

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ
ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ
Հ Ա Ն Դ Ե Ս

БИОЛОГИЧЕСКИЙ
Ж У Р Н А Л
АРМЕНИИ

Издается с 1946 года

Այստան կեսգնախան անձես.

выходит 1-й раз в год

на армянском и русском языках

Խմբագրական կոլեկիա՝ Կ. Ս. Սիպույան, Վ. Կ. Ազիզբաշյան, Յ. Պ. Աֆրիկյան (պետական
խմբագրիչ), Ն. Պ. Բակչախչյան, Ա. Ե. Մարտիան (պետ. կրթ.
բաժնի տեղակալ), Կ. Բ. Համբարյան, Ս. Պ. Հարությունյան
(արտ. թարգմանիչ), Վ. Ն. Հազարյան, Ս. Ն. Սահարյան

Խմբագրական խորհուրդ՝ Ն. Ե. Սերգեյան, Վ. Ե. Աղաբաբյան, Ն. Ս. Ազիզյան, Գ. Գ. Ար-
քիչյան (խորհրդի նախագահ), Պ. Ն. Բարսեղյան, Ա. Լ. Բար-
սեղյան, Պ. Ա. Խաչատրյան, Ս. Ա. Կարապետյան, Ս. Պ. Հա-
յանիդան, Է. Է. Հովսեփյան, Է. Ս. Պետրոսյան, Ա. Ա. Սա-
ֆարյան, Ս. Ե. Քաչարյան, Ս. Ն. Պողոսյան, Ս. Ս. ՏԼԸ-ՍԵ-
նյան

Редакционная коллегия: И. М. Дракян, В. Е. Аветисян, Ж. П. Аветисян, Г. Г. Ару-
тюнян (ответ. секретарь), Э. К. Африкян, старший редак-
тор, О. Г. Гудимович, А. Ш. Гудимович (стар. главный
редактор), В. О. Ваджян, С. О. Мовсисян

Редакционный совет: А. С. Аветисян, В. Ш. Агабян, И. П. Аветисян, Э. К.
Африкян (пред. совета), А. П. Бабаян, А. С. Гамбарян,
С. К. Карачетян, А. А. Матевосян, М. Г. Оганесян, Է. Է. Օսիպյան, Ս. Ա. Քոչոբյան, Ա. Է. Խաչատրյան, Ս. Է. Կեր-Ման-
յան, Է. Ա. Խրիստյան, Մ. Մ. Շառլախյան

ԱՅՄ 407

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՀ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԿԵՆՍԱՐԱՆՍԿԱՆ ՀԱՆԳԵՍ

Հիմնադրվել է 1946 թ.

Հրատարակվում է ամսական 12 անգամ

Հասար XXXVII, № 3

Երևան

Մարտ, 1984 թ.

ԲՈՎԱՆԳԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Փորձառական

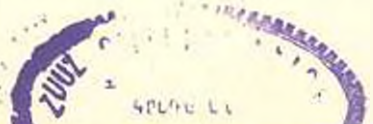
Աբրահամյան Ս. Ս. Եռլեռնախոզերի իմաստասիրական հոդու	179
Մառտիրոսյան Ա. Ն., Միլանյան Ս. Գ., Ղազարյան Լ. Գ., Բաղդասարյան Ա. Մ. 2-քյուր-2-բուսան 1,4 դիտարարույթների բրնձային աղի ազդեցությունը որոշ ցիտոզենոտիկական պարամետրերի վրա <i>Callistephus chinensis</i> L. և <i>Solanum melongena</i> L. սերմերում	184
Քարսիանյան Մ. Ա., Աստվածատրյան Ն. Զ. Ինտենսիվ մեխանի հիդրոպոնիկական արտադրության լինկտիվությունը	188
Աբրահամյան Ա. Հ., Կեռնանյան Ն. Մ. Վարդերի սերմնաբույսերի ընտրությունը կենսամորֆոլոգիական հասկանիչներով	193
Ղաճաբանյան Ի. Ս. <i>Crepis capillaris</i> սերմերի վրա բարձր զերմաստիճանների ճնշողազդեցությունների մասին	196
Սալվանյան Է. Կ., Աճեմյան Լ. Ա., Վարսանյան Վ. Տ. Ակրեկի, կլյուսների զնտոտիկացիան և նրանց ազդեցությունը հողի ֆերմենտային ակտիվության վրա	202
Խարայան Լ. Ա., Սիլոնյան Ք. Ն. Հողի հիմնական վարի ձևերի ազդեցությունը էրոզացված սևահողերի բերրության և աշխանացան ցորենի բերքատվության վրա	206
Հախարյան Վ. Ա., Մարկիսով Ի. Ն. Ծղկերի արմատակալումը արձեհատական պայմաններում սերունդի	212
Պ. Մ. Քանակական որոշ հատկանիշների ֆենոտիպական կոնցլյացիաները և դրանց օգտագործումը ճիսխոտի սելեկցիայում	216
Ելիսայան Ա. Ա., Գառնյան Ա. Խ., Հարությունյան Ս. Հ., Մալարյան Մ. Ն. Արզնի հանքային ջրի վրա աճեցրած ֆոտոտրոֆ բակտերիաների կենսազանգվածի ուսումնասիրությունը	220
Աբելյան Մ. Ա. Գորգուկ և արտոգիլոլ կլեկտրաֆորեզի ցուցումները սուր պանկրեատիտի բուժման ժամանակ	226
Տեր-Ավետիսյան Ա. Տ., Վարսույան Մ. Հ., Պետրոսյան Ա. Ա. Բյուրեղների քանակական խանգարումները Եւզարներին արյունաստեղծ շրջաններում վիրականգնման պրոցեսում մոլիբդենի ներհարստե ազդեցությունից հետո	231
Պետրոսյան Ա. Ա., Զուլպարյան Լ. Հ., Գասպարյան Ա. Գ. Մոլիբդենի ազդեցությունը պուրինային ու պիրիմիդինային հիմքերի պարունակության վրա առնետների մոտ	237
Աճապյան Գ. Գ., Փալազյան Տ. Ն., Մելիքոյան Լ. Թ. Հայկական ՍՍՀ տունձնու աշխանային և Ժմեռային սորտերի պատղաների ապրանքային և բիոքիմիական բնութագրերը	241

Համառոտ հարուցումներ

Պարիկյան Է. Ս., Գրիգորյան Արծվ. Ա. նոր ցեղ <i>Sternbergia Waldst. et Kit. (Amaryllidaceae)</i> Հայաստանի ֆլորայում	245
Աբրահամյան Ա. Ն. Հայկական ՍՍՀ տերիտորիայում ֆոտոսինթետիկ ակտիվ ռադիացիայի բաշխման մասին	248
Խոսիկյան Լ. Ա. Հայկական ՍՍՀ-ի հիմնական հողատիպերի <i>Metalligenium</i> ցեղի կրկամ-մանցանային մտերիների մասին	250
Կիկոյան Պ. Ն. Զվարթնոցի ռեակցիան և նրանց փոփոխականությունը տեսողատրոպների եկատմամբ	253

Ռեֆերատներ

Զարոբյան Տ. Յ., Բարսեղյան Ե. Խ., Գալստյան Մ. Ս. <i>Rana ridibunda</i> զորտերի ուղեղի արգինազային սուսումնասիրությունը	254
Ռադգաստյան Ս. Ն., Ավսպյան Զ. Գ. <i>Bac. popilliae</i> և <i>Bac. thuringiensis</i> ճնտոն-պայնոզների բակտերիաներից պրոտոպլաստների ստացման մասին	256
Աղաբաբյան Ա. Մ., Սալվանյան Ի. Ա., Բալայան Ի. Ն. Ոչխառների ստրոնգիլլատոզների ոչ սպիցիֆիկ պրոֆիլակտիկան	257



СО Д Е Р Ж А Н И Е

Экспериментальные

Абрамян С. А. Имобилизация нуклеотидов почвы	179
Мартirosян С. Н., Микаелян С. Г., Казарян Л. Г., Багдасарян А. М. Влияние бромистой соли 2-хлор-2-бутен 1,4 диуротропина на некоторые цитогенетические параметры семян <i>Callistephus chinensis</i> L. и <i>Solanum melongena</i> L.	184
Бабаханян М. А., Аствацатурян Н. З. Эффективность гидропонического производства ремонтантных гвоздик	188
Абрамян А. Г., Германян Н. М. Отбор семян роз по биоморфологическим признакам	193
Кизирамян Р. С. О пострadiaционно́м действии высоких температур на семена <i>Strepis capillaris</i>	196
Степанян Э. К., Аджемян Л. А., Виргинян В. Т. Детоксикация акрекса, кельзина и их влияние на ферментативную активность почвы	202
Бибакян Л. А., Симонян Б. П. Влияние способов основной обработки почвы на плодородие эродированных черноземов и урожайность озимой пшеницы	206
Захарян В. А., Саркисов Р. Н. Окоренение тростника в искусственных условиях	212
Нерсисян П. М. Фенотипические корреляции некоторых количественных признаков и их использование в селекции табака	216
Эмизян А. А., Паронян А. Х., Арутюнян С. А., Малатян М. Н. Изучение биомассы фототрофных бактерий, выращенных на минеральной воде Арзни	220
Абелян М. А. О показателности электрофореза гордокса и триазиола при остром панкреатите	226
Гер-Аветисян А. Т., Варосян М. А., Петросян А. А. Изменения в клеточных органах кроликов в период восстановления после длительного воздействия молибденом	231
Петросян А. А., Чалкобрия Л. О., Гаспарян А. Г. Воздействие молибдена на содержание пуриновых и пиримидиновых оснований у крыс	237
Сналян Г. Г., Палазян Т. Н., Мелконян Л. Т. Биохимическая и товарная характеристика плодов осенних и зимних сортов группы Армяжской ССР	241

Краткие сообщения

Габриелян Э. Ц., Григорян Арцвин А. Новый род <i>Sternbergia</i> Waldst. et Kit. (<i>Amaryllidaceae</i>) во флоре Армении	245
Зироян А. Н. О распределении фотосинтетической активной радиации на территории Армянской ССР	248
Хачикян Л. А. С железомарганцевых микроорганизмах рода <i>Metallogenium</i> в основных типах почв Армянской ССР	250
Николян П. Е. Реакция чичиков на гонадотропин и ее изменчивость	253

Рефераты

Заробян Т. Я., Бирсегян Э. Х., Давтян М. А. Исследования аргиназы мочетля лягушек <i>Rana ridibunda</i>	254
Багдасарян С. Н., Адакян З. Г. О получении протопластов энтомопатогенных бактерий <i>Bac. popilliae</i> и <i>Bac. thuringiensis</i>	256
Агаджанян А. М., Степанян С. Г., Балалян Д. Е. Неспецифическая профилактика стронгилятозов овец	257

ACADEMY OF SCIENCES OF THE ARMENIAN SSR
BIOLOGICAL JOURNAL OF ARMENIA

Founded in 1946

12 Issues per year

Volume XXXVII, № 3

YEREVAN

March, 1984

C O N T E N T S

E x p e r i m e n t a l

<i>Abrahamian S. A.</i> Immobilization of Nucleotidases by Soil	179
<i>Martirostan S. N., Micaellun S. G., Kasarian I. G., Bagdasarian A. M.</i> The Influence of the Bromine Salt 2-Chlorine-2-Butene 1,4 Durotropine on Some Cytogenetic Parameters in the Seeds of <i>Callistephus Chitonis L.</i> and <i>Solanum Melongena L.</i>	184
<i>Bahakhantian M. A., Astvatsatryan N. Z.</i> Efficiency of Hydroponic Production of Remontant Carnations	188
<i>Germanyan N. M., Abramyan A. H.</i> Selection of Roses Seedlings According to Their Biomorphological Signs	193
<i>Ghahramanian R. S.</i> On the Postradiation Effect of High Temperatures on the Seeds	196
<i>Stepanian E. K., Adjemian L. A., Vartanian B. T.</i> Detoxication of Acres and Keltan and Their Influence on the Enzymatic Activity of Soils	212
<i>Babayan L. A., Simonian B. N.</i> The Influence of the Main Types of Soil Cultivation upon the Fertility of Erosive Chernozem and the Crop Capacity of Winter Wheat	206
<i>Zakharian V. A., Sarkisov R. N.</i> Reed Rooting under Artificial Conditions	212
<i>Nersesjan P. M.</i> Phenotypic Correlations of Some Quantitative Signs and Their Utilization in the Selection of Tobacco	216
<i>Ellazian A. A., Parontian A. Kh., Harutunian S. H., Malatian M. N.</i> The Study of the Biomass of Phototrophic Bacteria, Grown on the Arzni Mineral Water	220
<i>Abellan M. A.</i> On the Evidence of Electrophoresis Gordox and Traslol in the Treatment of Acute Pancreatitis	226
<i>Ter-Avetisjan A. T., Varosian M. A., Petrosian A. A.</i> Shifts in Rabbits' Blood-Creating Organs in the Period of Reconstruction after the Long Influence of Molybdenum	231
<i>Petrosian A. A., Chalchadrian L. O., Gasparian A. G.</i> Influence of Molybdenum on the Content of Purine and Pyrimidine Bases in Rats	237
<i>Snapijan G. G., Palasian T. N., Melkonian L. T.</i> Biochemical and Trade Characteristics of Autumn and Winter Sorts of the Armenian SSR Pears Fruits	241

S h o r t C o m m u n i c a t i o n s

<i>Gabrielian E. Ts., Gtigorjan A. A.</i> New Genus <i>Sternbergia Waldst et Kl.</i> (Amaryllidaceae) in the Flora of Armenia	245
<i>Ziroyan A. N.</i> On the Distribution of Photosynthetic Active Radiation in the Territory of the Armenian SSR	248
<i>Khachikian L. A.</i> On the Ironmanganeous Microorganisms of the Genus <i>Metallogenium</i> in Principal Soil Types of the Armenian SSR	250
<i>Nikoyan P. E.</i> Reaction of Ovary and Its Changeability on Gonadotropin	253

A b s t r a c t s

<i>Zarobyan T. Ya., Barsoghian E. Kh., Davtian M. A.</i> Study of the Brain Arginase of the Frogs <i>Pana ridibunda</i>	251
<i>Bagdasarian S. N., Avakian Z. G.</i> On the Obtaining of Protoplasts from Entomopathogenic Bacteria <i>Bac. popilliae</i> and <i>Bac. thuringiensis</i>	256
<i>Aghadjanian A.M., Stepanian S. G., Balutan D. E.</i> Non-specific Prophylaxy of Sheeps Strongylatosis	257

УДК 631.465

ИММОБИЛИЗАЦИЯ НУКЛЕОТИДАЗ ПОЧВОЙ

С. А. АБРАМЯН

Выявлена способность почвы иммобилизовывать внеклеточные нуклеотидазы — АТФазу, АДФазу и АМФазу. Установлено, что основными носителями нуклеотидаз в почве являются гуминовые и фульвокислоты.

Ключевые слова: почва, нуклеотидазы, иммобилизация.

Нуклеотидазы — АТФаза (3.6.1.3, АТФ-фосфогидролаза), АДФаза (3.6.1.5, АТФ-дифосфогидролаза) и АМФаза (3.1.3.5, 5'-нуклеотидаза) в почве осуществляют гидролитическое расщепление нуклеотидов с отщеплением ортофосфорной кислоты [6, 7]. При этом освобождается также энергия макроэргических связей АТФ и АДФ, которая расходуется на различные происходящие в почве процессы, требующие затрат энергии — синтез гумусовых веществ, мобилизация элементов питания растений [1]. Поэтому изучение активности нуклеотидаз представляет определенный интерес для познания фосфорного режима и энергетического обмена в почве.

Активность нуклеотидаз в почве изучена нами ранее [2—5]. Показано, что при взаимодействии АТФ, АДФ и АМФ с почвой под действием соответствующих нуклеотидаз происходит их гидролитическое расщепление с освобождением ортофосфорной кислоты. Нуклеотидазы играют важную роль в процессах фосфорного обмена в почве. Дефосфорилирование высокоэнергетических соединений, осуществляемое этими ферментами, в различных типах почв происходит с различной интенсивностью. Более высокой активностью нуклеотидаз характеризуются черноземы, коричневые и бурые лесные, затем каштановые, лугово-степные, орошаемые лугово-бурные; низкой — красные, бурые полупустынные, солонцы-солончаки и дерново-подзолистые.

