\pm$ 0,1	68,97	4,23 $\pm$ 0,18	21,0
Комполети ранний-К	96,0	11,83 $\pm$ 0,17	100,0	4,4 $\pm$ 0,06	100,0	15,8 $\pm$ 0,2	100,0
Комполети ранний—ЭИ	95,27	10,21 $\pm$ 0,33	86,61	3,65 $\pm$ 0,05	82,98	5,78 $\pm$ 0,25	36,47
$C_3A3 H. spontaneum$ К	92,0	11,26 $\pm$ 0,26	100,0	4,39 $\pm$ 0,06	100,0	14,92 $\pm$ 0,33	100,0
$C_3A3 \times H. spontaneum$ ЭИ	78,53	7,18 $\pm$ 0,32	61,43	3,3 $\pm$ 0,04	75,17	2,79 $\pm$ 0,13	18,7
Арарат-7 К	74,26	10,94 $\pm$ 0,43	100,0	4,03 $\pm$ 0,09	100,0	15,62 $\pm$ 0,4	100,0
Арарат-7 ЭИ	72,67	6,49 $\pm$ 0,4	59,32	2,92 $\pm$ 0,1	71,57	4,61 $\pm$ 0,3	29,7
Мутант-54 К	80,0	13,31 $\pm$ 0,34	100,0	4,21 $\pm$ 0,35	100,0	14,0 $\pm$ 0,35	100,0
Мутант-54 ЭИ	69,33	6,56 $\pm$ 0,26	49,21	2,88 $\pm$ 0,05	68,41	3,19 $\pm$ 0,25	21,93
$H. spontaneum \times H. vulgare$ К	87,13	12,1 $\pm$ 0,25	100,0	4,25 $\pm$ 0,06	100,0	17,7 $\pm$ 0,26	100,0
$H. spontaneum \times H. vulgare$ ЭИ	83,33	10,8 $\pm$ 0,28	89,26	3,88 $\pm$ 0,1	91,29	8,77 $\pm$ 0,34	49,51
М-160—К	51,11	10,7 $\pm$ 0,37	100,0	3,9 $\pm$ 0,05	100,0	12,13 $\pm$ 0,42	100,0
М-160—ЭИ	47,97	7,94 $\pm$ 0,43	74,2	3,54 $\pm$ 0,07	90,77	4,49 $\pm$ 0,26	37,02

Результаты измерения проростков показали, что 0,02%-ная концентрация ЭИ во всех случаях существенно угнетает начальный рост. Полученные данные свидетельствуют о том, что к действию ЭИ наибольшей резистентностью обладает гибрид $H. spontaneum \times H. vulgare$, у которого по сравнению с контролем длина ростков, coleoptily и корешка составляла соответственно 89,26; 91,29 и 49,55%. Наибольшей же чувствительностью характеризуется линия Мутант-54, у которой эти показатели соответственно составляли—49,29; 68,41 и 24,93%. Остальные генотипы в этом отношении занимают промежуточное положение.

Полученные данные свидетельствуют о неодинаковой резистентности генотипов к действию ЭИ.

Большой интерес представляют также данные о влиянии используемой концентрации ЭИ на разные органы растений. Выяснено, что у всех генотипов в наибольшей степени угнетается рост корешков (49,45—81,3%), рост ростков (первого листа) подавляется в средней степени

(10,74—50,71%), рост колеоптиля же—в наименьшей степени (8,71—31,59%).

В этом отношении также генотипы существенно различаются. Так, у сорта Комполети ранний и *H. spontaneum* × *H. vulgare* ростки и колеоптили угнетаются приблизительно в одинаковой степени (соответственно на 86—82 и 89—92%). рост корешков—на 36,47 (Комполети ранний)—49,55%. (*H. spontaneum* × *H. vulgare*). У остальных генотипов угнетающее действие мутагена на ростки проявлялось сильнее, чем на колеоптиль.

Таким образом, степень влияния ЭИ одной и той же дозы и экспозиции зависит от генотипа. В силу этого можно рекомендовать предварительное испытание генотипов на данную дозу мутагена, прежде чем испытывать его на мутабельность.

Определенный интерес представляют данные о чувствительности разных органов проростков. У всех генотипов наиболее чувствительными оказались корешки, а резистентными—колеоптиль. Следовательно, при выборе доз и экспозиции для опытов на мутабельность основным показателем следует считать степень угнетенности роста корешков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабалян Р. С. Биолог. журн. Армении, 40, 8, 635—640, 1987.
2. Бабалян Р. Р. С.-х. биология, 16, 3, 1981.
3. Бабалян Р. Р., Габб С. И. В сб. Практика химического мутагенеза, 167—169. М., 1971.
4. Габб С. И. В сб.: Теория химического мутагенеза, 203, М., 1971.
5. Демченко С. И. В сб.: Современные проблемы теории химического мутагенеза 51—59. Галлун, 1987.
6. Гараевко Н. Д. Экспериментальная наследственная изменчивость у растений. Новосибирск, 1980.

Поступило 7.X 1989 г.

Биолог. журн. Армении, № 1 (44), 1991

УДК 631.465

ИЗМЕНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МЕЛИОРИРОВАННЫХ СОЛОНЦОВ-СОЛОНЧАКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ МЕХАНИЧЕСКОГО СОСТАВА

Р. Р. МАНУКЯН, Л. А. ХАЧИКЯН

Институт почвоведения и агрохимии МСХ Республики Армения

Микробиологическая активность—механический состав—мелиорированный соленко-солончак

В настоящее время известно, что биологические параметры почвы могут диагностировать их состояние.

Механический состав в значительной степени характеризует почвенное плодородие и тесно связан с физико-химическими и биологическими свойствами [6].

Механический состав солонцов-солончаков Араратской равнины вследствие формирования из аллювиальных отложений характеризуется выраженной пестротой, которая обуславливает неоднородный характер их рассоления и рассолонцевания в процессе химической мелиорации и промывок [7].

Цель наших исследований заключалась в изучении биологической активности различного уровня мелиорированных солонцов-солончаков в зависимости от их механического состава и урожайности возделываемых культур.

Материал и методика. Для почвенных и микробиологических исследований отбирали образцы мелиорированных почв Ерасхаунского государственного экспериментального хозяйства Октемберского района с различным механическим составом. Механический, солевой составы, гумус мелиорированных солонцов-солончаков определяли по известным методикам [1, 5], микробиологическую активность—по методикам, принятым Институтом микробиологии АН СССР, в нашей модификации активности инвертазы—по Галстяну [3].