Вопросы иммобилизации нуклеотидаз почвой до сих пор не изучены, поэтому стали предметом настоящего исследования. С целью выявления основных носителей при иммобилизации нуклеотидаз почвой были выделены препараты гуминовых кислот, фульвокислот, негидролизуемые коллоиды и остаток почвы, которые представляют в основном ее минеральную часть [6, 8].

Материал и методика. Исследования проводили на различных типах почв: чернозем выщелоченный (А_д 0—11 см), тяжелосуглинистый, содержание гумуса 11,6%, рН водной суспензии 6,6, сумма обменных катионов 63,6 мэкв на 100 г почвы; горно-луговая дерновая (А_д 0—11 см), средне-суглинистая, содержание гумуса 15,7%, рН 5,0, сумма обменных катионов 23,0 мэкв, степень насыщенности основаниями 61,7%; каштановая карбонатная (А_д 0—16 см), среднесуглинистая, содержание гумуса 3,0%, рН 8,0, сумма обменных катионов 32,8 мэкв; орошаемая лугово-бурная (А_н 0—28 см), тяжелосуглинистая, содержание гумуса 2,5%, рН 8,1, сумма обменных катионов 29,5 мэкв

(Армянская ССР); дерново-подзолистая (A_1 0—10 см), суглинистая, содержание гумуса 3,8%, pH 5,2, сумма обменных катионов 11,2 мэкв на 100 г почвы, степень насыщенности 51,8% (Московская обл.); краснозем (A_1 0—16 см), глинистый, содержание гумуса 5,1%, pH 4,5, сумма обменных катионов 9,4 мэкв, степень насыщенности 27,7% (Груз. ССР).

Для определения активности нуклеотидаз препараты гумусовых веществ подвергали диализу и высушивали при 40—45°

Навески (50 мг) свежевыделенного тонкорастертого гумусового препарата и по 1,0 г коллоидов и остатка почвы помещали в колбы емкостью 50 мл, прибавляли 2 мл этиламин-ацетатного буфера, pH 8,0, 0,2 мл толуола в качестве антисептика и оставляли на сутки для пентазации. Затем прибавляли 1 мл 0,92 М раствора субстратов—АТФ-На, АДФ-На, АМФ-На соответственно, приготовленных на этиламин-ацетатной буфере pH 8,0. pH среды проверяли индикаторной бумагой и при сдвигах доводили до требуемого значения. Контролем служили препараты с буфером и субстраты без препарата. Стерилизованные препараты не используются в качестве контроля, так как в процессе стерилизации происходит расщепление фосфорорганических соединений и получаются завышенные данные. Колбы закрывали корковыми пробками и ставили в термостат при 30° на 1 час. В течение времени взаимодействия субстрата с препаратами колбы периодически встряхивали. После инкубации в колбы добавляли 50 мл буферной смеси Труога, встряхивали на ротаторе 30 мин для экстрагирования фосфорной кислоты и содержимое колб фильтровали. В фильтрате фосфор определяли по Труогу-Мейеру. Для этого 10 мл фильтрата переносили в 50 мл колбы, прибавляли 2 мл комплексообразователя—сернистого молибдата аммония. Следует отметить, что растворы гумусовых кислот бывают окрашенными, что мешает колориметрическому определению фосфора. Однако после прибавления сернистого молибдата аммония гумусовые кислоты выпадают в осадок. Полученный раствор с осадком гумусовых кислот фильтровали в 50-миллилитровые мерные колбы, доводили до метки дистиллированной водой, перемешивали, затем прибавляли 3 капли восстановителя—2,5%-ного раствора хлористого олова, немедленно перемешивали и в течение 15—20 мин фотоколориметрировали, используя 5 мм кюветы и светофильтр с пропусканием лучей длиной волны 650 нм. Количественный учет фосфорной кислоты, отщепленной от нуклеотидов под действием нуклеотидаз, производили с помощью каллибровочного графика KH_2PO_4 . Активность нуклеотидаз выражали в мг P на 100 г препарата, коллоидов и остатка почвы за 1 час. Ошибка определения в гумусовых препаратах—до 8%, а в коллоидах и остатке почвы достигает 10, и редко—20%, что обусловлено очень низким уровнем активности нуклеотидаз в них.

Результаты и обсуждение. Опыты показали, что при взаимодействии АТФ, АДФ и АМФ с препаратами гумусовых кислот, выделенных из различных типов почв, происходит интенсивный гидролиз фосфоэфирных макроэргических связей с освобождением ортофосфорной кислоты под воздействием соответствующих нуклеотидаз (табл. 1, 2, 3). Приведенные данные показывают, что все препараты гуминовых и фульвокислот характеризуются высокой активностью нуклеотидаз. Очевидно, это обусловлено тем, что, так же как и в других объектах, в почве высокоэнергетические соединения АТФ и АДФ играют важную роль в энергетическом обмене. Они служат аккумулятором энергии, освобождающейся при окислении органического вещества. В системе АТФ—АДФ участвует также АМФ. При протекании реакций с потреблением энергии фермент АТФаза сначала отщепляет концевую фосфорную группу, затем от полученной АДФ фермент АДФаза отщепляет еще одну молекулу фосфорной кислоты, при этом образуется АМФ, который далее под действием АМФазы расщепляется на аденизин и фосфорную кислоту.

Таблица 1

Активность АТФазы в препаратах гумусовых кислот, негидролизуемых коллоидах и остатке почвы, мг Р на 100 г препарата, n=5

Почва	Препарат	Активность АТФазы, $M \pm m$	Коэффициент вариации, V, %	Ошибка определения Р, %
Краснозем	ГК	7,5±0,3	8,7	4,0
	ФК	12,3±0,3	6,1	2,4
	коллоиды	2,9±0,3	25,2	10,3
	остаток	0,1±0,02	50,0	20,0
Дерново-подзолистая	ГК	21,8±1,0	9,6	4,6
	ФК	26,3±1,1	8,7	4,2
	коллоиды	2,5±0,2	18,0	8,0
	остаток	0,6±0,09	33,3	15,0
Горно-луговая дернов- вая	ГК	24,5±0,7	6,0	2,9
	ФК	28,9±0,5	3,5	1,7
	коллоиды	0,5±0,07	30,0	14,0
	остаток	0,2±0,03	37,5	15,0
Чернозем выщелочен- ный	ГК	22,4±0,6	5,5	2,7
	ФК	7,8±0,6	16,0	7,7
	коллоиды	0,0		
	остаток	0,0		
Каштановая карбо- натная	ГК	20,0±0,6	6,5	3,0
	ФК	5,3±0,4	16,6	7,5
	коллоиды	0,0		
	остаток	0,0		
Орошаемая лугово- бурая	ГК	23,6±0,6	5,4	2,5
	ФК	7,1±0,3	10,3	4,2
	коллоиды	0,0		
	остаток	0,0		

Таблица 2

Активность АДФазы в препаратах гумусовых кислот, негидролизуемых коллоидах и остатке почвы, мг Р на 100 г препарата, n=5

Почва	Препарат	Активность АДФазы, $M \pm m$	Коэффициент вариации, V, %	Ошибка определения Р, %
Краснозем	ГК	24,8±0,4	3,8	1,7
	ФК	32,8±0,5	3,5	1,5
	коллоиды	0,0		
	остаток	0,0		
Дерново-подзолистая	ГК	20,4±0,5	5,1	2,5
	ФК	24,9±0,4	3,3	1,6
	коллоиды	0,0		
	остаток	0,0		
Горно-луговая дернов- вая	ГК	19,5±0,5	5,1	2,6
	ФК	26,6±0,5	4,3	1,9
	коллоиды	0,0		
	остаток	0,0		
Чернозем выщелочен- ный	ГК	29,6±0,3	2,3	1,0
	ФК	5,6±0,3	11,6	5,4
	коллоиды	0,0		
	остаток	0,0		
Каштановая карбо- натная	ГК	17,5±0,2	2,9	1,1
	ФК	4,1±0,2	9,5	4,9
	коллоиды	0,0		
	остаток	0,0		
Орошаемая лугово- бурая	ГК	19,1±0,4	4,8	2,2
	ФК	4,1±0,1	7,3	2,4
	коллоиды	0,0		
	остаток	0,0		

Таблица 3

Активность АМФазы в препаратах гумусовых кислот, негидролизующих коллоидах и остатке почвы, мг Р на 100 г препарата, n=5

Почва	Препарат	Активность АМФазы, М±m	Коэффициент вариации, V, %	Ошибка определения Р, %
Краснозем	ГК	32,4±0,8	5,5	2,5
	ФК	25,6±0,4	3,3	1,6
	коллоиды	2,9±0,09	6,9	3,1
	остаток	0,6±0,05	16,6	8,3
Дерново-подзолистая	ГК	26,1±0,5	4,2	1,9
	ФК	24,9±0,4	3,8	1,6
	коллоиды	0,8±0,05	12,5	6,3
	остаток	1,3±0,09	15,4	6,9
Горно-луговая дерново-бурья	ГК	20,2±0,7	7,8	3,5
	ФК	51,8±0,8	3,5	1,5
	коллоиды	0,6±0,07	25,0	11,6
	остаток	3,0±0,2	15,0	6,7
Чернозем выщелоченный	ГК	32,2±0,5	3,6	1,6
	ФК	4,5±0,3	14,0	6,6
	коллоиды	0,3±0,03	25,0	10,0
	остаток	0,5±0,06	25,0	12,0
Каштановая карбонатная	ГК	19,0±1,0	12,1	5,3
	ФК	1,4±0,08	12,9	5,7
	коллоиды	0,0		
	остаток	0,0		
Орошаемая лугово-бурья	ГК	16,3±0,3	4,6	1,8
	ФК	1,3±0,09	15,4	6,9
	коллоиды	0,0		
	остаток	0,0		

Фосфорный обмен в почве происходит при непосредственном участии нуклеозидфосфатов — АТФ, АДФ и АМФ. Поскольку при ферментативном расщеплении каждого из них образуется фосфорная кислота, то они являются источником доступного для растений фосфора.

Следует отметить, что во всех изученных типах почв высокая активность нуклеотидаз — АТФазы, АДФазы и АМФазы — обнаруживается в препаратах гуминовых кислот и фульвокислот (табл. 1, 2, 3). Фульво-кислоты, выделенные из насыщенных оснований почв — чернозема, каштановой, орошаемой лугово-бурой, — обладают сравнительно низкой нуклеотидазной активностью. Это, вероятно, связано с преобладающим в составе гумуса насыщенных оснований почв гуминовых кислот, на которых происходит иммобилизация внесклеточных нуклеотидов.

Обнаружение высокой активности нуклеотидаз в препаратах гуминовых кислот и фульвокислот свидетельствует о том, что они являются основными носителями при иммобилизации АТФазы, АДФазы и АМФазы в почве.

Активность нуклеотидаз была определена также в оставшейся после выделения гумусовых препаратов части почвы и коллоидах, которые выделены по методике получения чистых препаратов гуминовых и фульво-кислот (табл. 1, 2, 3). Коллоиды и остаток, выделенные из ненасыщенных оснований почв — краснозема, дерново-подзолистой, горно-луговой, — обладают очень низкой активностью нуклеотидаз. Актив-

ность АДФазы в них не обнаруживается. Коллоиды и остаток, полученные из насыщенных основаниями почв, не обладают активностью нуклеотидаз, или же она очень низкая. Следует отметить, что в коллоидах и остатке, выделенных из всех изученных типов почв, активность АДФ-азы не обнаруживается. Поскольку это соединение является промежуточным в системе нуклеозидфосфатов АТФ—АДФ—АМФ, то можно предположить, что освободившаяся фосфорная кислота вступает в процессе фосфорилирования. Эти вопросы требуют дальнейшего исследования.

Таким образом, установлена способность почвы иммобилизовывать внеклеточные нуклеотидазы, основными носителями при этом являются органические коллоиды—гуминовые и фульвокислоты.

НИИ почвоведения и агрохимии
МСХ Армянской ССР

Поступило 22.XI 1983 г.

ՆՈՒԿԼԵՈՏԻԲՈՅՆԵՐԻ ԻՄՄՈԲԻԼԻԶԱՑԻՈՒՄԸ ՀՈՂՈՒՄԸ

Ս. Ա. ԱԲՐԱՆՅԱՆ

Ուսումնասիրված է հողերի կողմից նուկլեոտիդազա ֆերմենտների իմմոբիլիզացումը: Այս նպատակով տարբեր ախպի հողերից անջատվել են հումինաթթուների, ֆուլվաթթուների պատրաստուկներ, չհիդրոլիզվող կոտիդներ, անօրգանական մասը և ուսումնասիրվել է նրանց ԱՏՖ-ազայի, ԱԳՖ-ազայի և ԱՄՖ-ազայի ակտիվությունը: Պարզվել է, որ հումինաթթուները և ֆուլվաթթուները հանդիսանում են արտաբջջային նուկլեոտիդազների կրողները: Հողի կողմից նուկլեոտիդազների իմմոբիլիզացումը նրանց տալիս է բարձր կայունություն:

IMMOBILIZATION OF NUCLEOTIDASES BY SOIL

S. A. ABRAHAMIAN

The ability of the soil to immobilize extra-cellular nucleotidases—ATPase, ADPase and AMPase has been revealed. The main bearers of nucleotidases in soil are humic and fulvoacids.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Волобуев В. Р. Введение в энергетiku почвообразования. М., 1974.
2. Галстян А. Ш., Абрамян С. А. ДАН АрмССР, 61, 5, 1975.
3. Галстян А. Ш., Абрамян С. А. Биолог. ж. Армении, 27, 3, 1974.
1. Галстян А. Ш., Абрамян С. А. Биолог. ж. Армении, 32, 1, 1979.
5. Галстян А. Ш., Абрамян С. А. Եր. Ին-տա թփփփվեմնիքի և ագրոքիմիայի, ՎՊ, 11, 1976.
6. Диксон М., Уэйб Ф. Ферменты. М., 1966.
7. Кононова М. М. Органическое вещество почвы. М., 1963.
8. Ленинджер А. Биохимия. М., 1974.
9. Орлов Д. С., Гришина Л. А. Практикум по химии гумуса. М., 1981.

УДК 575.3

ВЛИЯНИЕ БРОМИСТОЙ СОЛИ 2-ХЛОР-2-БУТЕН 1,4 ДИУРОТРОПИНА НА НЕКОТОРЫЕ ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ СЕМЯН *CALLISTEPHUS CHINENSIS* L. И *SOLANUM MELONGENA* L.

С. Н. МАРТИРОСЯН, С. Г. МИКАЕЛЯН, Л. Г. КАЗАРЯН, А. М. БАГДАСАРЯН

Исследовано влияние бромистой соли 2-хлор-2-бутен 1,4 диуротропина на митотическую активность, структурные нарушения хромосом и нуклеиновый обмен в семенах *Callistephus chinensis* L. и *Solanum melongena* L. Показано, что это биологически активное вещество влияет на цитогенетические процессы и стимулирует нуклеиновый обмен в семенах.

Ключевые слова: ростовые вещества, митотическая активность, нуклеиновый обмен, структурные нарушения хромосом.

Многие синтетические вещества—химические аналоги природных ростовых веществ, как показано работами ряда авторов [1, 3—5, 11, 12], подобно ростовым веществам эндогенного происхождения, представляют несомненный интерес, поскольку также оказывают стимулирующее действие на ростовые процессы.

В настоящее время синтезировано большое количество ростовых веществ, но практическое применение в растениеводстве получили около 30 соединений, принадлежащих к различным классам органических веществ. Большое значение имеет решение вопроса об использовании этих и новых синтезируемых препаратов для направленного поиска веществ, безопасных в генетическом отношении. Важное значение имеет также изучение количественных параметров нуклеиновых кислот в связи с их активным участием в процессах белкового синтеза, деления клеток, оплодотворения и в нуклеиновом обмене растений. Содержание нуклеиновых кислот в структурах растений непостоянно и зависит от физиологического состояния, условий питания и ряда других факторов [7—9].

В ряду новых биологически активных веществ, обладающих таким же действием, как природные ростовые вещества, особое место занимают трегичные аминокислоты [2]. К ним относится и исследуемая нами бромистая соль 2-хлор-2-бутен 1,4 диуротропина, синтезированная в Армянском пединституте. В настоящем сообщении представлены результаты изучения влияния этого вещества на митотическую активность, структурные нарушения хромосом, а также на нуклеиновый обмен в семенах *Callistephus chinensis* L. и *Solanum melongena* L.

Материал и методика. Воздушно-сухие семена обрабатывали водным раствором бромистой соли 2-хлор-2-бутен 1,4 диуротропина различных концентраций (10⁻², 10⁻³, 10⁻⁴, 10⁻⁵, 10⁻⁶ %) в течение 6 ч, после чего промывали в проточной воде и проращивали в чашках Петри при температуре 20°. Для определения митотической активности и хромосомных перестроек в клетках проводили фиксацию корешков в смеси Карнуа и в дальнейшем их окрашивали ацетокармином. Структурные перестройки первого митоза

анализировали анафазным методом. По общепринятой методике был проведен дифференциальный учет отдельных фаз митоза в делящихся клетках проростков. Нуклеиновые кислоты определяли спектрофотометрическим методом по Спирину, а количество ДНК — по методу, описанному А. С. Орловым. РНК определяли по разности суммарного количества нуклеиновых кислот и количества ДНК [6, 10].

Результаты и обсуждение. Анализируя полученные данные (табл. 1 и 2), можно заметить, что наиболее стимулирующая доза для астры— 10^{-4} %, при которой митотическая активность составила 37,89%, в остальных вариантах она была ниже, чем в контроле. Исследование соотношения фаз митоза показало, что 10^{-6} % бромистой соли способствует образованию повышенного числа метафаз (26,6%) и телофаз (23,16%) по сравнению с контролем.

Испытываемое вещество в основном действует подавляюще на митотическую активность баклажана. Однако в варианте с 10^{-2} %-ной солью митотическая активность превышает контроль на 1,37% и равна 8,77%, а при концентрации 10^{-3} % она составляет 1,05%. С повышением концентрации бромистой соли повышается митотическая активность, хотя в общем она ниже, чем в контроле. Что же касается соотношения фаз митоза, то, как и следовало ожидать, во всех вариантах преобладает профазы. Лишь в варианте с применением 10^{-8} % количество профаз несколько меньше числа телофаз и составляет соответственно 22,73 и 27,30%.

Таблица 1

Действие бромистой соли 2-хлор-2-бутен 1,4 диуротропина на митотическую активность и частоту встречаемости отдельных фаз митоза у астры, % от суммы делящихся

Вариант опыта, концентрация, %	Фазы митоза				Митотическая активность, %
	профаза	метафаза	анафаза	телофаза	
Контроль	78,19	9,52	5,11	7,20	22,65±0,96
10^{-8}	60,45	9,78	21,78	8,23	11,17±0,49
10^{-6}	41,83	26,60	5,42	23,16	10,76±1,14
10^{-4}	71,98	6,72	3,90	13,92	37,89±0,77
10^{-2}	64,84	8,34	21,75	5,09	19,91±0,80

В ана- телофазе проведен также учет отдельных типов структурных нарушений хромосом. При действии стимулирующими концентрациями 2-хлор-2-бутен 1,4 диуротропина отмечается определенный процент хромосомных нарушений как у астры, так и у баклажана, при этом число их не превышает 3% от общего числа нормальных клеток. Из структурных нарушений преобладают делеции и транслокации, выраженные одиночными фрагментами и парными мостами. Отмечено также определенное количество двухъядерных клеток.

Данные, касающиеся нуклеинового обмена в семенах, отражены в табл. 3, откуда следует, что суммарное количество РНК и ДНК в семенах баклажана и астры увеличивается по мере прорастания как в кон-

Таблица 2

Действие бромистой соли 2-хлор-2-бутен 1,4 диуротропина на митотическую активность и частоту встречаемости отдельных фаз митоза у баклажана, % от суммы делящихся

Вариант опыта, концентрация, %	Фазы митоза				Митотическая активность, %
	профаза	метафаза	анафаза	телофаза	
Контроль	38,09	24,61	21,63	13,52	7,40±0,44
10 ⁻⁸	22,73	13,64	9,09	27,31	1,05±0,22
10 ⁻⁶	57,14	28,57	3,57	10,71	3,82±0,49
10 ⁻⁴	49,73	24,60	25,37	—	4,36±0,30
10 ⁻²	33,20	23,73	12,85	30,40	8,77±0,52

Таблица 3

Динамика нуклеиновых кислот под влиянием бромистой соли 2-хлор-2-бутен 1,4 диуротропина, мг%

Дни	Астра						Баклажан					
	Контроль			10 ⁻⁴ %			Контроль			10 ⁻⁴ %		
	суммарное количество	ДНК	РНК	суммарное количество	ДНК	РНК	суммарное количество	ДНК	РНК	суммарное количество	ДНК	РНК
2	3,2	2,3	0,9	4,4	1,5	2,9	2,8	1,28	1,52	3,0	1,2	1,8
4	4,6	3,2	1,4	5,5	3,4	2,1	3,1	1,3	1,9	3,6	1,1	2,5
8	4,73	2,3	2,4	8,8	3,4	5,4	3,2	1,5	2,29	4,47	1,3	3,2

трольных, так и в опытных пробах, достигая максимальной величины на 8-й день прорастания. В семенах астры количество ДНК на 8-й день увеличивается примерно в полтора раза, а у баклажана оно почти не отличается от контроля. Количество же РНК в семенах обоих видов растений выше, чем в контроле, причем у астры—примерно в два раза.

Таким образом, можно считать, что из всех испытанных концентраций бромистой соли диуротропина 10⁻⁴%-ная способствует повышению митотической активности у астры. Эта соль вызывает некоторые структурные нарушения хромосом и у астры, и у баклажана. Установлено также, что она оказывает стимулирующее действие на нуклеиновый обмен.

Ерелавский государственный университет,
проблемная лаборатория цитогенетики

Поступило 10.VI 1983 г.

2-ՔԼՈՐ-2-ԲՐՈՒՏԻՆ 1,4 ԳԻՈՒՐՈՏՐՈՊԻՆԻ ԲՐՈՒՄԱՅԻՆ ԱՂԻ ԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ
ՈՐՈՇ ՑԻՏՈԳԵՆԵՏԻԿԱԿԱՆ ՊԱՐԱՄԵՏՐԵՐԻ ՎՐԱ CALLISTEPHUS
CHINENSIS L. և SOLANUM MELONGENA L. ՍԵՐՄԵՐՈՒՄ

Ս. Ն. ՄԱՐՏԻՐՈՍՅԱՆ, Ս. Գ. ՄԻՔԱԵԼՅԱՆ, Լ. Գ. ԿԱՋԱՐՅԱՆ, Ա. Մ. ԲԱԳԴԱՍԱՐՅԱՆ

Ուսումնասիրվել է կենսաբանորեն ակտիվ նյութի՝ 2-քլոր-2-բուտեն 1,4 դիուրոտրոպինի բրոմային աղի ազդեցությունը միթոտիկ ակտիվության, բրոմոսոմների կառուցվածքային խանգարման և նուկլեինային ֆոսֆատների վրա *Callistephus chinensis* L. և *Solanum melongena* L. սերմերում:

Բացահայտվել է, որ այդ նյութի ուսումնասիրված խտություններն ազդում են փորձարկվող բույսերի բջջազեննաթիկական պրոցեսների վրա, ինչպես նաև խթանիչ ներդրություն են ունենում նուկլեինային ֆոսֆատների վրա:

THE INFLUENCE OF THE BROMINE SALT 2-CHLORINE-
2-BUTENE 1,4 DIUROTROPINE ON SOME CYTOGENETIC
PARAMETERS IN THE SEEDS OF *CALLISTEPHUS*
CHINENSIS L. AND *SOLANUM MELONGENA* L.

S. N. MARTIROSIAN, S. G. MICHAELIAN, L. G. KASARIAN,
A. M. BAGDASARIAN

The influence of biologically active substance—the bromine salt of 2-chlorine-2-butene 1,4 diurotropine, on the mitotic activity, structural chromosome breaks and the nucleic acids metabolism in the seeds has been investigated. The tested substance influences on the cytogenetic processes and stimulates the nucleic acids metabolism.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Агаджанян С. М., Конобеева Г. И. Биолог. ж. Армении, 32, 10, 1038, 1978.
2. Барсегян Г. В., Казарян Л. Г. Биолог. ж. Армении, 25, 10, 86, 1972.
3. Бушко О. П., Вечер А. С. Сб. тр. 2-й биохим. конф. Прибалт. респ., Рига, 1957.
4. Лобов В. П. В сб.: Гидразид малеиновой кислоты как регулятор роста раст., М., 1973.
5. Макарян А. Ш., Конобеева Г. И. Биолог. ж. Армении, 32, 10, 1039, 1979.
6. Орлов А. С., Орлова Е. И. Биохимия, 26, 834, 5, 1961.
7. Ракицкий Ю. В., Стрельникова Б. И. Физиол. раст., 17, 1, 91, 1970.
8. Регуляторы роста и развития растений. Тез. I Всесоюзн. конф., М., 1981.
9. Сисакян Н. М., Филиппович И. И. Биохимия, 22, 1—2, 376, 1957.
10. Спириг А. С. Биохимия, 23, 5, 38, 1958.
11. Чайлахян М. Х. Биолог. ж. Армении, 22, 12, 3, 1969.
12. Nishi Lochisuke, Mori Makiko. Mulat. Res., 67, 3, 249, 1979.

УДК 631.589:635.9:582.669.2

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГИДРОПОНИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА РЕМОНТАННЫХ ГВОЗДИК

М. А. БАБАХАНИЯ, Н. З. АСТАЦАТРЯН

Предлагается принципиально новая технологическая система выращивания ремонтантных гвоздик с апреля по октябрь на открытом гидропоническом участке с пересадкой осенью в гидропонические теплицы. При такой системе рекомендуется вести культуру летом на получение черенков, а зимой—цветов.

Ключевые слова: открытый и тепличный гидропоника, ремонтантная гвоздика

Водушная срезочная культура промышленного цветоводства ремонтантная гвоздика—растение умеренных широт. Это холодоустойчивое растение, которое может выносить кратковременные понижения температуры до -20° [1, 2, 5], однако цветы и особенно бутоны ее замерзают уже при -1° . В то же время она трудно переносит температуру выше 30° . Температура среды имеет особенно большое значение в генеративной фазе, от нее зависит скорость образования элементов цветка и его видимое оформление [4]. Именно поэтому как в Советском Союзе, так и за рубежом ремонтантная гвоздика выращивается в закрытом грунте, занимая значительную часть всех тепличных площадей [7, 8]. В открытом грунте она выращивается на Лазурном берегу (Франция) и в Итальянской Ривьере, где средняя температура января составляет 7° , а июля 22° [5, 6]. В Советском Союзе выращивание ремонтантной гвоздики в открытом грунте возможно в среднеазиатских республиках, в частности в Самарканде [1], но при этом она может цвести только до наступления морозов.

В Армении, в условиях Араратской равнины, где резко континентальный климат с продолжительным и знойным летом, большую трудность представляет летнее содержание ремонтантной гвоздики в теплицах. Холодная малоснежная зима создает неблагоприятные условия для зимовки растений в открытом грунте. В связи с этим в Институте агрохимических проблем и гидропоники АН АрмССР с 1976 по 1981 годы по инициативе академика Г. С. Давтяна была попытана принципиально новая технологическая система выращивания ремонтантных гвоздик.

Материал и методика. Опыты проводили на экспериментальной гидропонической станции Института в течение 1977—1981 годов. Общая подпитываемая площадь гидропонических посадок составляла $55,5 \text{ м}^2$. Учеты проводили в шести повторностях. В качестве наполнителя применяли смесь гравия и вулканического шлака (1:1) с размерами частиц 3—15 мм. В опытах изучалась смесь сортов: Скавия, Уайт Сим, Артур Сим, Лена, Анна-Мария, Флоренс, Ле Реве.

Применяли питательный раствор проф. Г. С. Давтяна [3], частота подачи изменялась в зависимости от времени года и погоды: в январе, феврале и декабре—2 ра-

за в неделю; марте, апреле, мае, октябре, ноябре—1 раз в сутки; июне и сентябре—2 раза в сутки; в июле и августе—2—3 раза в сутки.

На открытом участке естественная освещенность варьировала в пределах 39—87,5 тыс. лк. в теплице 4—7,5 тыс. лк. Температура воздуха как на открытом участке, так и в теплице 13°—49°. температура субстрата на глубине 10 см 10°—38° (измерения параметров факторов среды проводились в час дня). С июля по сентябрь, во избежание солнечных ожогов и для снижения температуры, растения притенялись одним слоем окрашенной полиэтиленовой сетки, что снижало освещенность в 2—2,5 раза. Густота посадки цветущих растений летом—50 шт/м², а после пересадки в теплицу—25 шт/м², маточников—30 шт/м². Учитывались количество и качество урожая, велись фенологические наблюдения, биометрические измерения.

Результаты и обсуждение. При посадке укорененных черенков на открытый гидропонический участок с 10 апреля по 15 мая (исключение составил 1980 г., когда посадка состоялась 2 июня) через 20 дней начинается усиленный рост растений. Летнюю культуру ремонтантной гвоздики можно вести либо на получение цветов, либо черенков. Технология производства маточных и цветущих растений неодинакова. Если в почвенных условиях для развития нескольких скелетных побегов обязательны одна или две прищипки, то в условиях открытой гидропоники вполне можно вести культуру гвоздики на цветение без прищипки. При этом развитие боковых побегов идет одновременно с ростом центрального побега (рис. 1). Благодаря этому растения зацветают гораздо раньше

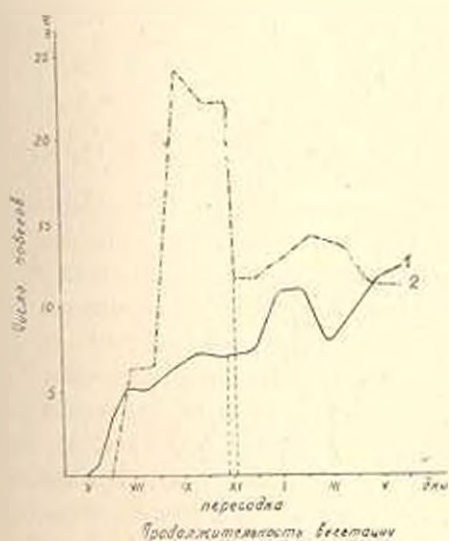


Рис. 1.

Рис. 1. Число побегов у растений ремонтантной гвоздики: 1—выращивание круглый год на цветение; 2—выращивание летом как маточников, зимой—на цветение.

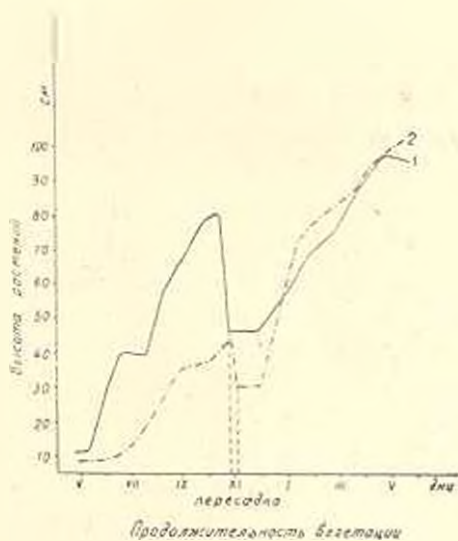


Рис. 2.

Рис. 2. Высота растений ремонтантной гвоздики: 1—выращивание круглый год на цветение; 2—выращивание летом как маточников, зимой—на цветение.