Результаты и обсуждение. Установлено, что мелиоративное состояние исследуемых почв удовлетворительное: содержание солей не превышает 0,2%, сода отсутствует, концентрация общей щелочности—0,6—0,8 мэкв, pH 7,3—7,9, количество обменного натрия—2 мэкв (до 10% его относительной величины). Характер засоления почв с легко- и среднесуглинистым механическим составом бикарбонатно-сульфатно-хлоридно-натриевый, а с легкоглинистым—сульфатно-хлоридно-бикарбонатно-натриевый. Сумма обменных оснований в легко- и среднесуглинистых почвах варьирует в пределах 18—25 мэкв, а в легкоглинистых—37—42; содержание кальция—60—75, магния—10—30, натрия—до 10, а калия—не более 5%.

В механическом составе исследуемых почв преобладает фракция крупной пыли: содержание илистой фракции в легко- и среднесуглинистых почвах варьирует в пределах 3—15, а в легкоглинистых—10—19%. В составе «физической глины» доминирует фракция мелкой пыли.

Влияние механического состава на биологическую активность почв определяется важнейшими свойствами дисперсного и пористого тела сорбировать газы и парообразную влагу. В почвенной экологии в последнее время активно развивается направление, изучающее адсорбцию микроорганизмов на поверхности почвенных частиц [2, 4].

Мелиорированные почвы с легко- и среднесуглинистым механическим составом обладают сравнительно высокой активностью микроорганизмов: численность бактерий в них достигает до 19,3—21,9 млн/г почвы, бацилл—7,6—8,6, сильно лизотрофных—0,31—0,37 (0—25 см).

Установлено, что на почвах с тяжелым-глинистым механическим составом также адсорбируются бактерии (численность—16,8 млн/г почвы), но уменьшается скорость их размножения. Следовательно, количество закрепленных на поверхности почвенных частиц микроорганизмов различно в зависимости от механического состава почв (табл.).

Механический состав	Глубина, см	Микроорганизмы, млн/г почвы							Активность инвертазы	Гумус, %
		бактерии	бациллы	актиномицеты	грибы	целлюлозо-разрушающие	азотобактер	нитрификаторы		
Тяжелый (глинистый)	0—25	16.82	6.94	0.12	0.06	0.25	0.09	1.41	6.2	0.70
	25—50	7.15	2.49	0.10	—	0.23	0.04	1.38	3.9	0.68
Средний (среднесуглинистый)	0—25	19.32	7.57	0.80	0.18	0.31	0.10	1.36	7.2	0.95
	25—50	7.03	2.90	—	0.04	0.21	0.05	1.34	2.5	0.73
Легкий (легкоуглинистый)	0—25	21.86	8.61	1.12	0.09	0.37	0.14	1.47	9.2	1.00
	25—50	10.33	3.19	0.44	0.02	0.24	0.07	1.43	3.4	0.86

Известно, наибольшее влияние на микроагрегированность почвы оказывают обменные основания. Кальций, являясь хорошим коагулятором, способствует свертыванию почвенных коллоидов и стимулирует рост и развитие азотобактера в исследуемых почвах, а натрий, наоборот, оказывает диспергирующее действие на почву.

Определенную роль в агрегировании почвенных частиц играют микроорганизмы. Наилучшей агрегирующей способностью в мелиорированных солонцах-солончаках обладают грибы из родов *Mucor*, *Rhizopus*, *Chaetomium*, *Aspergillus*, которые активно участвуют в разложении в них целлюлозы. За ними следуют бациллы, актиномицеты и бактерии.

Роль грибов в структурообразовании многообразна. Они осуществляют механическое склеивание почвенных частиц микотеллиями, адсорбируясь на гифах мелких частиц почвы, образуют агрегаты и, наконец, выделяют разнообразные продукты обмена, которые способствуют их цементированию.

Мелиорированные почвы бедны гумусом (0,7—1,0%) из-за сухости климата и высокой температуры воздуха, способствующих бурному разложению растительных остатков и активному ходу протекания минерализационных процессов.

Процесс аммонификации, нитрификации в легко- и среднесуглинистых почвах также протекает интенсивнее, чем в глинистых мелиорированных солонцах-солончаках, что зависит от кислородного режима, влажности и температуры. Тяжелый механический состав мелиорированных почв влияет на активность инвертазы (табл.).

Проведены также наблюдения за развитием растений люцерны. Учет урожая проводили методом отбора метровок в трехкратной повторности. Урожай люцерны в звене севооборота на полностью мелиорированных солонцах-солончаках с легко- и среднесуглинистым механическим составом по пяти укосам составлял около 150—160 ц/га, а с тяжелым—до 140. Примечательно, что в химическом составе зеленой массы люцерны обнаружено высокое содержание азота (2,35—3,14%), что свидетельствует о значительном количестве сырых протеинов.

Таким образом, легко- и среднесуглинистый механический состав мелиорированных солонцов-солончаков, положительно влияя на их химические и физико-химические свойства, способствует активизации жизнедеятельности микроорганизмов и повышению урожайности возделываемых культур.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арикушкина Е. В. Руководство по химическому анализу почв. М. МГУ, 487, 1970.
2. Аристовская Т. В. Микробиология процессов почвообразования. Л. Наука, 189, 1980.
3. Гаджян А. Ш. Определение активности ферментов почв. (Методическое указание). Ереван, 55, 1978.
4. Звизгинцов Д. Г. Взаимодействие микроорганизмов с твердыми субстратами. М. МГУ, 176, 1973.
5. Качинский Н. А. Структура почв. М. МГУ, 100, 1963.
6. Ландина М. М. Физические свойства и биологическая активность почв. Изд. кав. Сельскохозяйственного отделения, 141, 1986.
7. Петросян Г. П., Манукян Дж. А. Изв. с.-х. наук, 10, 70—76, 1982.

Получено 14.III.1993 г.

Биол. журн. Армении. № 1.(44).1991

УДК 631.59.634.9

ПОЧЕЧНЫЙ ЧАЙ (*COLTICISIPICUS STAMINEUS BENTH.*) В УСЛОВИЯХ ГИДРОПОНИКИ НА АРАРАТСКОМ РАВНИНЕ

Л. Э. ОГАНЕСЯН, М. А. БАБАХАНИЯН

Институт агрохимических проблем и гидропоники АН Армении

Гидропоника открытая—почечный чай.

Почечный чай—тропическое растение, являющееся перспективной лекарственной культурой. Лекарственное сырье из почечного чая представляет собой высушенные листья и верхушки побегов (флешы) толщиной 2,5 мм, длиной 120 мм, с 2—3 парами листьев. Цвет листьев серовато-зеленый, цвет стеблей фиолетово-буроватый. Запах слабый, вкус горьковатый, слегка вяжущий [9]. Его применяют при острых и хронических заболеваниях почек, печени и желчного пузыря, сахарном диабете и различных заболеваниях сердечно-сосудистой системы с отеками. Почечный чай относится к диуретическим средствам, мочегонный эффект его сопровождается усиленным выделением из организма мочевины, мочевой кислоты и хлоридов. Он эффективен и в условиях длительного применения (в течение 6—8 месяцев с перерывами 5—6 дней) и не оказывает побочного действия на организм [11].