ше и дают первый пик массового цветения во второй половине июня. Эти цветы имеют несколько укороченные цветоносы (соответствуют кондиции второго сорта), но вполне пригодны для реализации. После

Урожай ремонтантной гвоздики в условиях гидропоники

Месяц	Варианты опыта			
	Выращивание круглый год на цветение		Выращивание летом как маточников, зимой — на цветение	
	собрано цветков		собрано черенков	
	с 1 м ²	с 1 куста	с 1 м ²	с 1 куста
Июнь	18,5	0,4	15,4	0,5
Июль	22,9	0,4	61,2	2,3
Август	50,7	1,1	54,1	2,0
Сентябрь	61,6	1,4	58,7	3,3
Октябрь	28,3	0,7	112,6	4,1
Всего с открытого участка	182,0±5,7	4,0±0,2	332,0±44,8	12,2±1,7
	собрано цветков			
Ноябрь	4,8	0,3	1,1	0,1
Декабрь	5,3	0,3	6,5	0,4
Январь	13,3	0,8	18,3	1,3
Февраль	26,4	1,6	32,2	1,7
Март	18,9	1,4	55,7	2,7
Апрель	22,4	1,9	37,1	1,8
Май	19,0	1,6	44,0	2,1
Всего из теплиц	112,1±9,2	7,9±1,2	195,2±16,3	10,1±0,9
Суммарный урожай	цветы 294,1±14,3	11,9±1,0	черенки 332,0±44,8 цветы 195,2±16,3	12,2±1,7 10,1±0,9

срезки первых цветущих побегов во второй половине августа начинается второй пик массового цветения, более обильного. Качество цветов вполне соответствует кондиции I сорта (табл. 2). Цветение растений продолжается до 20—25 октября, вплоть до их пересадки в гидропоническую теплицу. Чтобы облегчить пересадку и уменьшить вегетативную массу цветущих растений, достигающих 80—85 см высоты (рис. 2), их частично обрезают. Перед посадкой растения необходимо обработать лимоникатами против вредителей и болезней. При соблюдении определенной осторожности ремонтантная гвоздика хорошо переносит пересадку, в течение 10—12 дней приживается и начинает расти. Через месяц—полтора (20.XI—10.XII) эти растения возобновляют цветение. Срезка продолжается до конца мая, иногда—июня. В дальнейшем продуктивность растений и качество цветов резко снижаются, и их эксплуатация становится невозможной. Согласно данным табл. 1, при таком выращивании растений можно получить с 1 м² подпитываемой площади до 180 шт. цветов за летние и 100—120 шт. за зимние месяцы.

В отличие от цветущих растений маточники обязательно прищипываются. Прищипку лучше делать при посадке, но ввиду неоднородно-

Биометрические показатели цветов и черенков ремонтантных гвоздик при выращивании в условиях гидропоники

Варианты	Биометрические показатели	Период вегетации		
		I (VI—VII)	II (IX—X)	III (XII—V)
Выращивание круглый год на цветение	цветы			
	длина цветоноса, см	33,9±2,6	53,6±5,5	47,6±6,6
	диаметр цветоноса, мм	3,8±0,2	3,2±0,3	4,0±0,3
	диаметр цветка, см	6,7±0,3	6,9±0,1	7,5±0,2
Выращивание летом как маточников, зимой — на цветение	черенки			
	масса черенка, г	8,5±0,9	7,8±0,6	нет
	длина черенка, см	17,9±0,4	18,6±2,0	нет
	число узлов, шт	4,7±0,2	4,9±0,4	нет
	цветы			
	длина цветоноса, см	нет	нет	50,6±2,4
диаметр цветоноса, мм	нет	нет	3,8±0,1	
	диаметр цветка, см	нет	нет	7,7±0,3

сти посадочного материала срок ее проведения может быть растянут. Начиная с июня с этих растений можно собирать черенки. Всего за летнюю вегетацию (112 дней) проводится 8—10 сборов. Как показывают данные табл. 2, качество гидропонических черенков высокое.

Маточные растения не требуют обязательной подвязки, их кусты более низкие и компактные, благодаря чему при осенней пересадке, которая осуществляется одновременно с пересадкой цветущих растений, с них собирается лишь большая партия черенков, а обрезка кустов не производится (рис. 1, 2). Маточные растения тоже хорошо переносят пересадку, но, как показали наблюдения, для перехода к цветению им необходим больший срок. Так, если цветущие растения зацветают в теплице в конце ноября—начале декабря и дают четыре пика массового цветения (XII, I—II, III, V), то маточники начинают цвести в конце декабря—январе, а первое массовое цветение наступает в феврале. Эти растения успевают дать два пика массового цветения, но так как они имеют большее число хорошо развитых побегов, то цветение бывает дружным и обильным.

В табл. 1 приводятся данные о динамике срезки черенков и цветов при выращивании комбинированным методом, согласно которым при летнем использовании растений как маточников с 1 м² подпитываемого гидропонического участка получается 330 штук черенков, а с 1 м² теплиц в зимний период—195 штук цветов.

Из табл. 2 видно, что и цветущие, и маточные растения в зимний период дают высококачественные цветы.

Обобщая полученные результаты, мы пришли к следующему выводу. При гидропоническом возделывании ремонтантной гвоздики в условиях Араратской равнины Армянской ССР с целью использования наиболее оптимальных температурно-световых режимов и получения здо-

ровых высокопродуктивных растений можно применять комбинированную технологию выращивания: летом на открытой гидропонике с пересадкой на зиму в гидропонические теплицы. Применение переносной технологии даст возможность получить в среднем за 13 месяцев выращивания 290 штук цветков с 1 подпитываемого м².

С целью более эффективного применения этой технологии и получения более обильной и качественной продукции в зимне-весенние месяцы можно рекомендовать вести культуру гвоздики летом как маточники, а при пересадке в теплицы оцветлять на цветение. В этом случае за 13 месяцев вегетации можно получить с 1 м² 300—350 штук черенков летом и 180—200 штук цветков зимой.

Институт агрохимических проблем и гидропоники
АН Армянской ССР

Поступило 31.VIII 1983 г.

ՌԵՄՈՆՏԱՆՏ ՄԵԼՈՍԻ ԸՐԻՐՈՊՈՆԻԿԱԿԱՆ ԱՐՏԱԿՐՈՒԹՅԱՆ ԷՖԵԿՏԻՎՈՒԹՅՈՒՆԸ

Մ. Ա. ԲԱՐԱԽԱՆՅԱՆ, Ն. Զ. ԱՍՏՎԱԾՅԱՆ

Առաջարկվում է սեմնատանտ մեխանի շիրտպոնիկական մշակման նոր անխնայողիս. որի դեպքում բույսերն ամռանը (ապրիլ-օգոստոսերը) աճում են բացօթյա շիրտպոնիկական տեղամասում, իսկ աշնանը՝ տեղափոխվում հիդրոպոնիկական ջերմատուն:

Այդ սխեմայի թույլ է ապրիս կամ 1 մ² սնեցվող մակերեսից ստանալ մոտ 300 հատ ծաղիկ. կամ ամռան ամիսներին ստանալ կանաչ կտրոններ (300—350 հատ), իսկ ձմռանը՝ 180—200 հատ ծաղիկ:

EFFICIENCY OF HYDROPONIC PRODUCTION OF REMONTANT CARNATIONS

M. A. BARAKHANYAN, N. Z. ASTVATSATRYAN

A new technology is proposed for growing remontant carnations from April till October in open-air hydroponics by replanting them in hydroponic hot-houses in autumn. This system makes it possible to obtain in 13 months of vegetation 294 flowers from 1 m² of the feeding area. By letting the plants grow in summer to obtain cuttings and blossom in winter, it is possible to obtain 300—350 cuttings and 180—200 pieces of flowers from 1 m².

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Баранов Г. Цветоводство, 1, 26—27, 1975
2. Глазырин В. А. Цветоводство, 10, 15, 1975
3. Дюган Г. С. Справочная книга по химизации сельского хозяйства, 352—365, М., 1980.
4. Касьянова Т. Г., Висячева Л. В., Алейникова Т. М. Цветоводство, 2, 9, 1977.
5. Лоренти Ж. Цветоводство, 2, 8, 1960
6. Мелконян М. В. Сообщ. ИАПГ АН АрмССР, 15, 99—106, 1976.
7. Ремонтантная гвоздика Цветоводство, 10, 29—30, 1972.
8. Sjöhr D. Die Edelnelke, Berlin: Deutscher Landwirtschaftsverlag, 102, 1973.

УДК 582.631.527.3

ОТБОР СЕЯНЦЕВ РОЗ ПО БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ

А. Г. АБРАМЯН, И. М. ГЕРМАНЯН

Приводятся данные о наличии определенной зависимости между биоморфологическими признаками сеянцев роз и свойствами взрослых растений. Выявлено также доминирование материнских или отцовских признаков у гибридных сеянцев роз в зависимости от местоположения семян в плодах.

Ключевые слова: сеянцы роз, селекция, гибридизация, махровость.

До середины XIX века селекция роз производилась в основном путем искусственного отбора из природы, а также из сеянцев дикорастущих видов. В результате естественной гибридизации, а также расщепления образуются новые формы, отличающиеся декоративными свойствами.

По мере развития биологической науки селекционная работа стала более целенаправленной. Широкое применение получила искусственная гибридизация заранее подобранных родительских пар, при которой выход ценных форм из сеянцев заметно возрос. Тем не менее получение новых форм и сортов роз из сеянцев очень трудоемкая, требующая нескольких лет работа для отбора и оценки лишь нескольких перспективных сеянцев, отвечающих желаемым требованиям.

Опытные селекционеры по некоторым признакам могли на первом же году жизни отличить явно неперспективные сеянцы, отбраковать их и тем самым сократить объем проводимой работы. Так поступали Минчурин и Бербанк [2].

Со временем некоторыми исследованиями на основании многолетних наблюдений была выявлена зависимость между биоморфологическими признаками сеянцев и свойствами взрослых растений. Например, Кренке [1] по морфологическим признакам сеянцев отобрал ценные формы шелковицы как корм для гусениц шелкопряда. Он же выявил, что у раннеспелых сортов яблони междуузлия сеянцев бывают короткими, а у позднеспелых — длинными. Он попытался также выявить зависимость между формой листьев сеянцев и фенотипическими и формообразовательными свойствами у роз.

Наблюдения, проведенные в ботаническом саду МГУ, выявили прямую связь между длиной междуузлий и временем наступления цветения у сеянцев роз. Установлено также, что сеянцы с короткими междуузлиями после образования 5—6 листьев переходят к цветению, затем у них начинается кущение и через 30—40 дней наступает II цветение. Таким образом, по длине междуузлий уже на I году жизни сеянцев можно отобрать раннецветущие формы роз [2].

Подобные работы проведены нами в Ереванском ботаническом саду при подборе новых форм роз из семян культурных сортов.

Семена для опытов отбирались из коллекционного участка, где имеется около 100 сортов роз и, следовательно, вероятности естественной гибридизации и выход новых форм роз сравнительно высоки.

Из плодов роз, собранных во II половине ноября, сразу же отделяли семена и высеивали в ящики, которые в течение 10 дней выдерживали на холоде (-5° — -8°), затем переносили в теплицы, где температура воздуха составляла 15° — 18° . Примерно через три месяца, во II половине февраля, семена начали прорастать. Через 15 дней сеянцы пикировали в другие ящики, удаляя при этом половину стержневого корня. До пересадки на участок в течение 45—50 дней вели наблюдения, подробно описывая следующие показатели каждого сеянца: форму, опушенность и цветные оттенки семядольных листьев и лист подсемядольного колена и первых настоящих листьев, темп роста, степень кущения, расцветку, махровость и запах цветков. Особенно важным признаком при подборе высокодекоративных форм является махровость цветков.

В одном из опытов по подбору сеянцев на махровость было установлено, что из 200 сеянцев при I цветении 43, или 21,5%, имели 15—19 лепестков, 150 (75%)—9—10 лепестков и 7 сеянцев имели простые цветки с 5 лепестками. При II цветении у растений первой группы цветки стали махровыми (более 30 лепестков), у II группы количество лепестков удвоилось и цветки стали полумахровыми, а у цветков III группы количество лепестков не изменилось.

На 2-й и 3-й годы жизни количество лепестков у растений I и II групп увеличилось в различной степени, а растения III группы изменений не претерпели.

Эти данные показывают, что сеянцы с 5-лепестковыми цветками при первом цветении следует выбраковывать в первый год жизни. Маловероятно также получение форм с полной махровостью цветков из сеянцев, имеющих при первом цветении менее 15 лепестков. Следовательно, при отборе новых форм роз с махровыми цветками следует ориентироваться при первом цветении на сеянцы, имеющие более 15 лепестков, т. е. продолжать работу примерно с 20—25% сеянцев, что намного уменьшает объем проводимой работы.

Выявлена также определенная связь между окраской цветков и цветом семядольных листьев и подсемядольного колена и их опушенностью. Было установлено, что при темно-красноватом оттенке подсемядольного колена и зеленовато-красной окраске семядольных листьев цветки бывают бархатисто-темно-красного цвета. При желто-зеленоватой окраске подсемядольного колена и семядольных листьев сеянцы зацветают желтыми цветками. У сеянцев, зацветающих розовыми цветками, как правило, подсемядольное колено и семядольные листья имеют розоватый оттенок. Только у сеянцев, зацветающих белыми цветками, четкой зависимости от окраски исходов не обнаружено.

Таким образом, выявленная зависимость позволяет уже в первые дни после появления всходов производить отбор сеянцев роз с нужной окраской цветков.

При целенаправленной селекционной работе, когда заранее подбираются родительские пары для скрещивания, у гибридных сеянцев наблюдается определенная закономерность в проявлении признаков ма-

теринских или отцовских растений. В частности, Номеров [2] отмечает, что в зависимости от местоположения семян в плодах у гибридных сеянцев роз доминируют либо отцовские, либо материнские признаки. Для выяснения наличия такой зависимости нами были проведены специальные опыты.

Из коллекционного участка роз были подобраны 3 пары сортов для проведения гибридизации. При этом в качестве материнских растений выбирались сорта, сравнительно хорошо плодоносящие в наших условиях. Гибридизацию производили между следующими сортами: Фрэнк Карл Друшки × Глория Дэй, Утро Москвы × Хью Диксон и Куинн Элизабет × Бакара.

Плоды, образовавшиеся от искусственного опыления, делили поперек на верхушечную и нижнюю части. Семена, извлеченные из этих частей, высевались в отдельных ящиках. После прорастания производили пикировку и проводили еженедельные наблюдения над ростом, развитием и морфологическими признаками этих сеянцев. Затем полученные показатели сравнивали с признаками материнских растений. Результаты анализа этих данных обобщены в таблице.

Таблица

Доминирование признаков родительских пар у гибридных сеянцев роз в зависимости от местоположения семян в плодах

Родительские пары	Сеянцы из семян			
	нижняя часть плода		верхняя часть плода	
	всего, шт	с материнским признаком, %	всего, шт	с отцовским признаком, %
Фрэнк Карл Друшки × Глория Дэй	120	79,2	100	81,0
Утро Москвы × Хью Диксон	120	75,8	125	75,0
Куинн Элизабет × Бакара	100	80,0	100	79,0

Как видно из таблицы, подавляющее большинство гибридных сеянцев (75—80%) из семян верхушечной части плодов проявили отцовские признаки, а из нижней части плодов — материнские. При этом сходство сеянцев либо с отцовскими, либо с материнскими растениями проявлялось почти по всем показателям — степени кущения, времени и количеству цветения, форме листьев и колючек, цвету и аромату цветков и т. д.

Остальные 20—25% сеянцев у всех трех гибридов дали сильное расщепление и проявляли большое разнообразие биологических свойств и морфологических признаков, резко отличающихся от родительских. Видимо, расщепление признаков проявляется в основном у сеянцев из семян середины части плодов.

Следовательно, и при искусственной гибридизации можно производить отбор сеянцев по биоморфологическим признакам на первом году жизни.

Таким образом, выявлена определенная зависимость между некоторыми биоморфологическими показателями сеянцев роз на первом году жизни и свойствами взрослых растений, что позволяет заметно ускорить и сократить объем селекционной работы.

ՎԱՐԴԵՐԻ ՍԵՐՄՆԱԲՈՒՅԱՆԵՐԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԿԵՆՍԱՄՈՐՓՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՉԱՏԿԱՆՈՇՆԵՐՈՎ

Ա. Չ. ԱԲՐԱՄՅԱՆ, Ն. Մ. ԳԵՐՄԱՆՅԱՆ

Փորձերով և դիտողություններով պարզվել է, որ վարդի սերմնարույսների կենսամորֆոլոգիական ցուցանիշների և հասուն բույսերի հատկանիշների միջև գոյություն ունի կախվածություն: Մասնավորապես ցույց է տրվել, որ սերմնարույսների ենթաշաքիլային ծնկի և շաքիլատերևների զունավորումով կարելի է որոշել տվյալ բույսի ծաղիկների պուշը, իսկ առաջին ծաղկման ժամանակ ծաղիկների պտակաթերթիկների քանակով՝ որոշել և ընտրել լիաթերթ ծաղիկներ գոյացնող բուսակները:

Էացի այդ պարզվել է, որ հիրրից սերմնարույսները, կախված սրղի մեջ սերմերի սկզբից, ժառանգում են մայրական կամ հայրական բույսերի հատկանիշները: Պտղի ծալրամասի սերմերից ստացված սերմնարույսների մոտ 80%-ն ունենում են հայրական, իսկ հիմքի մասի սերմերից ստացված սերմնարույսները՝ մայրական բույսերի հատկանիշները: Այս կախվածությունները հնարավորություն են տալիս սելեկցիոն աշխատանքների ժամանակ առաջին իսկ տարում կատարել սերմնարույսների նպատակային ընտրություն և զրանով իսկ զգալի շափով կրճատել աշխատանքների ծավալը և ծախսերը:

SELECTION OF ROSES SEEDLINGS ACCORDING TO THEIR BIOMORPHOLOGICAL SIGNS

A. H. ABRAMYAN, N. M. GERMANIAN

The results of experiments and observations showing the presence of a dependence between the biomorphological peculiarities of roses seedlings and characteristics of adult plants are brought. The domination of mother or father signs depending on the situation of seeds in the fruits has been revealed.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Кривке И. П. Хирургия растений. М., 1926.
2. Номеров Б. С. Культура роз. М., 1965.

УДК 575.224.4:575.3

О ПОСТРАДИАЦИОННОМ ДЕЙСТВИИ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУР НА СЕМЕНА CREPIS CAPILLARIS

Р. С. КАГРАМАНЯН

Показано, что тепловое последствие и эффект хранения развиваются за счет одних и тех же первичных лучевых повреждений и что температура способна вызвать усиление поражения, не связанное с эффектом хранения.

Ключевые слова: рентгеновские лучи, тепловое последствие, эффект хранения.

Реакция различных объектов на действие ионизирующих излучений определяется как дозой облучения, так и влиянием различных аген-

тов, модифицирующих повреждение. Многие из этих агентов оказывают действие не только во время облучения, но и после него. К их числу относится пострадиационный тепловой шок. Относительно поражающего действия пострадиационных тепловых шоков выдвигались разные гипотезы. Есть работы, в которых авторы исходят из представления, согласно которому усиление поражения высокой температурой после облучения есть ускорение эффекта хранения [6, 9]. Конгер, наблюдавший поражающее действие пострадиационного теплового шока, отмечал, что не может утверждать, усиливает шок поражение или ускоряет эффект хранения [7].

Ранее мы высказали предположение, что тепловое последствие и эффект хранения развиваются за счет одних и тех же первичных лучевых повреждений [5]. Экспериментальные данные были получены для одного периода хранения семян—1 недели. Высказанное предположение нуждалось в детальной проверке. В настоящем сообщении тепловое воздействие применялось в широком интервале времени в процессе пострадиационного хранения.

Материал и методика. В опытах использовали воздушно-сухие семена *Steris calligaris* с относительной влажностью 6—7%. Тест-реакцией на обработку служила частота хромосомных aberrаций в метафазе первого митотического цикла в клетках кончиков корешков. Детальное описание методики можно найти в книге Немцовой [3]. Мы приводим суммарные данные по всем типам встретившихся aberrаций.

Облучение семян проводили на рентгеновском аппарате РМР-200—20.5 при мощности дозы 17 Гр/мин, анодном напряжении 185 кВ. Дозы облучения—30, 50 и 100 Гр—задали при помощи желозиния. Тепловые обработки осуществлялись в термостате при 80° и 100°. Пострадиационное хранение—в комнатных условиях и в установке, обеспечивающей влажность семян 2,5%.

Опыты проводились по следующей схеме. Все семена в каждой дозе облучали одновременно. Затем часть их замачивали для проращивания сразу после облучения (варианты X и T—нулевая точка хранения). Остальную часть подвергали дополнительным обработкам в различных точках времени пострадиационного хранения. Тепловым шоком мы называем обработку, состоящую в выдерживании семян в течение 30 мин в термостате при температуре 80° и 100°. В опытах были предусмотрены также соответствующие контроли—необлученные семена, подвергавшиеся указанным обработкам.

Результаты и обсуждение. Тепловые обработки во всех случаях усиливали индуцированное облучением поражение хромосом. Хранение при комнатной температуре также усиливало начальное поражение. При этом максимальный эффект хранения ни в одном случае не превышал уровня, достигаемого при тепловой обработке. Скорость нарастания пострадиационного поражения семян при высоких температурах (T) намного больше, чем при хранении их в комнатных условиях (X).

В определенных экспериментальных ситуациях каждой дозой облучения должен соответствовать определенный максимально возможный уровень поражения, равный сумме начального и пострадиационного поражения. Данные, приведенные на рис. 1—3, показывают, что непродолжительное термическое воздействие приводит к таким же повреждениям, какие наблюдаются в нормальных условиях при длительном пострадиационном хранении. Можно считать, что температура эффективно выявляет те повреждения, которые должны были реализовать-

ся в течение постраднационного хранения. Иначе говоря, тепловое последствие и эффект хранения обязаны одним и тем же индуцированным радиацией первичным повреждениям. Выше отмечалось, что

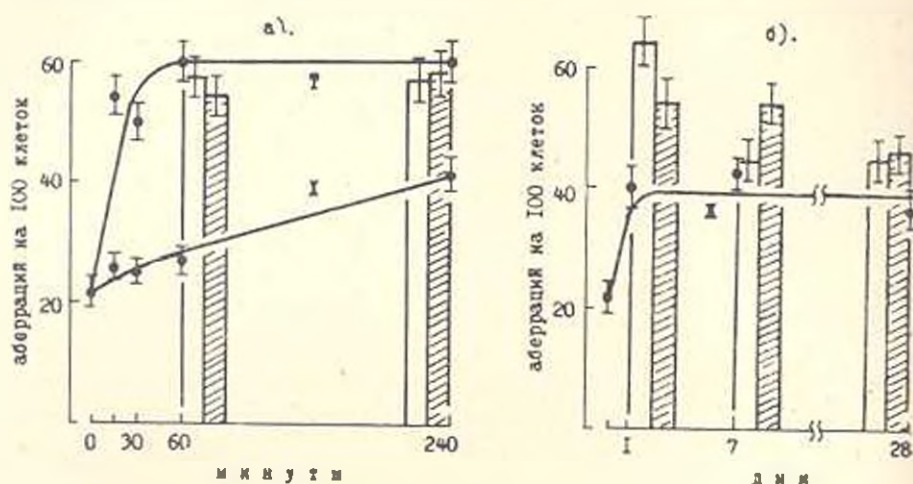


Рис. 1. Развитие поражения при комбинированных воздействиях в постраднационном периоде: а) до 4-х ч.; б) до 4-х недель. X—пострадиационное хранение при комнатной температуре; T—пострадиационное хранение при 100°. Гистограмма: светлые столбики—тепловой шок сразу после облучения—хранение в комнатных условиях от 30 мин до 4 недель; заштрихованные столбики—то же, но хранение в сухой атмосфере. Доза облучения—50 Гр; шок—100°, 30 мин.

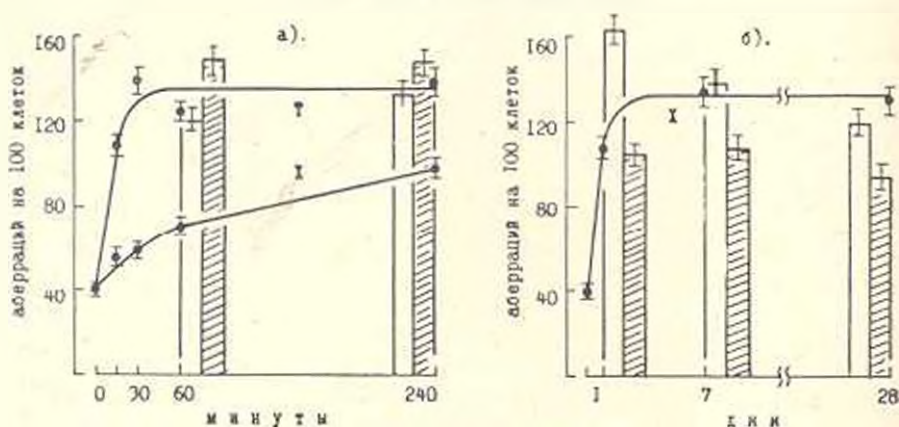


Рис. 2. Развитие поражения при комбинированных воздействиях в постраднационном периоде: а) до 4-х ч.; б) до 4-х недель. X—пострадиационное хранение при комнатной температуре; T—пострадиационное хранение при 100°. Гистограмма: светлые столбики—тепловой шок сразу после облучения—хранение в комнатных условиях от 30 мин до 4 недель; заштрихованные столбики—то же, но хранение в сухой атмосфере. Доза облучения—100 Гр; шок—100°, 30 мин.

это предположение было сделано на основании данных для одного периода хранения. Обсудим его детально. Если оно соответствует действительному положению вещей, то можно ожидать, что хранение вслед за постраднационным шоком не должно существенно влиять на выход хромосомных aberrаций (рис. 1, 2 (гистограмма)); тепловые шоки, примененные в разных временных точках постраднационного хранения, не

должны усиливать поражения выше уровня насыщения или максимально возможного при данной дозе уровня поражения. Доводы в пользу этого положения можно найти на рис. 3, где показано, что радиацион-

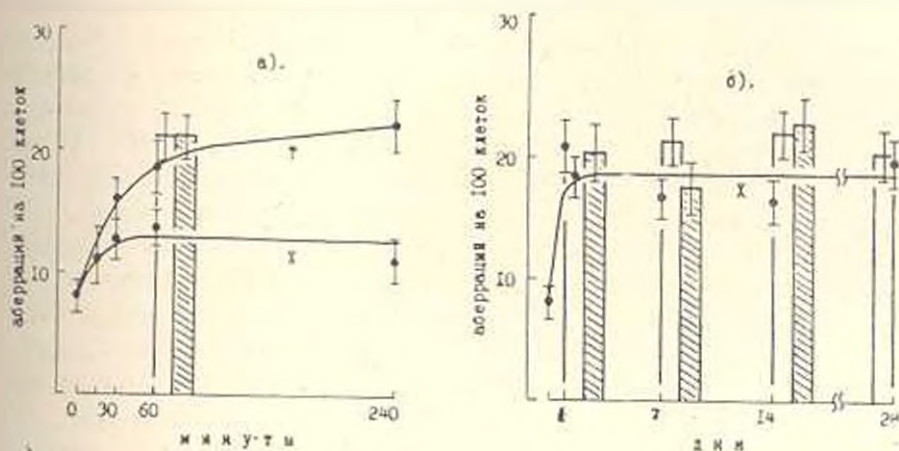
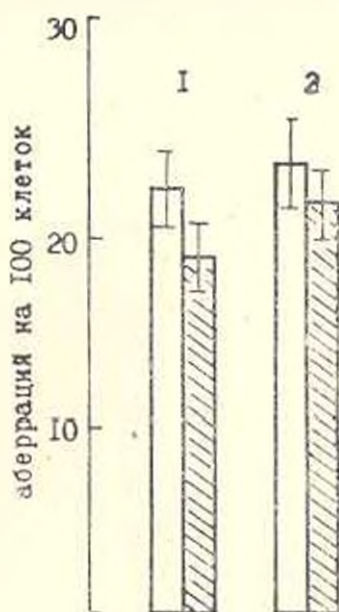


Рис. 3. Развитие поражения при комбинированных воздействиях в пострадиационном периоде: а) до 4-х ч.; б) до 4-х недель. X—пострадиационное хранение при комнатной температуре; T—пострадиационное хранение при 100°. Гистограмма: светлые столбики—пострадиационное хранение от 30 мин. до 4-х недель+тепловой шок; заштрихованные столбики—то же+хранение до 4-х недель. Доза облучения—30 Гр; шок—80°, 30 мин.

ное поражение существенно не зависит от времени приложения теплового шока. Об этом свидетельствуют также данные, приведенные на рис. 4, где показано, что два 30-минутных шока, разделенных во вре-

Рис. 4. Поражение семян при двукратных шоках: 1—тепловой шок сразу после облучения+хранение+тепловой шок; 2—то же+хранение. Время хранения: светлые столбики—1 неделя; заштрихованные—2 недели. Дозы облучения—30 Гр; шок—80°, 30 мин.



мени, по своей эффективности не отличаются от 60-минутного шока. Эти результаты не противоречат представлению о поражающем действии пострадиационного шока через ускорение эффекта хранения [9]. Од-

нако это естественное предположение, основанное на общих соображениях, но не подкрепленное какими-либо экспериментальными фактами, вовсе не самоочевидно и требует экспериментального обоснования. Ранее [5] нами было показано, что в особых условиях, когда возможное развитие эффекта хранения подавлено предрадиационным тепловым шоком, наблюдается эффект теплового шока, не связанный с эффектом хранения. К такому же заключению можно прийти, обратившись к рис. 1. Действительно, плато поражения при температуре 100° (Т) значительно выше, чем уровень поражения, достигаемый при комнатной температуре (Х). Отсюда ясно, что хотя бы часть повреждений, обусловленных тепловой обработкой, не может быть приписана ускоренному эффекту хранения. Очевидно, высокая температура вызывает и те индуцированные облучением начальные повреждения, которые почему-то не проявились в обычных условиях хранения. Заметим, что в рассмотренном случае развитие эффекта хранения несколько необычно. При сравнении уровня поражения после четырех часов хранения (рис. 1а) с насыщенным уровнем эффекта хранения (рис. 1б) можно заметить, что обычно наблюдаемый медленный компонент эффекта хранения в данном случае отсутствует. Такое «отступление от правил», однако, не очень удивительно, так как эффект хранения принадлежит к числу наиболее «капризных»: не только величина и направление, но и наличие его зависят от всего комплекса условий проведения радиобиологических опытов на семенах растений [2]. Все это, разумеется, никак не меняет приведенных выше рассуждений. Таким образом, можно утверждать, что тепловая обработка ускоряет развитие эффекта хранения; это, однако, не исключает какого-то иного пути усиления поражения, возможного при воздействии именно высокой температурой.

На семенах *S. carillaris* показано, что пострadiационное уменьшение влажности семян способно привести к усилению поражения, а увеличение — к ослаблению [4]. При интерпретации этих эффектов учитывалось влияние влажности на судьбу свободных радикалов. Усиление поражения объяснялось тем, что высушивание предотвращает рекомбинацию радикалов, а увеличение влажности, напротив, способствует безвредному исчезновению радикалов через рекомбинацию. Влажность семян, высушенных тепловым шоком (100° , 30 мин) до 2—3%, в течение последующего хранения восстанавливалась до исходной — 7%. Чтобы проверить, влияет ли это изменение влажности на ход последующего действия, семена параллельно хранились в комнатных условиях (рис. 1, 2, пустые столбики) и в сухой атмосфере (рис. 1, 2, заштрихованные столбики), поддерживающей влажность на уровне, наблюдаемом непосредственно после теплового воздействия. Семена, обработанные пострadiационным шоком, на изменение влажности не реагировали. Небольшие различия статистически недостоверны. Почему же при пострadiационном повышении влажности семян мы не наблюдали уменьшения поражения семян? Дело в том, что термическая обработка приводит к быстрому развитию последующего действия, которое осуществляется за счет реакции долгоживущих радикалов с кислородом [8]. Следовательно, к концу тепловой обработки практически все кислородочувствительные

состояния реализуются. А это значит, что последующее изменение влажности уже не будет эффективным модифицирующим воздействием, способным изменить выход радиационного поражения.