Родина почечного чая—тропические страны (Индонезия, Бирма, Индия, Филиппины). В СССР возделывают его как однолетнюю культуру во влажных субтропиках Грузии [7].

Районы распространения почечного чая характеризуются высокой годовой температурой с незначительными отклонениями от средне-

месячных температур и разностью максимальных и минимальных температур, не превышающей 12°. Отметим также обилие осадков и высокую относительную влажность воздуха [3]. Аракатская равнина, как известно, относится к сухим субтропикам [2] с показателями, не соответствующими указанным выше.

Однако в управляемых условиях гидропоники возможно достижение высокого урожая сырья, повышенного содержания биологически активных веществ и получения посадочного материала.

Материал и методика. В 1987–1989 гг. нами впервые проводились исследования по безземельному выращиванию почечного чая. Опыты велись на открытом участке экспериментальной гидропонической станции ИАПГ АН Армении. Растения выращивали на гидропонических деланках площадью 5 м². Наполнителем служил гранит с диаметром частиц от 3 до 15 мм. Густота посадки 8 растений на 1 м². Повторность 4-кратная. Растения подпитывали питательным раствором на основе растительных и добавленным микроэлементов по рецепту Давтяна [10]. Частоту подачи питательного раствора изменяли в зависимости от погодных условий, а полив проводили по схеме 2х10 [1]. На протяжении вегетации вели фенологические наблюдения, биометрические исследования при измерении объема корней пользовались методикой Борнгоза [4]; площадь листьев определяли гравиметрическим методом [8]; содержание экстрактивных веществ—по общепринятой методике [5].

Результаты опытов подвергнуты математической обработке [6].

Параллельно растения выращивали также на почвенном участке, расположенном рядом с гидропоническими деланками. Почва участка полупустынная, орошаемая, лугово-бурая, карбонатная. По механическому составу суглинисто-глинистая, сравнительно хорошо обеспечена фосфором и калием. Содержание гумуса ниже среднего (1,5–2,5%), pH 8,9–9,0, поглощающий комплекс насыщен основаниями. Нормы удобрения—300 кг NPK на гектар. Полив—12–15 раз в течение вегетации. Применяли все обычные агротехнические приемы.

Результаты и обсуждение. Результаты фенологических наблюдений показывают, что в условиях гидропоники имеет место тенденция к ускоренному развитию почечного чая. Все основные фазы развития растений здесь протекают на 3–7 дней раньше, чем на почве.

Климатические условия Аракатской равнины значительно влияют на некоторые биологические особенности растений почечного чая как в гидропонических, так и почвенных условиях. Несмотря на проявление ряда характерных для тропических растений свойств (продолжительность, повторность цветения), наблюдается выпадение из общего цикла развития и сокращение отдельных фенологических фаз. Например, два листопада, вместо трех, одно малопродуктивное плодоношение взамен двух.

Приведенные в табл. 1 сравнительные данные биометрических измерений растений почечного чая свидетельствуют о более интенсивном росте вегетативных органов и большей ассимиляционной поверхности листьев гидропонических растений по сравнению с почвенными.

Трехлетние исследования, проводимые на ЭГС, показали, что в условиях открытой гидропоники урожайность почечного чая в несколько раз выше, чем при выращивании на почве (табл. 2). На продуктивность растений почечного чая значительно влияют сроки посадки, и зависимость от которых удается проводить 2 или 3 сбора.

Таблица 1. Биометрические показатели почечного чая, выращенного в гидропонических и почвенных условиях (опыты 1987—1989 гг. 1 декада октября)

Вариант	Высота растения, см	Диаметр куста, см	Длина веточек, см	Толщина корнейшей- ки, мм	Объем кор- ней, мл	Площадь листьев, см ²
Гидропоника	85.1±3.0	101.2±3.4	4.0±0.1	2.6±1.1	250±12	15.85±1.2
Почва	62.5±2.8	51.3±1.4	2.5±0.1	1.1±0.6	4±1.0	17.24±5.3

Таблица 2. Урожайность и качество почечного чая гидропонического и почвенного происхождения (опыты 1987—1989 гг.)

Вариант	Урожайность, г/м ²		Содержание экстрактивных веществ, %	Суммарный титр экстрактив- ных веществ, г/м ²
	сырья	сухого чая		
Гидропоника	4.5±2.1	1.1±0.1	17.7±0.3	3.8.9±21.5
Почва	2.5±1.2	0.3±0.2	4.1±0.7	4.3±1.2

Из данных табл. 2 следует также, что содержание экстрактивных веществ, характеризующих качество гидропонического сырья, значительно отличается от контрольного и вполне пригодна для лечебных целей.

Что касается химического состава растений почечного чая, выращенных на гидропонике, то содержание азота и калия в них значительно выше, чем у почвенных растений, а содержание фосфора, кальция и железа идентично.

Следовательно, в гидропонических условиях наблюдается ускорение роста и развития почечного чая, способствующее получению максимального урожая с качественными фармакологическими показателями сырья.

Таким образом, интродукционное изучение почечного чая показало, что его можно возделывать как однолетнюю культуру вне субтропиков в условиях гидропоники на Араратской равнине, при этом получая высокие показатели урожайности лекарственного сырья и содержания экстрактивных веществ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабаханян М. А. Катяч. 7. М. Агрохимик, 5, 72-75, М., 1987.
2. Бабаханян М. А. Климат Армянской ССР, 198, Ереван, 1958.
3. Бокарева Л. И., Фогель А. И. Бот. жур., 8, 1205—1220, 1957.
4. Борсого Н. Г. Изв. ТСХА, 2, 209—211, 1974.
5. Сырье лекарственное растительное. ГОСТ 24027-80—80, с. 23—24.
6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта, 136, М., 1968.
7. Подушенский А. В., Ситник В. Ф., Задина Л. Л. Эфиромасличные и лекарственные растения, 159—162, М., 1979.
8. Методика физиологических исследований в овощеводстве и бахчеводстве. Сб., 46, М., 1970.
9. Сивиндзо Н. В., Джинт Р. С., Ярош Г. И. Лекарственное растениеводство, экз. пресс-информ, 3, 14—16, М., 1987.
10. Справочная книга по химизации с/х, 252—364, М., 1969.
11. Турова А. Д., Сапожникова Э. И. Лекарственные растения и их применение, 212—214, М., 1983.

Поступило 14.VI.1990 г.

КУЛЬТУРАЛЬНО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
PYRENOCHAETA LYCOPERSICI SCHNEIDER ET GER LACH

И. Г. ДАРБИНЯН

Армянский НИИ защиты растений

Растения томата — буряя гниль корней — культурально-морфологические признаки.

В последние годы в теплицах Армении наиболее распространенным и вредоносным заболеванием корневой системы томата стала буряя гниль, или опрелкование корней растений томата. Эта болезнь была зарегистрирована ранее в тепличных хозяйствах г. Адлера и изучалась на Адлерской овощной опытной станции [1]. Интенсивное развитие ее в теплицах приводит к сильному угнетению растений томата и резкому снижению качества и количества урожая. Однако культурально-морфологические признаки возбудителя болезни — гриба *Pyrenochaeta lycopersici* Schneider et Gerlach в доступной нам литературе не описаны [3].

Вредоносность *P. lycopersici* в пределах Армении в последнее время заметно возросла, что вызвало необходимость более тщательного исследования патогена, его культурально-морфологических признаков.

Материал и методы. Объектом изучения служил грибок *P. lycopersici*, выделенный из корней *Lycopersicon esculentum*, выращиваемых в теплицах Шаумянского тепличного хозяйства.

Исследования проводили на пяти агаризованных средах: СА, КГА, СЧ, АВТ, АТС [4]. Инкубированные чашки Петри помещали в термостат при $t = 24-25^{\circ}$. Подорожки плесни 10-кратные. Показателем роста гриба служило соотношение диаметра колонии в чашках Петри. Наблюдения за ростом колоний проводили в течение 40 дней. Результаты учитывали на 20 день. Обращали внимание на характер и интенсивность роста гриба, цвет, структуру колоний [2].

Результаты и обсуждение. Наиболее полно морфологические признаки гриба проявились на средах СА и КГА. Несмотря на то, что на СЧ диаметр колонии на 20 день (89 мм) был больше, чем на средах СА (79 мм) и КГА (83 мм) (табл.), последние способствовали большему проявлению культурально-морфологических признаков, что подтверждается структурой, характером роста колоний. На СЧ чувствуется некоторая угнетенность гриба, колония — невысокая, стелющаяся по поверхности среды. Лишь к 40 дню мицелий становится гуще, приобретая четкую серую окраску.

На СА мицелий пушистый, выпуклый, однородный по всей чашке Петри. От центра к краю колонии беловато-серая окраска чередуется с темно-серой. Зональность выражена слабо. Через 30 дней, по мере старения, мицелий по краю колонии усыхает и постепенно становится пленчатым.

Сокращения: СА — сырое-агар, КГА — картофельно-глюкозный агар, СЧ — среда Чалыба, АВТ — агар с вытяжкой из зеленого растения томата, АТС — агар с томатным соком.

На КГА колонии гриба пушистые, выпуклые, светло-серого цвета, с белыми краями шириной 5—10 мм. К 40 дню вся колония становится серой, усыхает с краев. На пушистом мицелии в провалах наблюдаются капли эксудата светло-желтого цвета.

На АТС колонии белого цвета. Мицелий стелющийся, плотный, зональность отсутствует. К 20 дню колонии с краев усыхают, наблюдаются тяжи. На 35 день гриб погибает.

На АВТ колония белая, в центре плотная (около 20 мм в диаметре), по периферии мицелий очень редкий, прозрачный. На 15 день он начинает усыхать и на 20 день полностью погибает.

Культурально-морфологические особенности P. lycopersici на 20 сутки роста культуры гриба

Питательная среда	d (мм)	Культуральные признаки	
		цвет	структура
СА	79	серый	выпуклая пушистая
КГА	83	чередование серого с белым	выпуклая пушистая
СЧ	89	белый	стелющаяся бархатистая
АТС	74	белый	стелющаяся, в центре плотная, в круг усыхающая
АВТ	75	белый	стелющаяся, в центре плотная, в круг редкая, прозрачная

Примечание: d—диаметр колонии.

Мы ставили цель изучить морфологию гриба по скорости роста на использованных средах. В результате зафиксировано образование 3 морфологических типов колоний: I—быстрорастущие, с хорошо развитым пушистым мицелием, с выпуклой серой или чередующейся серо-белой поверхностью, слабо выраженной зональностью; II—колонии, обладающие средней скоростью роста, со слабо развитым воздушным мицелием, с бархатистой стелющейся поверхностью; III—медленнорастущие колонии, со слабо развитым воздушным мицелием белого цвета.

На СА и КГА *P. lycopersici* образует I морфологический тип колоний, на СЧ—II тип, на АВТ и АТС—III тип.

Исходя из результатов исследований, среду СА можно рекомендовать в качестве среды-дифференциатора.

ЛИТЕРАТУРА

1. Велица Р. В. Защита растений. 7. 16—17, 1984.
2. Дудка И. А. и др. Методы экспериментальной микологии. Справочник. Киев, 1982.
3. Пидолличко Н. М. Определитель грибов-паразитов культурных растений. Киев, 1978.
4. Malathrakis N. E., Karayannakis G. E., Lianoudakis D. C. Ann. Appl. Biol. 102, 2, 251—257, 1983.

Поступило 26.VI 1990 г

БИОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПЛОДОВЫХ ТЕЛ ЯДОВИТОГО ШЛЯПОЧНОГО ГРИБА *NEMATOLOMA FASCICULARE* (HUTTS. FR.) KARST.

С. М. БАДАЛЯН, М. Н. НИКИЩЕНКО

Ереванский государственный университет, кафедра экологии и охраны природы

Гриб ядовитый Nematoloma fasciculare — стероиды — биологически активные вещества.

Всестороннее исследование физиологии и биохимии грибных организмов позволило отнести их к ряду перспективных объектов для решения вопросов биотехнологии. Среди них особое место занимают агарикальные грибы, известные не только как продуценты кормового и пищевое белка, но и как БАВ.

Литературные данные свидетельствуют [8—13] о высокой физиологической активности *N. fasciculare* (антиопухолевой, цитотоксической, антибиотической и др.), что позволяет предположить наличие БАВ в ПТ и мицелии, изучение которых может представить практический интерес.

Начатые нами в 1980 г. исследования экологии и физиологической активности *N. fasciculare* показали перспективность изучения биохимии этого организма, содержащего ряд органических веществ (алкалоиды, гликозиды, сапонины, дубильные вещества), многие из которых являются физиологически активными [1, 2]. Выявлена зависимость между степенью физиологической активности и биохимическими особенностями штаммов этого вида [1]. Эти данные послужили основой для проведения дальнейших исследований, в которых участвовали сотрудники ИТОХ АН РА. Были исследованы стероидные соединения *N. fasciculare*. В целом стероидные соединения высших грибов изучены недостаточно. Между тем они являются предшественниками ряда БАВ (витамина D, стероидных гормонов, гликозидов и др.), в связи с чем исследование активных продуцентов этих соединений у агарикальных грибов представляет определенный интерес.

Материал и методы. Биохимические исследования ПТ проводили методами количественного анализа, а также колонночной хроматографией тонкослойной (на силикагелевой пластинке, слой силикагеля или сплывающего слоя на стеклянной пластинке) и бумажной хроматографии (ТСХ, БХ).