Таким образом, из вышесказанного можно сформулировать, по крайней мере, два вывода: тепловое последствие и эффект хранения развиваются за счет одних и тех же первичных повреждений; температура способна вызывать усиление поражения, не связанное с эффектом хранения.

Подход к интерпретации температурных радиобиологических опытов с точки зрения возможного влияния температуры на содержание кислорода и влаги в системе [1] позволяет достаточно четкое толкование результатов опытов с применением предрадикационных тепловых шоков. Понимание процессов, происходящих при действии на семена пострадикационных тепловых шоков, гораздо сложнее. При действии пострадикационного шока семена также теряют кислород и влагу, но это происходит на фоне физико-химических процессов развития первичного поражения, и трудно судить, в какой мере изменение уровня этих факторов может вмешаться в процессы допоражения, тем более, что в этом случае определенную роль может играть и сама температура.

Выводы, сделанные выше, являются конкретизацией существующего представления о взаимодействии эффектов хранения и тепловых шоков в процессах развития радиационного поражения.

Ереванский физический институт
ГКИАЭ СССР

Получено 22 VII 1983 г.

CREPIS CAPILLARIS ՍԵՐՄԵՐԻ ՎՐԱ ԲԱՐՁՐ ԶԵՐՄԱՍՏԻՃԱՆՆԵՐԻ ՀԵՏՌՈՒԹՅԱՆՈՆ, ԱԶԳԻՅՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Խ. Ս. ԿԱԳՐԱՄԱՆԻԱՆ

Հողփածուց զույգ է արված, որ ջերմային հետազոտությունը և պահման էֆեկտը զարգանում են ի նաշիվ նույն առաջնային ճառագայթային խաթարումների, ինչպես և այն, որ ջերմաստիճանի բնդումակ է բերել պահման էֆեկտի հետ չկապված խաթարման ուժեղացում:

ON THE POSTRADIATION EFFECT OF HIGH TEMPERATURES ON THE SEEDS

R. S. KAGRAMANIAN

Postirradiation temperature, as well as the storage effects are due to one and the same initial radiation damage. Besides, the thermal increase of radiation damage may not be associated with the storage effect.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Агилян Р. Р. Президиум ЕрФИ 633 (23) - 83 (1983).
2. Иванюк В. И. Радиобиология и генетика арабидопсиса. М., 1974.
3. Немцовой Л. С. Метафазный метод учета перестроек хромосом. М., 1970.
4. Atayan R. R., Gabriellian J. J. Environ. Exp. Bot., 18, 9-17, 1978.
5. Atayan R. R., Kagramanian R. S., Avakian H. M. Studia Biophysica, 11, 1, 77-80, 1974.

6. Berghusch V. L., Colbrecht R. S. Radiat Res, 241, 247, 1964.
7. Conder A. D. J. Cell. Comp. Physiol, 58, 1, 27, 1961.
8. Conger B. V., Hileman J. R., Konzak C. F. Radiat. Res, 39, 185, 1971.
9. Konzak C. F., Curtiss H. J., Delius N., Nilan R. A. Can. J. Genet., Cytol., 2, 129, 1960.

«Биолог. ж. Армения», т. XXXVII, № 3, 1984

УДК 631.465+63295

ДЕТОКСИКАЦИЯ АКРЕКСА, КЕЛЬТАНА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ФЕРМЕНТАТИВНУЮ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЫ

Э. К. СТЕПАНЯН, Л. А. АДЖЕМЯН, В. Т. ВАРТАНЯН

Установлено, что процесс разложения акрекса в плодах томата протекает интенсивнее в условиях защищенного грунта. Детоксикация акрекса и кельтана в почве в условиях защищенного и открытого грунтов происходит в одинаковые сроки. Выявлено ингибирующее действие пестицидов на активность почвенных ферментов.

Ключевые слова: пестициды, почвы, ферментативная активность.

Одной из важнейших проблем современности является обеспечение населения полноценными пищевыми продуктами. В выполнении этой задачи первостепенная роль отводится химизации сельского хозяйства — химическим средствам защиты растений. Применение пестицидов, наряду с большой экономической отдачей, может нанести огромный вред окружающей среде, в том числе и человеку [1]. В связи с этим необходим тщательный контроль за судьбой пестицидов в окружающей среде с целью предотвращения загрязнения ими почвы, воды, растений и сельскохозяйственных продуктов [4]. В настоящей работе представлены результаты изучения процесса детоксикации препарата акрекса в условиях открытого и защищенного грунтов и кельтана в открытом грунте, закономерностей и особенностей их миграции в почвенных слоях, а также накопления в плодах и листьях томата; приводятся данные о влиянии препаратов на биологическую активность почв, в частности гидролитических и окислительно-восстановительных ферментов.

Материал и методика. Исследования проводились в теплице Арм. НИИЗР и в хозяйстве Гукасаян Масисского района в условиях орошаемых лугово-бурых почв. Объектом исследований служил томат сорта (Юбилейный-261).

Для борьбы против растительных клещей проводили опрыскивание культуры: в тепличном грунте 0,2%-ным раствором акрекса, в открытом — 0,2%-ными растворами акрекса и кельтана. Пробы почв, листьев и плодов в теплице отбирались до обработки, и день опрыскивания и через 1, 3, 6, 9, 15, 22, 25 суток, в полевых опытах — до опрыскивания и в день обработки, затем через 1, 5, 15, 20 суток. Проба почв отбиралась послойно: 0—5, 5—10, 10—20 см. Остаточные количества препаратов в исследуемых средах определяли методом тонкослойной хроматографии сразу после отбора проб [3]. Ферментативную активность почв определяли методом, предложенным Галстяном [2].

Результаты и обсуждение. Как показывают данные табл. 1, в условиях защищенного грунта через 1,5 ч после опрыскивания акрексом в плодах томата обнаружено 3,1 мг/кг вещества, в условиях открытого — 1,45 мг/кг, в 0—5 см слое почвы в теплице—0,95 мг/кг, а в открытом грунте—0,5 мг/кг. В течение первых суток после опрыскивания проис-

Таблица 1
Детоксикация кельтана и акрекса в почве (мг/кг почвы), листьях и плодах томата (мг/кг сырого растения) в открытом и закрытом грунтах

Дата обработки пестицидом	Время влияния пестицида после опрыскивания, сутки	Глубина, см			Плоды	Листья
		0—5	5—10	10—20		
Открытый грунт						
к е л ь т а н						
24.9.62 г.	1,5 ч после опрыскивания	0,50	—	—	2,90	94
	1	0,23	0,31	0,18	1,70	60
	5	0,10	0,08	0,15	0,90	7,5
	15	0,05	0,06	0,01	н.о.	н.о.
	20	н.о.	слезы	слезы	н.о.	н.о.
а к р е к с						
28.08.62 г.	1,5 ч после опрыскивания	0,50	—	—	1,45	60
	1	0,40	0,32	0,14	0,88	12
	5	0,07	0,16	0,13	0,20	4,1
	15	н.о.	слезы	слезы	0,05	0,5
	20	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.
Закрытый грунт						
а к р е к с						
	1,5 ч после опрыскивания	0,95	—	—	3,10	95
	1	0,60	0,25	—	1,45	23
	3	0,23	0,07	—	0,21	11,5
	6	—	—	—	слезы	11,0
	9	0,16	0,06	—	0	6,6
	15	слезы	слезы	—	—	3,3
	22	0	0	—	—	0,4
	25	—	—	—	—	0

ходит интенсивное разложение акрекса в поверхностном слое почвы, где содержание его уменьшилось в защищенном грунте на 63%, в открытом—на 80% по сравнению с первоначальным содержанием. В листьях томата, выращиваемого в условиях защищенного грунта, содержание пестицида уменьшилось более чем в три, а в плодах— в два раза. Полученные данные показывают, что препараты акрекса и кельтан неравномерно распределяются в органах растения и в почвенных слоях. Полная детоксикация акрекса в защищенном и открытом грунтах происходит соответственно через 25 и 20 суток, в плодах томата через 9 и 20 суток после обработки. Процесс разложения кельтана в плодах и листьях томата происходит интенсивнее, чем акрекса, в почве он длится дольше.

Определение активности почвенных ферментов до и после обработки растений показало, что пестициды оказывают влияние на биологическую активность почв. Опрыскивание препаратами пестицидов привело к ингибированию активности инвертазы и каталазы (табл. 2) Уже

Влияние акрекса и кельтана на активность почвенных ферментов в открытом грунте

Время взятия проб, сутки	Варианты опыта	Почвенные ферменты			
		дегидроге- наза	инвертаза	каталаза	
А к р е к с					
1,5 ч после опрыскивания	Фон (контроль)	0-5	5,7	48,9	4,0
	I	0-5	3,6	34,3	2,9
		0-5	3,3	35,8	3,4
		5-10	2,6	30,0	5,3
		10-20	2,4	26,9	4,7
5	0-5	9,5	30,5	2,5	
	5-10	2,4	30,9	3,9	
	10-20	3,0	33,3	4,1	
15	0-5	7,2	23,6	2,1	
	5-10	2,2	39,6	5,1	
	10-20	2,5	24,0	4,3	
К е л ь т а н					
1,5 ч после опрыскивания	Фон (контроль)	0-5	5,7	48,9	4,0
	I	0-5	5,9	26,9	2,3
		0-5	7,6	34,7	2,2
		5-10	2,0	39,2	4,0
		10-20	2,6	28,8	4,7
5	0-5	7,0	37,6	1,9	
	5-10	3,3	32,3	3,4	
	10-20	2,5	30,9	4,2	
15	0-5	7,7	26,9	2,2	
	5-10	1,9	34,3	4,4	
	10-20	2,5	25,5	4,5	

через 1,5 ч отмечалось снижение активности этих ферментов в варианте с акрексом соответственно на 30 и 27,5%, с кельтаном — на 45 и 42,5%. В дальнейшем происходит еще некоторое подавление активности этих ферментов акрексом, в варианте с кельтаном этого не наблюдается. Иное влияние оказывают пестициды на активность дегидрогеназ. Акрекс в течение первых суток ингибирует их действие, однако затем активность дегидрогеназ увеличивается и через 5 суток после обработки превышает первоначальную на 40%. Кельтан вызывает активацию этих ферментов непосредственно после опрыскивания.

Таким образом, разложение пестицида в плодах томата происходит интенсивнее в условиях защищенного грунта. После обработки сельскохозяйственных культур пестицидами они попадают на поверхность почвы, мигрируют в нижние слои, неравномерно распределяясь по профилю почв. Детоксикация акрекса в почве происходит интенсивнее в условиях защищенного грунта. Пестициды акрекс и кельтан сильно ингибируют активность почвенных ферментов — инвертазы и каталазы, причем через 15 дней после опрыскивания уровень ее все еще остается ниже исходного.

ԱԿՐԵԿՍԻ, ԿԵԼՏԱՆԻ ԻՆՏՈԿՍԻԿԱՑԻԱՆ ԵՎ ՆՐԱՆՑ ԱԶԳԻՑՈՒԹՅՈՒՆԸ
ՀՈԳԻ ՖԵՐՄԵՆՏԱՅԻՆ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Է. Կ. ՍՏԵՓԱՆՅԱՆ, Լ. Ա. ԱԺԵՄՅԱՆ, Վ. Տ. ՎԱՐՏԱՆՅԱՆ

Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ թունաքիմիկատներով գյուղատնտեսական կուլտուրաները մշակելուց հետո պեստիցիդներն ընկնում են հողի մակերեսի վրա, թափանցում նրա ներքին շերտերը և սարածվում են անհամաարաչափ:

Ծածկած և բաց գրունտում ակրեկսի քայքայումը տեղի է ունենում միևնույն ժամկետներում, սակայն ծածկած գրունտի պայմաններում պոմիդորի պտուղների մեջ պեստիցիդների քայքայումն ընթանում է ավելի քիչ և ավելի:

Ակրեկս և կելտան պեստիցիդներն ուժեղ կերպով արգելակում են հողային ֆերմենտների զործողությունները, ընդ սրում, ինվերտազները և կատալազները սրահումից 15 օր հետո դեռևս չեն վերականգնում իրենց ակտիվությունը:

DETOXICATION OF ACREX AND KELTAN AND THEIR INFLUENCE
ON THE ENZYMATIC ACTIVITY OF SOILS

E. K. STEPANIAN, L. A. ADJEMIAN, V. T. VARTANIAN

After the tillage of the cultures by the pesticides, the latters find themselves on the surface of the soil and then migrate to the lower stratum, distributing unevenly on the profile of the soils. Detoxication of acrex and keltan in the soil under conditions of protected and open grounds takes place at the same periods. Under conditions of the protected ground the decomposition of the pesticide in the fruits of tomato takes place more intensive.

The pesticides acrex and keltan inhibit strongly the influence of the invertase and catalase.

It must be taken into consideration that the reduction of the activity of these enzymes doesn't come even on the 15th day after spraying.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Борисенко А. М. Защита растений, 2, 1976.
2. Гаалстан А. Ш. Определение активности ферментов почв. Методические указания. Ереван, 1978.
3. Методы определения микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней среды. Под редакцией М. А. Клисенко, Киев, 1977.
4. Польшченко В. И. Сб. Гигиена применения, токсикология пестицидов и клиника отравлений. Киев, 1966.

УДК 631.165:631.159

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ПЛОДОРОДИЕ ЭРОДИРОВАННЫХ ЧЕРНОЗЕМОВ И УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Л. А. БАВЯЦ, Б. Н. СИМОНЯН

Изучалось влияние предшественников и способов основной обработки почвы на биологическую активность, содержание питательных элементов в эродированных черноземах и урожайность озимой пшеницы. Наиболее эффективным приемом основной обработки почвы является увеличение глубины отвальной вспашки до 28—30 см после зернового предшественника и ее замена поверхностным рыхлением после пропашного предшественника.

Ключевые слова: пшеница, черноземы эродированные, способ обработки, активность ферментов.

В практике земледелия Лори-Памбакской и других сельскохозяйственных зон Армянской ССР основным приемом обработки почвы была и остается отвальная вспашка. Ее применяют независимо от предшественника, увлажненности почвы, механического состава, засоренности, условий рельефа. Последнее особенно важно, ибо из 474 тыс. га пашни в республике 70% расположены на склонах различной крутизны, следовательно, здесь необходимо применение специальных почвозащитных приемов обработки почвы. Установлено, что наиболее эффективна глубокая обработка почвы, при которой образуется мощный биологически активный пахотный слой с хорошими водными, воздушными и тепловыми свойствами [1, 3, 5, 8]. Однако в различных почвенно-климатических зонах после разных предшественников не всегда эффективен один и тот же прием обработки почвы.

Цель настоящей работы состояла в выявлении наиболее эффективного способа обработки почвы после зернового и пропашного предшественников и его влияния на биологическую активность, питательный режим эродированных черноземов и урожайность озимой пшеницы.

Материал и методика. В стационарных опытах, проводимых с 1976 года в условиях слабоэродированных горных черноземов Лорийского плато (Степанаванская ЗОС Арм. НИИЗ), изучалась эффективность некоторых способов и глубины основной обработки почвы (вспашка на 28—30 см, дискование на 8—10 см) после зернового (озимая пшеница и пропашного (картофель) предшественников. Учетная площадь делянки—1200 м², повторность—трехкратная. Фон удобрений—N120P60K40 после зернового и N90P60K40 после пропашного предшественников. Треть азота вместе с РК вносилась осенью, а 2/3—в ранневесеннюю подкормку. Нормы высева озимой пшеницы Мироновская 808—6 млн всхожих семян на га. Перед посевом проводилась боронование, а после посева—прикатывание почвы. Весной посевы обрабатывались гербицидом 2,4 Д из расчета 2,5 кг/га действующего вещества. Почвенные образцы отбирались из пахотного слоя по фазам развития озимой пшеницы. Гумус в почве определялся по Тюрину, легкогидролизуемый азот—по Тюрину и Кононовой, подвижный фосфор—по Арренцусу, калий—по Масловой, активность ферментов—по Галстину

[2]. Активность инвертазы выражалась в мг глюкозы, уреазы—мг NH_3 на 1 г почвы за сутки, фосфатазы—мг P на 1 г почвы за час, каталазы— cm^3O_2 на 1 г почвы за мин.