Для изучения стероидных соединений выделяли липидные фракции из СЭ, полученного из 50 г сухих ПТ 400 мл хлороформа ХМ (2:1). После отгонки растворителя СЭ (2,4 г, выход 4,8%) растворяли в двухфазной системе растворителей ХМВ (375 мл, 200:100:75). После отделения нижней, хлороформной фазы и отгонки растворителя получали 1,5 г сухого остатка липидов, который далее хроматографировали на колонке с силикагелем (45 г). Вещества с колонки элюировали бензолом (600 мл), хлороформом (500 мл), смесями ХМ (200:1:100:1; 100:1:5; 100:1:100:1; 50:1; 40:1; 20:1; 10:1; 5:1; 2:1; 1:1) и метанолом (по 500 мл). В процессе хрома-

Сокращения: БАВ — биологически активные вещества; ПТ — плодное тело; СЭ — сухой экстракт; ХМ — хлороформ-метанол; ХМВ — хлороформ-метанол-вода; БА — бензол-ацетон; ХМУВ — хлороформ-метанол-уксусная кислота-вода.

тол. 1 мм) собирали фракции по 20 мл, которые анализировали с помощью ТСХ (на силикагеле) в системах растворителей БА (6:1) и ХМУВ (90:8:1:0.8). Вещества на хроматограммах обнаруживали обрызгиванием пластины 1%-ным раствором нингидрина в 15%-ной фосфорной кислоте с последующим их нагреванием до 110°.

Результаты и обсуждение. В результате хроматографирования сухого остатка липидов, полученного из СЭПТ *N. fasciculare*, выделены три фракции, дающие характерные для стерина окрашивания при обнаружении их на хроматограммах смесью уксусной и серной кислот. Наиболее полярная из них, близкая по своей хроматографической подвижности холестерину (элюируемая с колонки смесью ХМ, 200:1), имела вид белых кристаллов с т. пл. 168°C, $R_f=0.7$ в системе БА (6:1).

На основании данных УФ-, ИК- и масс-спектров выделенное вещество идентифицировано как эргосто-5, 7, 12, триен-3 β -ол (эргостерол), УФ-спектр: 1) макс. нм: 251, 271, 282, 293; ИК-спектр: ν_{max} , см⁻¹: 3450, 1620; масс-спектр: m/z : 396 (M^+), 363, 337, 271 (разрыв $C_{17}-C_{20}$), 253, 211, 197, 185, 171, 159, 157, 145, 143, 119, 83, 81, 69, 55, 43, 41 (рис.).

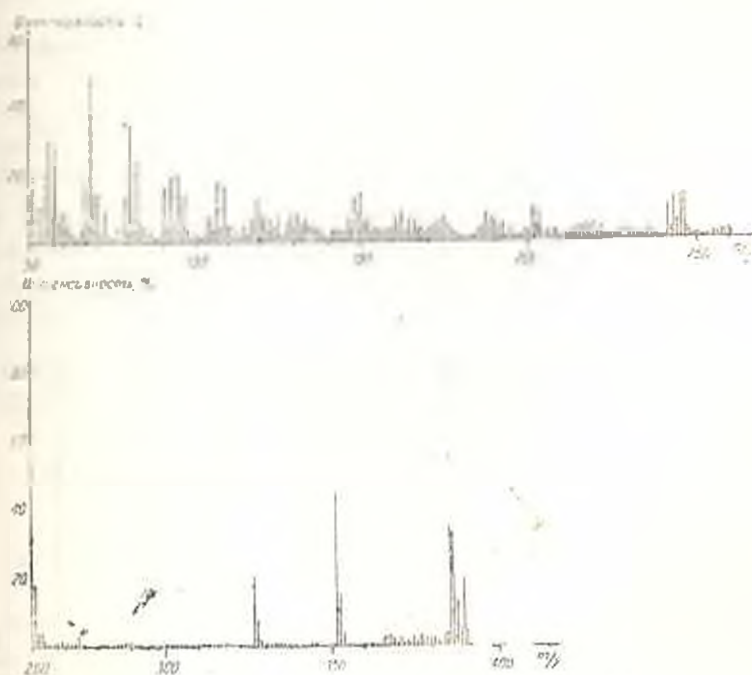


Рис. Масс-спектр поглощения эргостерола.

Эргостерол ранее был выделен из других природных источников [5, 7], в том числе и из высших грибов [3, 4]. Он является наиболее типичным представителем грибных стерина.

Эргостерол является провитамином витамина D_2 , в который может перейти при воздействии УФ-излучением [6]. Эта реакция лежит в основе производственного получения витамина D_2 из дрожжей. Последний используется в медицине как средство против рахита. Он способствует усвоению кальция, неорганического фосфата, при этом нормализуя процессы окостенения в организме и т. д.

На основании полученных данных исследуемый вид *N. fasciculare* можно рекомендовать как перспективный объект для получения БАВ. Однако до его внедрения в биотехнологию следует продолжить начатые совместные исследования микологов, химиков и фармакологов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бадалян С. М. Автореф. канд. дисс., 18, Ереван, 1988.
2. Мелик-Хачатрян Дж. Г., Бадалян С. М. В сб.: Вопросы биологии, 122—134, Ереван, 1987.
3. Платонова Е. Г., Ширкина А. П. В сб.: Кормовые белки и физ. акт. в-ва животных, 73—79, М.—Л., 1965.
4. Ширкина А. П., Низковская О. П. и др. Биосинтетическая деятельность высших грибов, 240, Л., 1968.
5. Pitts C. E., Hineywell E. M. J. Biol. Chem., 80, 1, 15—25, 1928.
6. Chuang C. K. Ann. Chem., 599, 270, 270—281, 1933.
7. Higgins T. R., Sidwell A. E., Zscheille F. P. J. Bio. Chem., 122, 1, 239—256, 1937.
8. Ito I., Kurita et al. Chem. Pharm. Bull., 15, 12, 401—2310, 1957.
9. Kim B., Kak S., Mi Lu, Han. Kyun. Hoeschi, 12, 3, 117—119, 1981.
10. Kato I., Matsumoto et al. Chem. Pharm. Bull., 31, 9, 3821—3825, 1983.
11. Kuzuo S., Kethy G. et al. Shok. Eiseig. Zasshi, 21, 5, 323—327, 1979.
12. Susanne T., Staffa N. B. et al. Lieb. Ann. Chem., 7, 132—1342, 1981.
13. Suzuki K., Murakita F., Mitsuo Y. Chem. Pharm. Bull., 31, 6, 2176, 1983.

Получено 6 VI 1990 г.

Биол. журн. Армения № 1 (44), 1991

УДК 577.152

ИЗМЕНЕНИЕ АКТИВНОСТИ И ИЗОФЕРМЕНТНОГО СОСТАВА ЛИПОКСИГЕНАЗЫ ПРИ ПРОРАСТАНИИ СЕМЯН ПШЕНИЦЫ

Н. А. ОГАНЕСЯН

Институт экспериментальной биологии АН Армении, Ереван

Пшеница — изоферменты липоксигеназы

Известно, что характер и интенсивность реакции перекисного окисления полиненасыщенных жирных кислот, как свободных, так и в составе фосфолипидов биомембран, зависят от активности и изоферментного состава ЛОГ (КФ 1.13.11.12) [9].

Несмотря на доказанность генетической детерминированности [4], систематизированные данные об изоферментном составе ЛОГ семян пшеницы в литературе отсутствуют. Использование методов очистки фермента применительно к злаковым культурам (в частности, к пшенице) приводило к потере отдельных изоферментов или к появлению конформационно измененных вариантов одного и того же изофермента. В связи с этим результаты работ оказались несопоставимыми [6, 10].

Сокращения: ЛОГ — липоксигеназа

Поэтому исследование ЛОГ из разных сортов пшеницы одного вида, различающихся экологическими условиями произрастания, устойчивостью к действию различных факторов, вызывающих патологические изменения в организме, представляется необходимым для выяснения структуры, механизма действия, регуляторной роли этого фермента в растениях.

Материал и методика. Объектами исследования являлись семена и проростки мягкой пшеницы следующих сортов: Сонора-64, Пеньямо-62, Эритрохермум-40, Конлей-353, Саратовская-29, Альбидум-43, Белостая-1. Ляпоксигеналу из семян выделяли по разработанной нами ранее схеме [2]. Проростки пшеницы пирацивали в лабораторных условиях при 20° в чашках Петри. Проростки перед обезжириванием замораживали в жидком азоте и тщательно размельчали на кофемолке. Активность фермента определяли спектрофотометрически по реакции ферментативного образования гидропероксидной жирной кислот, регистрируемых при 232 нм [1, 2]. В качестве субстрата использовали свежеприготовленную натриевую соль арахионовой или линоленовой кислот. За удельную активность принимали изменение оптической плотности на 0,001, отнесенное к 1 мг белка за минуту. Белок определяли по методу Скоупса [7] по соотношению оптических плотностей при 205 и 230 нм. Изоферментный состав определяли по методу Хейл и соавт. [3].

Результаты и обсуждение. Установлена гетерогенность ЛОГ семян пшеницы и зависимость изоферментного состава от сорта. Для ЛОГ из семян всех исследованных сортов пшеницы характерны 3—4 изофермента с близкими значениями электрофоретической подвижности ($R_f = 0,14—0,15; 0,18—0,20; 0,24—0,25$ и $0,29—0,32$), которые условно обозначены нами как ЛОГ-1, ЛОГ-2, ЛОГ-3 и ЛОГ-4.

Электрофоретический анализ ЛОГ из зародышей наклюнувшихся семян, листьев и корней проростков пшеницы показал ее изменение в процессе роста пшеницы (рис. 1). В составе ЛОГ зародышей наклю-

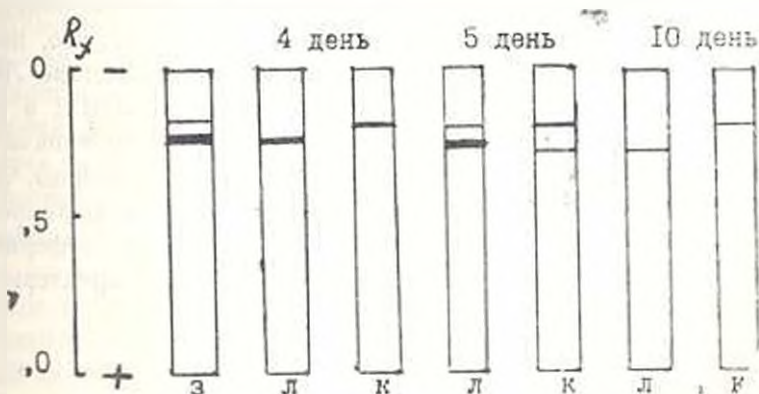


Рис. 1. Изменение изоферментного состава ЛОГ в разные сроки прорастания пшеницы. Сор: Саратовская-29, З—зародыш наклюнувшегося семени, Л—лист, К—корень.

нувшихся семян во всех случаях обнаруживались только 2 изофермента (ЛОГ-1 и ЛОГ-2) с величинами $R_f = 0,14—0,15$ и $0,18—0,20$.

Как видно из рис. 1 и 2, в процессе прорастания семян пшеницы и формирования растения происходит изменение активности, а также

изоферментного состава с максимумом на пятый день прорастания, когда формируется первый лист растения. Аналогичный характер изменений отмечен и в отношении ЛОГ корней проростков пшеницы. При прорастании семян пшеницы наблюдались также изменения в изоферментном составе ЛОГ. В корнях преобладает изофермент ЛОГ-1 с низкой величиной электрофоретической подвижности, тогда как в листьях — изофермент ЛОГ-2.

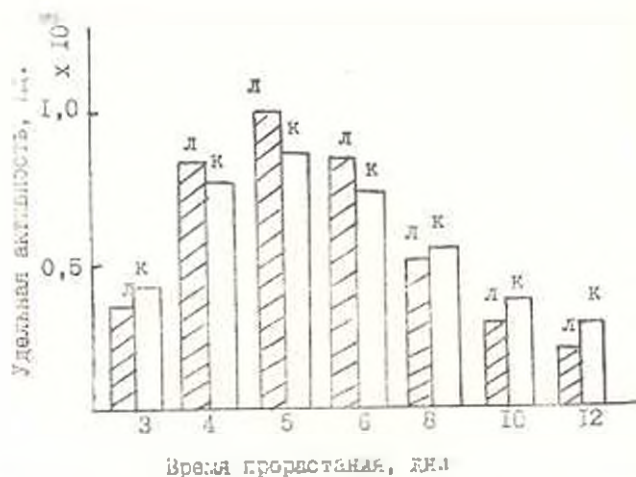


Рис. 2 Изменение активности ЛОГ в процессе прорастания 1 членика сорта Саратовская-29. Л—лист, К—корень.

Полученные результаты подтверждаются литературными сведениями о зависимости между активностью, изоферментным составом ЛОГ и интенсивностью ростовых процессов у ячменя, кукурузы и гороха [5, 8]. При изучении кинетических характеристик фермента обнаружено перемещение оптимального значения pH в кислую среду, что, по-видимому, тоже связано с изменениями в изоферментном составе ЛОГ.