Результаты и обсуждение. Исследования показали, что изучаемые предшественники озимой пшеницы и способы обработки почвы оказали незначительное влияние на механический и микроагрегатный состав пахотного слоя почвы. Наблюдалось некоторое уменьшение содержания частиц $<0,01$ мм в слое почвы 30 см после пропашного предшественника. Однако, судя о прочности микроагрегатов по соотношению ила, можно считать, что после пропашного предшественника потенциальная способность почвы к оструктурированию выше, чем после зерновых, что, по-видимому, связано с влиянием органических удобрений (30 т/га навоза), внесенных перед посадкой картофеля. Некоторое повышение прочности микроструктуры наблюдается также при поверхностной обработке почвы после пропашного предшественника. Здесь сказывается последствие глубокой вспашки и последующих обработок междурядий в сочетании с внесением органических удобрений. Поверхностная обработка почвы после зернового предшественника не создает хорошей рыхлости почвы по всей глубине пахотного слоя, что имеет отрицательное значение (особенно для тяжелых по механическому составу почв, какими являются черноземы Морийского плато). Поэтому наименьший показатель дисперсности почвы при испытываемых способах основной обработки после зернового предшественника отмечался в варианте с глубокой вспашкой. Общая порозность пахотного слоя почвы была выше под озимой пшеницей после пропашного предшественника, однако заметного различия между вариантами не наблюдалось.

Определение содержания питательных элементов в 0—30 см слое почвы перед закладкой опытов указывает на лучшую обеспеченность ими под озимой пшеницей после пропашного предшественника. В пахотном слое почвы после картофеля содержалось 13,8 мг/100 г почвы легкогидролизуемого азота, 15,9 подвижного фосфора и 41,4 мг обменного калия, тогда как после озимой пшеницы эти показатели составили соответственно 8,2, 13,7 и 39,1 мг. В более поздние сроки в силу лучшего развития растений озимой пшеницы после пропашного предшественника отклонения в показателях питания были менее заметны, и в некоторых случаях (22 мая) эти показатели были выше в пахотном слое почвы после зернового предшественника (табл. 1). Изучаемые способы основной обработки под озимую пшеницу после пропашного предшественника не имели заметного последствия на содержание элементов питания в 0—30 см слое почвы. Определенной закономерности в распределении их по слоям почвы (0—15 и 15—30 см) под озимой пшеницей после картофеля в изучаемых вариантах не выявляется, что обусловлено неодинаковым перемешиванием пахотного слоя почвы. Наибольшее количество легкогидролизуемого азота и подвижных форм фосфора в 0—30 см слое почвы под озимой пшеницей после зернового предшественника почти во все сроки определений наблюдается при глубокой (28—30 см) вспашке. Отклонения в содержании питательных элементов по слоям почвы при вспашке на 20—22 и 28—30 см выражены

Динамика подвижных питательных элементов в почве под озимой пшеницей, 1978 г.

Способ и глубина обработки почвы	Глубина, см	Предшественник							
		озимая пшеница				картофель			
		24.3	22.5	27.6	23.8	24.3	22.5	27.6	23.8
Легкогидролизуемый азот (мг 100 г почвы)									
Вспашка на 20—22 см	0—15	10.0	7.0	9.0	13.2	12.4	4.8	8.5	12.6
	15—30	9.1	5.4	8.1	11.6	7.9	6.5	9.1	12.8
Вспашка на 28—30 см	0—15	11.3	8.3	10.7	15.3	12.5	5.9	10.8	13.8
	15—30	9.6	6.7	10.2	14.8	11.9	5.4	9.2	13.2
Дискование на 8—10 см	0—15	11.7	6.6	8.5	12.8	12.3	4.8	11.0	8.6
	15—30	5.3	3.0	6.6	9.5	9.4	6.1	11.6	9.2
Подвижный фосфор (P ₂ O ₅)									
Вспашка на 20—22 см	0—15	18.6	15.2	11.8	13.2	21.0	13.9	16.3	15.1
	15—30	11.0	14.1	13.7	11.6	24.9	12.7	12.7	21.1
Вспашка на 28—30 см	0—15	23.1	17.4	21.1	15.3	17.3	11.4	15.1	15.3
	15—30	19.8	16.1	15.0	14.8	22.6	18.3	14.6	18.8
Дискование на 8—10 см	0—15	18.0	17.2	15.1	12.8	26.9	16.9	20.0	17.0
	15—30	10.1	13.5	11.7	9.5	13.9	14.2	17.1	17.5
Обменный калий (K ₂ O)									
Вспашка на 20—22 см	0—15	40.4	33.8	37.3	36.6	50.4	33.1	32.9	39.6
	15—30	42.1	34.3	40.2	37.8	39.7	33.3	29.5	34.8
Вспашка на 28—30 см	0—15	39.7	34.3	39.3	43.9	27.0	42.5	30.5	37.2
	15—30	43.1	34.1	37.0	44.5	—	43.9	29.4	31.3
Дискование на 8—10 см	0—15	36.3	32.3	40.3	45.8	49.6	31.8	36.3	30.1
	15—30	40.5	34.4	42.6	41.9	31.8	31.7	34.8	34.8

не так резко. Поверхностная обработка почвы после этого предшественника приводит к большей разнокачественности пахотного слоя.

Результаты анализов указывают на повышение содержания доступных форм азота и фосфора в слое почвы 0—15 см под озимой пшеницей, где в качестве основной обработки применялось дискование. Способы обработки практически не влияли на содержание обменного калия в почве, что в основном связано с высоким содержанием этого элемента в материнской породе [6].

Содержание продуктивной влаги в пахотном слое почвы за весенне-летний период вегетации озимой пшеницы почти во все сроки определений было выше при возделывании ее после картофеля. После зернового предшественника наиболее высокая увлажненность наблюдалась при углублении обработки до 28—30 см, дискование снижало влажность почти на 1,6—3,1% (в зависимости от срока определения). Отмеченные изменения в содержании влаги в почве под озимой пшеницей прослеживаются и при ее посеве после пропашного предшественника, однако выражены они не так заметно и не во все сроки определений.

Результаты биохимического анализа показывают, что рассматриваемые предшественники и способы обработки почвы обуславливали

определенное изменение активности почвенных ферментов. Активность инвертазы и каталазы по слоям почвы была выше под озимой пшеницей, предшественником которой был картофель (табл. 2). Здесь сказались

Таблица 2

Влияние предшественников озимой пшеницы, способов и глубины обработки на ферментативную активность эродированного чернозема

Вариант опыта	Глубина, см	Предшественник							
		озимая пшеница				картофель			
		24,3	22,5	27,6	23,8	24,3	22,5	27,6	22,8
Инвертаза, мг глюкозы									
Вспашка на 20—22 см	0—15	16,8	25,0	32,7	24,5	23,4	33,0	40,5	28,4
	15—30	16,8	23,1	28,8	21,2	21,3	26,0	35,0	18,0
Вспашка на 28—30 см	0—15	13,5	22,0	38,8	26,4	17,0	25,2	30,2	28,4
	15—30	16,5	26,0	40,6	22,0	17,0	31,0	29,1	25,0
Дискование на 8—10 см	0—15	17,4	22,2	30,2	27,5	24,2	33,4	41,4	33,2
	15—30	13,5	18,6	20,4	17,6	21,3	25,5	39,0	28,5
Фосфатаза, мг P									
Вспашка на 20—22 см	0—15	7,6	9,9	3,3	3,9	5,5	2,9	3,9	3,0
	15—30	5,9	8,9	3,3	2,3	4,6	3,4	3,4	3,2
Вспашка на 28—30 см	0—15	6,5	9,9	3,9	4,5	4,9	5,8	3,7	3,0
	15—30	7,2	10,0	4,8	4,6	6,5	3,5	3,6	3,2
Дискование на 8—10 см	0—15	4,6	3,3	2,8	2,4	1,6	4,7	3,9	3,7
	15—30	5,9	3,1	3,3	3,3	3,8	3,5	3,4	3,2
Уреазы, мг NH ₃									
Вспашка на 20—22 см	0—15	2,0	2,6	0,5	2,0	1,8	2,6	1,5	3,0
	15—30	1,5	2,0	0,5	2,5	1,3	0,5	1,3	2,0
Вспашка на 28—30 см	0—15	1,0	2,6	1,5	3,6	1,3	1,5	1,0	1,5
	15—30	0,5	2,6	1,0	2,0	0,8	0,8	0,5	2,0
Дискование на 8—10 см	0—15	1,3	3,1	1,5	2,5	2,3	1,0	0,8	2,0
	15—30	1,0	2,6	1,0	2,0	0,8	0,8	0,5	2,0
Каталаза, см ³ O ₂									
Вспашка на 20—22 см	0—15	2,9	2,4	3,8	2,9	1,4	3,3	4,4	2,0
	15—30	2,3	3,3	4,0	2,8	3,2	2,8	3,3	2,2
Вспашка на 28—30 см	0—15	4,1	2,7	3,1	3,0	3,7	2,8	3,6	3,3
	15—30	3,3	3,1	3,8	2,1	3,1	2,6	4,8	3,1
Дискование на 8—10 см	0—15	2,8	2,7	4,7	3,0	3,6	3,2	4,6	2,9
	15—30	3,8	1,8	3,8	2,9	3,6	2,3	3,8	2,9

положительное последствие агротехники предшественника. После правильного предшественника несколько снижается активность фосфатазы и уреазы. Очевидно, с повышением содержания подвижных форм азота и фосфора (табл. 1) происходит регуляция активности этих ферментов. Из испытываемых способов основной обработки почвы повышенному уровню ферментативной активности слабоэродированного чернозема способствовала глубокая вспашка после зернового предшественника. В результате улучшения физических свойств и питательного режима в поч-

ве усиливаются биохимические процессы [1, 3, 7]. При этом в первые сроки определений по активности ферментов 0—15 см слой почвы в основном уступает 15—30 см слою, но к концу вегетации эта разница сглаживается. При дисковании наблюдается снижение активности ферментов в 15—30 см слое почвы. По сравнению с глубокой вспашкой поверхностная обработка снизила активность ферментов в пахотном слое почвы. После пропашного предшественника между вариантами обычной и глубокой вспашки заметного различия не отмечалось. Положительное влияние на ферментативную активность черноземов оказала поверхностная обработка почвы после картофеля. Приведенные данные показывают, что при глубокой вспашке почвы после зернового предшественника и при дисковании после пропашного значительно активизируются ферментативные процессы, что не может не сказаться на развитии растений.

Целью обработки почвы является борьба с сорняками. Засоренность посевов озимой пшеницы после картофеля во всех вариантах обработок была сравнительно одинаковой и составила перед уборкой 38—41 шт/м². Невысокая засоренность этих посевов связана с агротехникой предшественника, включающей глубокую отвальную вспашку и неоднократные обработки в период ухода. Засоренность посевов пшеницы после зернового предшественника в сопоставляемых вариантах была в 2,2—8,1 раза больше (табл. 3). Наибольшее влияние на снижение за-

Таблица 3

Влияние предшественников, способов и глубины обработки почвы на засоренность и урожайность озимой пшеницы

Способ и глубина обработки почвы	Количество и масса сорняков		Урожайность пшеницы, ц/га			
	шт/м ²	г/м ²	1978 г.	1979 г.	1980 г.	средняя
Предшественник — озимая пшеница						
Вспашка на 20—22 см	135	297	13,4	24,9	29,4	22,6
Вспашка на 28—30 см	104	189	15,8	27,7	31,5	25,0
Дискование на 8—10 см	303	1648	10,1	21,7	27,9	19,9
НСР _{0,05} , ц/га			2,1	2,5	1,8	
Предшественник — картофель						
Вспашка на 20—22 см	41	56,2	28,1	28,4	32,6	29,7
Вспашка на 28—30 см	38	43,8	30,2	29,7	32,8	30,9
Дискование на 8—10 см	40	52,3	29,3	28,6	32,1	30,0
НСР _{0,05} , ц/га			1,6	2,3	0,8	

соренности посевов оказала глубокая вспашка. Замена вспашки поверхностным рыхлением привела к повышению засоренности посевов как малолетними, так и многолетними сорняками.

Увеличение глубины обработки положительно сказалось на смыве почвы под посевом озимой пшеницы. Наиболее благоприятные условия, снижающие размыв почвы в посевах после зернового пред-

шественника, сложились при поверхностной обработке, где смыл почвы после весенних ливневых осадков составил 5,1 м³/га (при вспашке на 20—22 см—16,5 м³/га). Однако уменьшение смыва почвы при указанным способе обработки ввиду высокой засоренности посевов не компенсировало слабое развитие озимой пшеницы, что в конечном итоге привело к снижению их продуктивности. Способы обработки почвы под озимую пшеницу после пропашного предшественника не оказали существенного влияния на сток и смыв почвы.

В условиях тяжелых по механическому составу эродированных горных черноземов поверхностная обработка почвы под озимую пшеницу после зернового предшественника ухудшает рост и развитие растений и приводит к высокой изреженности посевов. При замене отвальной вспашки дискованием урожайность озимой пшеницы снижается в среднем на 2,7 ц/га. Наибольший урожай озимой пшеницы был получен при углублении отвальной вспашки до 28—30 см (25,0 ц/га), что на 2,1 ц/га выше урожайности зерна при общепринятой (20—22 см) обработке. Урожайность озимой пшеницы после картофеля при изучаемых способах основной обработки почвы была примерно равной. Некоторое повышение урожайности наблюдалось при углублении обработки до 28—30 см (0,9 ц/га), что не выходит за пределы ошибки опыта.

Экономические расчеты показывают, что при приблизительно равной урожайности от замены отвальной обработки почвы (20—22 см) после пропашного предшественника поверхностным рыхлением снижение себестоимости 1 ц зерна составляет 3,5%, а годовой экономический эффект—8,91 руб/га. После зернового предшественника наиболее эффективной была глубокая отвальная вспашка (28—30 см). Более высокие затраты, в основном связанные с ее осуществлением, покрываются стоимостью дополнительного урожая зерна и соломы. В результате снижение себестоимости производства 1 ц зерна составило 7,45%, а годовой экономический эффект—22,73 руб/га.

Разработанная технология возделывания озимой пшеницы после пропашного и зернового предшественников была испытана в 1979—1981 гг. в производственных условиях хозяйств Лори-Памбакской зоны и вошла в нархозплан Армянской ССР для внедрения в производство на 1981—1985 гг.

Институт земледелия МСХ Армянской ССР

Поступило 21.VII 1983 г.