Таким образом, нами показано, что изоферменты ЛОГ-1 и ЛОГ-2 с величинами $R_f=0,14-0,15$ и $0,18-0,20$ соответственно типичны для ЛОГ семян и проростков различных сортов мягкой пшеницы. Вместе с тем установилось, что в процессе прорастания семян и формирования растения пшеницы происходит изменение активности и изоферментного состава ЛОГ, что сказывается и на кинетических характеристиках этой ферментной системы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Оганесян Н. А. Биологический журнал Армении, 39, 12, 1001—1005, 1986.
2. Оганесян Н. А., Борисова Н. В., Соломатин Д. А., Будницкая Е. В. Доклады АН СССР, 269, 4, 1002—1005, 1983.
3. Hale S. A., Richardson T., Von Elbe J. Jr., Hagedorn D. J. Lipids, 4, 3, 209—215, 1969.
4. Hart G. E., Langston P. J. Heredity, 39, 2, 263—277, 1977.
5. Kubacka-Zebalska M., Kuiperska-Palacz A. Physiol. Veget., 18, 2, 339—347, 1980.
6. Nicolas J., Autran M., Drapron R. I. Sci. Food Agric., 33, 4, 3, 365—372, 1982.
7. Scopes R. K. Anal. Biochem., 59, 277—282, 1974.
8. Vich B. A., Zimmerman D. C. Plant Physiol., 69, 5, 1103—1108, 1982.
9. Vllgenthart J. F. G., Veldink G. A. J. Free radical in biology, 29—64. Academic Press, New York, 1982.
10. Wallace J. M., Wheeler E. L. Phytochemistry, 18, 389—393, 1979.

АНАЛИЗ ВЫСОКОГОРНОЙ ФЛОРЫ ГЕГАМСКОГО
ВУЛКАНИЧЕСКОГО МАССИВА

А. А. ЧАКРЯН

Институт ботаники АН Армении, г. Ереван

В высокогорном поясе Гегамского вулканического массива насчитывается 441 вид папоротникообразных и семенных растений, относящихся к 205 родам и 42 семействам.

На 10 ведущих семейств приходится 302 вида ((68,5% флоры). Это семейство Asteraceae—30 родов, 77 видов, сем. Poaceae—21 род, 37 видов, сем. Fabaceae 12 родов, 35 видов, сем. Caryophyllaceae—11 родов, 32 видов, сем. Lamiaceae—14 родов, 22 вида, сем. Rosaceae—8 родов, 20 видов, сем. Ranunculaceae—7 родов, 12 видов.

Сравнение спектра крупных семейств высокогорной флоры Гегамского массива со спектрами крупных семейств некоторых высокогорных флор Армении показывает, что в спектре альпийской флоры горы Арагац в число 10 ведущих семейств вместо сем. Apiaceae находит место сем. Liliaceae, в спектре Баргушатского хребта вместо сем. Ranunculaceae—сем. Campanulaceae, а в спектре Мегрянского хребта вместо сем. Ranunculaceae—сем. Liliaceae. Остальные 9 ведущих семейств высокогорной флоры Гегамского массива являются ведущими и в спектрах трех остальных высокогорных флор Армении.

Родовой спектр флоры показывает, что первое место по числу видов занимает род *Astragalus* (11 видов). Роды *Carex* и *Ranunculus* имеют по 8, роды *Ranunculus*, *Alchemilla*, *Cirsium*, *Senecio*, *Tripholium*, *Potentilla* и *Campanula* — по 7 видов.

Всего в крупные и средние роды (имеющих от 5 до 11 видов) входят 138 видов (31,3%).

Соотношение различных жизненных форм высокогорной флоры Гегамского вулканического массива следующее: кустарников и кустарничков—16 видов (3,6% флоры), полукустарничков—8 видов (1,8%) травянистых многолетников—364 вида (87,5%), двухлетников—18 видов (4,1%), однолетников—35 видов (7,9%).

Для установления типов ареала видов высокогорной флоры Гегамского массива мы использовали схему А. А. Гроссгейма с некоторыми коррективами в соответствии с данными работ А. И. Толмачева и А. Л. Тахтаджяна.

Все ареалы видов объединены в 55 типов. Для 3 видов установить принадлежность ареала к тому или иному типу нам не удалось.

Хорологический анализ высокогорной флоры Гегамского вулканического массива показывает, что ядро флоры составляют кавказские, малоазиатско-кавказские, голарктические, арmeno-иранские и переднеазиатские виды.

14 с. библиогр. 17 карт.

Полный текст статьи деп. в ВИНТИН

Поступило 16.VIII 1990 г

Биолог. журн. Армения, № 1, (44), 1991

УДК 636.2.515

ПОЛИМОРФИЗМ ЯДРЫШЕК В ЛИМФОЦИТАХ КРОЛИКОВ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД

Е. С. МАЙТЕСЯН, М. Л. МУРАДЯН, Д. С. БАЛАСАНИАН

Ереванский зоотехническо-ветеринарный институт

Известно, что в качестве основных показателей уровня транскрипции в клетках используются интенсивность включения меченых предшественников в РНК, содержание РНК в ядрах и в клетке целом, число и размер ядрышек. В настоящее время используют метод окрашивания азотнокислым серебром для выявления локализации рибосомных генов на отдельных хромосомах и определения их активности путем подсчета числа ядрышек и районов ядрышковых организаторов (ЯОР). Этим методом изучены ядрышки и ЯОР в клетках многих животных, в том числе у кроликов. В то же время практически отсутствуют данные о породных вариациях числа ядрышек.

Целью настоящей работы было изучение числа ядрышек в интерфазных ядрах клеток крови кроликов различных пород.

Материалом исследования служили лимфоциты периферической крови 12 кроликов 4 пород. Новозеландская белая и калифорнийская породы относятся к мясному направлению продуктивности, а советская шиншилла и советский марлер — к мясо-шкурковому. Культивирование лимфоцитов проводили по общепринятой методике. Кровь культивировали 72 ч при 37°C с добавлением ФГА (Difco). Колонии в конечной концентрации 0,4 мкг/мл вводили за 1,5 ч до фиксации клеток. Для окрашивания хромосом применяли Ag-III метод. Анализировали не менее 100 интерфазных ядер каждого животного.

Число ядрышек в интерфазных ядрах лимфоцитов варьирует от 1 до 6. Подавляющее большинство ядер имеет 2–3 ядрышка. Статистический анализ выявил различие между клетками животных, относящихся к различным направлениям продуктивности. Кролики, принадлежащие к мясному направлению продуктивности и отличающиеся большей энергией роста и скоростью роста, имеют несколько больше ядрышек, чем кролики мясо-шкуркового направления продуктивности.

При анализе метафазных пластинок было выявлено 4 ЯОР, рас-

полагающихся на 13-й, 16-й, 20-й и 21-й хромосомах. Количественная оценка этих ЯОР выявила межпородный полиморфизм по размерам.

Таким образом, с помощью методов количественной цитохимии выявлен полиморфизм ядрышек, представляющих морфологическое выражение тандемно расположенных последовательностей генов рРНК в интерфазных ядрах лимфоцитов кроликов различных пород. Полиморфизм числа ядрышек, отражающий биолого-хозяйственные признаки кроликов разного направления продуктивности, может быть использован как цитогенетический маркер для формирования генотипов при межпородном скрещивании, что позволит повысить эффективность селекции при выведении новых пород кроликов.

В с., библиогр. 18 назв

Полный текст статьи деп. в ВИНИТИ

Поступило 23.VII 1990 г

Биол. журн. Армении, № 1 (44) 1991

УДК 547.918:547.192

К ИЗУЧЕНИЮ РОДА *SCROPHULARIA* L. ИЗ ФЛОРЫ АРМЕНИИ. БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Э. Г. БАБАЯН

Институт ботаники АН Армении, г. Ереван

Успехи современной органической химии и медицины не ослабили интереса к лекарственным растениям как к основному элементу природной среды—источнику биологически активных соединений.

Препараты растительного происхождения в нашей стране составляют около 40%. сырьем для изготовления почти половины их служат дикорастущие лекарственные растения. В связи с этим придается большое значение как вопросам рационального использования и воспроизводства природных ресурсов, разработке рекомендаций по использованию лекарственных растений, так и изысканию новых лекарственных средств растительного происхождения.

Анализ литературных данных о р. *Scrophularia* L., показал, что на содержание биологически активных веществ исследовано не более 1% видов этого рода. Из различных видов норичника выделены сапонины, алкалоиды, органические кислоты, флавоноиды. Однако наиболее характерными для них биологически активными соединениями являются иридоидные гликозиды, большое разнообразие биологической активности которых позволяет рассматривать их как перспективный для поиска новых лекарственных средств класс природных соединений.

В статье приводятся результаты изучения четырех широко распространенных в Армении (*S. olympica* Boiss., *S. chrysantha* Jaub. et Spach., *S. orientalis* L., *S. variegata* Bieb.) на содержание иридоидных гликозидов. Из метанольных экстрактов методом колоночной хроматографии на силикагеле из указанных видов выделены гарнизид,

гарпагозид, 8-(0-метил-п-кумароил)гарпагид, 8-ацетилгарпагид, катал-
нол, а также два новых иридоидных гликозида каталпового ряда.
Структура этих соединений идентифицирована комплексным использо-
ванием химических и спектроскопических методов на основании дан-
ных ИК, ЯМР- ^1H и ^{13}C , а также масс-спектров.

Наши исследования дополняют химическую характеристику от-
дельных видов поричника в отношении их иридоидного состава. Пред-
ставляется интересным дальнейшее фармакологическое исследование
выделенных соединений.

12 с., табл. 1, библиогр. 38 назв.

Полный текст статьи деп. в ВИНИТИ

Поступило 12.VIII 1990 г.

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

БЕЛОУСОВА Л. «Красная книга Армянской ССР. Исчезающие и редкие виды растений». (Сост. Э. Ц. Габриэлян и др.; Отв. ред. В. О. Казарян. Научн. ред. Э. Ц. Габриэлян. Ереван: Айастан, 1988. 270 с., илс., карты.

Литература по охране редких и исчезающих видов растений пополнилась «Красной книгой Армянской ССР». Значительной по объему и информативности материал по редким и исчезающим видам растений республики, накопленный высококвалифицированными специалистами-ботаниками, вошел в Красную книгу Армении. Даже простой перечень разделов этой книги свидетельствует о многогранности подхода авторов-составителей к решению проблемы охраны растительных объектов. Помимо систематических групп растений Папоротникообразные (8 видов), Голосеменные (4 вида) и Покрытосеменные (380 видов), где по каждому виду приведены сведения о современном статусе (и соответствии классификации МСОП), распространении, экологических условиях произрастания, биологических особенностях, научной и хозяйственной ценности, а также рекомендации по их охране, в Красной книге Армении имеются разделы по охране исчезающих и редких растительных сообществ, о редких сородичах культурных растений и об охране местонахождений ископаемых флор.

Раздел «Охрана редких растительных сообществ» не просто дополняет сведения о редких и исчезающих видах растений Армении, а подчеркивает важность и целесообразность сохранения этих растений в природных условиях, в комплексе растительных сообществ, будь то пинно-ксерофильная растительность Хосровского заказника, широколиственные леса Дилижальского Ахнабдская типсовая роща или сообщество псаммофитов на Герованских полях, и другие сохранившиеся или планируемые для охраны природных территорий (заповедники и заказники). Включение этого раздела в Красную книгу Армении является естественным. Исследования и заботы о нем в первую очередь решают практическую задачу сохранения редкостей.

Раздел «Дикие сородичи культурных растений» также не отделен от Красной книги. Известно, что Армении принадлежит и много сородичей культурной флоры и здесь сохранились ценные формы культурных растений. Одновременно на ее территории сохраняются горные представители растений, которые участвовали в формировании культурных видов, используются или могут быть использованы для получения новых форм. Их охрана также актуальна, как сохранение редких и исчезающих видов растений. Все многообразие дикорастущих сородичей культурных растений Армянской ССР представлено следующими группами: первоцветы (21 вид), гераниевые (11 видов), кормовые травы, плодово-ягодные деревья и кустарники, розоцветные, ситниковые, злаковые и прино-ароматические.

О важности сохранения ископаемых флор (в Армении известно 10 местонахождений ископаемых флор) говорится в разделе «Охрана местонахождений ископаемых флор и археологического материала в Армянской ССР». Их значение для понимания связей и происхождения современной флоры и отдельных видов растений неоспоримо. Охрана таких местонахождений не менее важна, чем охрана участков с современной флорой и растительностью.

Особое внимание в книге уделено спискам редких и исчезающих видов растений 12 флористических районов Армении. Эти списки не только обращают внимание на виды растений, нуждающихся в первоочередной охране в том или ином районе, но и свидетельствует о его флористическом разнообразии и степени уязвимости его геобифонда.

В книге имеется список литературы: 164 отечественных и 11 зарубежных публикаций, указатели русских, армянских и латинских названий растений, карта флористического районирования республики, карты распространения большинства редких и исчезающих видов растений на территории Армении, их рисунки и фотографии. Особо хотелось бы отметить ценности цветных ландшафтных фотографий или местообитаний некоторых растений, которые, по нашему мнению, несут больше информации и наглядности, чем словесные описания местонахождений.

В заключение мы считаем необходимым подчеркнуть, что Красная книга Армянской ССР. Исчезающие и редкие виды растений—это прекрасное справочное издание для специалистов-ботаников широкого профиля, работников системы охраны природы, ресурсоисследов, специалистов лесного и сельского хозяйства. Вместе с тем, она должна сыграть свою роль в природоохранном просвещении широких слоев населения, но для этого необходимо второе издание на армянском языке.