ՀՈՐԻ ԶԻՄՆԱԿԱՆ ՎԱՐԻ ԶԵՎԵՐԻ ԱՉԻՅՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԷՐՈՉԱՑՎԱՆ ԵՆՎԱՆՈՎԵՐԻ ԲԵՐՐԻՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԱՇԽԱՆԱՑԱՆ ՑՈՐԵՆԻ ԲԵՐՔԱՏՎՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Լ. Ա. ԲԱՐԱՅԱՆ, Ռ. Ն. ՍԻՄՈՆՅԱՆ

Հետադասվել է հիմնական վարի ձևերի ազդեցությունն էրոզացված սևահողերի կենսաբանական ակտիվության, սննդանյութերի պարունակության և աշխանացան ցորենի բերքատվության վրա՝ նրա սարքեր նախորդներից հետո: Փարզվել է, որ հացահատիկային կուլտուրաներից հետո առավել արդյունավետ է խոր վարը (28—30 սմ), իսկ շարահերի կուլտուրաներից հետո՝ մակերեսային փխրեցումը, որն արտահայտվում է նաև հողի կենսաբանական ակտիվության բարձրացմամբ:

THE INFLUENCE OF THE MAIN TYPES OF SOIL CULTIVATION UPON THE FERTILITY OF EROSION CHERNOZEM AND THE CROP CAPACITY OF WINTER WHEAT

L. A. BABAJAN, B. N. SIMONIAN

The influence of fore-runners and the main types of cultivation upon the biological activity of erosive chernozem, upon the content of nutritious elements and fertility of winter wheat has been investigated. It appears that after the bread grain a deeper cultivation is more effective (28—30 cm), while after intertilled crops shallow loosening is more effective, which manifests itself in the increase of the biological activity of soil.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бахтизин Н. Ф. В кн.: Мат-лы по изучению почв Урала и Поволжья Уфа, 1960.
2. Гилстян А. Ш. Почвоведение, 2, 1978.
3. Гарифулин Ф. Ш. Физические свойства почв и их изменение в процессе окультуривания. М., 1979.
4. Доспехов Б. А., Бузмаков В. В. Земледелие, 3, 1977.
5. Ромейко И. И., Малинская С. М. В кн.: Почвенная сельскохозяйственная микробиология. Ташкент, 1963.
6. Симонян М. А., Бабаян Л. А., Аладжян М. С. Тр. Ин-та земледелия (юбилейный), 1977.
7. Симонян Б. Н., Марицян Л. Г. Тр. Ин-та почвоведения и агрохимии МСХ АрмССР, вып. 15, 1980.
8. Хачигов Ф. X. Системно-экологический анализ ферментативной активности почв. М. 1982.

«Биолог. ж. Армении» т. XXXVII, № 3, 1989

УДК 595.752:631.534:631.535

ОКОРЕНЕНИЕ ТРОСТНИКА В ИСКУССТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ

В. А. ЗАХАРЯН, Р. И. САРКИСОВ

Изучена сезонная динамика и выявлены оптимальные сроки окоренения черенков стеблей и корневищ двух экотипов тростника — кормового растения араратской кошенили.

Ключевые слова: тростник, окоренение, кошениль.

Как известно [1—3, 5—10], тростник (*Phragmites australis*) является одним из кормовых растений араратской кошенили (*Poghrhoga hamelii* (Brandt)). В связи с интенсивным антропогенным воздействием, а именно освоением солончаков, ареал распространения этого насекомого неуклонно сокращается, что ставит под угрозу его существование как вида.

Одним из путей сохранения араратской кошенили является разведение ее в искусственных условиях. Разработка же методов разведения этого насекомого невозможна без знания закономерностей развития кормовых растений—тростника и прибрежницы (*Aeluropus litoralis* Gouan) Имеющиеся в литературе данные об этих растениях [4, 11] касаются исключительно вопросов систематики.

Ранее нами было показано [6], что как тростник, так и прибрежница плохо размножаются семенами. В связи с этим была поставлена задача изучить возможность вегетативного размножения этих растений и выявить наиболее оптимальные сроки их окоренения в искусственных условиях.

Материал и методика. В опытах использовали тростник двух экотипов I—все стебли растения вертикальные, II—один или несколько стеблей горизонтальные (стелющиеся). Растения приводили ежемесячно с Джаратского стационара Института зоологии АН АрмССР. Стебли и корневища обоих экотипов разрезали на черенки и помещали в воду. Наблюдения за окоренением черенков вели ежедневно на протяжении 40 дней.

Результаты и обсуждение. Как показали результаты проведенных исследований, окоренение черенков не зависит от их длины и количества междоузлий. Наиболее низкая окореняемость (2—18%) была отмечена у черенков стеблей тростника I экотипа, в связи с чем в дальнейших опытах они не использовались. Напротив, окоренение черенков стелющихся стеблей (II экотип) с июня по сентябрь происходит весьма интенсивно и колеблется в пределах 88,7—90,7% (табл.) Лишь к концу сентября процент окоренения резко падает (до 16). В последующие ме-

Таблица
Окореняемость тростника в искусственных условиях

Дата исследования	I экотип			II экотип					
	черенки корневищ со стеблем			черенки корневищ со стеблем			черенки стелющихся стеблей		
	число	окопенилось		число	окопенилось		число	окопенилось	
		число	%		число	%		число	%
10. VI. 80	30	8	26,6	—	—	—	—	—	—
23. VI. 80	32	9	28,1	—	—	—	109	101	92,7
3. VII. 80	30	2	6,7	20	13	65,0	94	87	92,6
15. VII. 80	—	—	—	—	—	—	210	179	85,2
28. VII. 80	33	7	21,3	24	17	70,8	143	117	81,8
6. VIII. 80	33	24	69,7	23	22	95,6	348	301	86,5
28. VIII. 80	30	16	53,3	26	25	96,1	300	266	88,7
24. IX. 80	32	9	28,1	25	19	76,0	100	16	16,0
28. X. 80	25	19	76,0	14	13	92,8	50	—	—
1. XII. 80	32	3	9,4	22	15	68,1	58	1	1,9
6. I. 81	17	12	70,6	20	13	65,0	40	—	—
5. II. 81	25	1	4,0	26	21	80,8	50	—	—
3. III. 81	25	19	76,0	28	21	75,0	61	—	—
10. IV. 81	30	9	30,0	25	22	88,0	34	—	—
6. V. 81	27	18	66,6	20	14	70,0	50	—	—
2. VI. 81	30	17	56,6	26	14	53,3	36	35	97,2
2. VII. 81	30	21	70,0	30	25	83,3	30	30	100,0
7. XI. 81	30	8	26,6	25	16	64,0	32	25	78,0

еяцы (октябрь—май) в связи с высыханием и отмиранием стеблей в природе использование их для окоренения становится невозможным.

Хорошие результаты получены и в опытах по окоренению черенков корневищ с небольшим участком стебля. Так, черенки корневищ II экотипа обладают достаточно высокой окореняемостью: на протяжении всего года этот показатель в среднем составлял 76%. Несколько хуже окореняются черенки корневищ I экотипа, причем, как это видно из таблицы, процент окоренения их в разные месяцы варьирует от 4 до 76.

Изучение динамики окоренения черенков показало, что пик и сроки окоренения не зависят от сезона. У черенков стеблей II экотипа пик окоренения наблюдается на 3—5-е сутки (рис. 1); последнее окоренение отмечено на 22-е сутки. Пик окоренения черенков корневищ со стеблем того же экотипа несколько сдвинут и растянут (4—12-е сутки) и заканчивается на 26-е сутки. При окоренении черенков корневища со стеблем I экотипа выраженного пика не наблюдается. У основной части черенков корни появляются на 8—18-е сутки; последние черенки окореняются к 40-му дню.

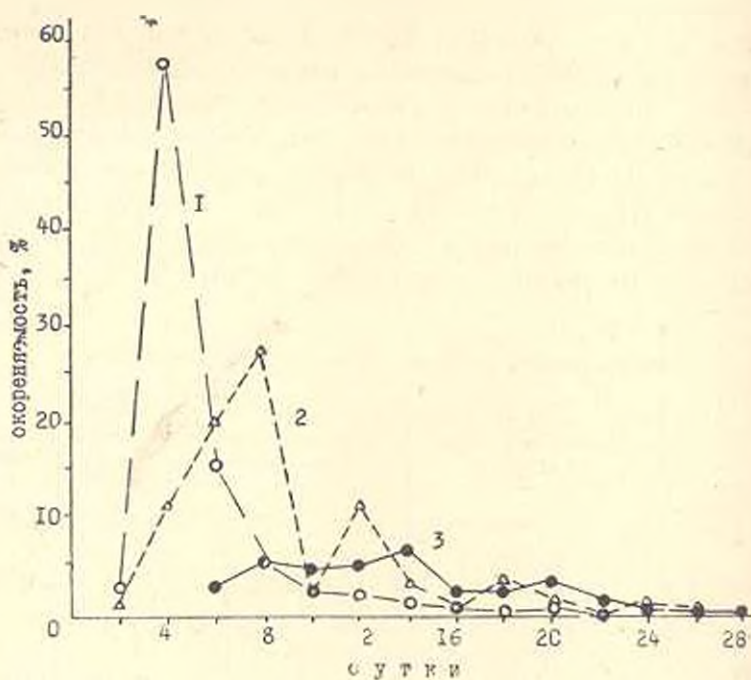


Рис. 1. Динамика окоренения тростника: 1 — черенки стеблей II экотипа; 2 — черенки корневищ со стеблем II экотипа; 3 — черенки корневищ со стеблем I экотипа.

Сравнение корневой системы всех одновозрастных окорененных черенков показало, что она гораздо лучше развита у черенков стеблей, чем у черенков корневищ со стеблем обоих экотипов (рис. 2).

Таким образом, с июня по август наилучшим посадочным материалом являются черенки стеблей тростника, быстро окореняющиеся и дающие мощную корневую систему. Для вегетативного размножения можно использовать и черенки корневищ того же экотипа.

Хотя они окореняются хуже, чем черенки стелющихся стеблей, их можно использовать на протяжении всего года.

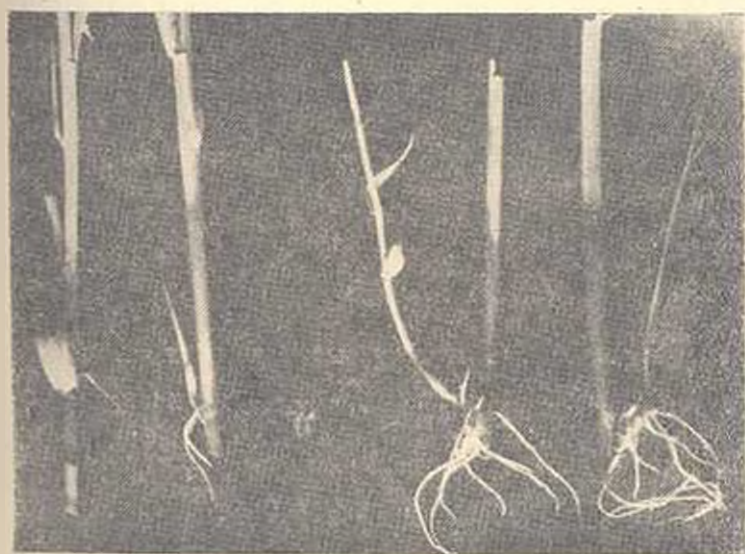


Рис. 2. Окоренение тростника через 10 дней после помещения в воду 1—2—стебель с частью корневища; 3—4—стелющийся стебель с 1—2 узлами

Институт зоологии АН Армянской ССР

Поступило 28.VII 1983 г.

ԵՂԵՒԻ ԱՐԽԱՏԱԿԱՂՈՒՄԸ ԱՐԷՆՍՏԱԿԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Վ. Ա. ՋԱԲԱՐՅԱՆ, Ռ. Ն. ՍԱՐԿԻՍՈՎ

Բաղաձայնությամբ ևն արառատյան որդան կարմրի կերարուշախ՝ Եղեւի երկու էկոախիւների կոճկարմատների և կարոնների սեղանային զինտմիկան և արմատակալման օպտիմալ ժամկետները:

REED ROOTING UNDER ARTIFICIAL CONDITIONS

V. A. ZAKHARIAN, R. N. SARKISOV

The seasonal dynamics of the rooting of stem and rhizome grafts of two ecotypes of the reed, leeder crop of the araratian cochineal have been studied. Terms of reed rooting, which are optimum for plant introduction under artificial conditions have been determined.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. *Ավալբեցլի Ս. Դ.* Изв. АН АрмССР, 15, 7, 1962.
2. *Աւետիսյան Ա. Ս.* Изв. Арм. ФАН ССР, 20, 4—5, 1940.
3. *Гамель Дж.* Извлечение из сочинения, напечатанного в записках Импер. Академии наук, М., 1835.
4. *Гроссгейм Л. А.* Флора Кавказа 1, Баку, 1939.

5. Кузиш Б. С. Бюлл. НИИ зоологии МГУ, 1, М.—Л., 1933
6. Саркисов Р. Н. Айастан биотюн (Природа Армении), вып. 2(60), 16—18, 1982.
7. Саркисов Р. Н., Тер-Григорян М. А., Севумян А. А., Саркисян С. М., Мкртчян Л. Н., Галстян Х. К. В сб. Об охране насекомых (тез. докл. 11 совещ.), 76—82, Ереван, 1975.
8. Саркисов Р. Н., Саркисян С. М. Биолог. ж. Армении, 32, 3, 200—203, 1979.
9. Севумян А. А., Галстян Р. А. Мат-лы IV Всесоюзн. совещ. по проблемам почвенной зоологии, Баку, 1972.
10. Севумян А. А., Саркисян С. М., Саркисов Р. Н., Галстян Р. А. Биолог. ж. Армении, 27, 11, 96—98, 1974.
11. Тахтаджян А. Л., Федоров А. А. Флора Еревана, 1972.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVII, № 3, 1984

УДК 633.71:631.527:576.744

ФЕНОТИПИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯЦИИ НЕКОТОРЫХ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СЕЛЕКЦИИ ТАБАКА

П. М. НФРСЕЯН

Выявлено, что характер корреляции между количественными признаками у табака зависит от генетических особенностей сорта. В зависимости от гибридной комбинации корреляция между признаками одноименных пар может проявляться в неодинаковой степени и даже иметь разную направленность. Показаны пути эффективного использования коррелятивных связей между признаками в селекции табака.

Ключевые слова: табак, фенотипическая корреляция, селекция.

Изучению взаимосвязи признаков табака посвящены исследования многих авторов [1—8], направленные главным образом на выявление сопряженности урожая и его компонентов с другими хозяйственно-ценными признаками. Результаты этих исследований показали, что большинство признаков определенным образом сопряжено, однако авторы указанных работ придерживаются различных точек зрения относительно степени корреляции между ними. Результаты опытов других исследователей свидетельствуют о зависимости коэффициентов корреляции от особенностей сорта и условий выращивания [2, 3].

Из сказанного следует, что корреляция между определенными признаками может быть различной в зависимости от комбинации скрещивания. Необходимо отметить также, что большинством исследователей сопряженность признаков изучалась в пределах сортов, тогда как более широкую информацию относительно корреляции можно получить при использовании гетерогенных гибридных популяций с учетом характеристики исходных родительских форм.

Задача настоящей работы состояла в изучении корреляции признаков на ассортименте новых сортов и гибридных популяций и в выявлении возможности их использования в селекции табака.

Материал и методика. Работа выполнялась на Армянской опытной станции по табаку НПО «Табак». Исследования проводились на четырех гибридных комбинациях: Самсун 935×Таласский 3036, Самсун 959×Трапезонд 3072, Трапезонд 30×Трапезонд 3072, Остролист 11×Остролист 75. Опыт закладывался в трехкратной повторности. Площадь делянки составляла 60 м². Посадка растений табака и уход за ними проводились согласно действующему в зоне агроправилу.

Изучались высота растений, число листьев, продолжительность периода посадки — цветения, частота закладки листа, длина и ширина листа. В зависимости от гибридной комбинации учеты и измерения проводились на 562—654 растениях.

Фенотипическую корреляцию между признаками вычисляли на популяциях гибридов второго поколения по Доспехову [1]. При этом коэффициент корреляции (r), стандартную ошибку коэффициента корреляции (Sr) и критерий существенности коэффициента корреляции (tr) определяли соответственно по следующим формулам:

$$r = \frac{\sum XY - (\sum X \cdot \sum Y) : n}{\sqrt{(\sum X^2 - (\sum X)^2 : n)(\sum Y^2 - (\sum Y)^2 : n)}}, \quad Sr = \sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}, \quad tr = \frac{r}{Sr}.$$

где X—значение первого признака, Y—значение второго признака, n—численность выборки.

Результаты и обсуждение. Из полученных данных видно (табл.), что степень сопряженности зависит от пары признаков. Высокий коэф-

Таблица

Коэффициент корреляции (r) между признаками у табака

Признаки	Число листьев	Период посадки-цветение	Частота закладки листа	Длина листа	Ширина листа
Самсун 935 × Таласский 3036					
Высота растений	0,97***	0,96***	-0,75***	0,48**	-0,23
Число листьев		0,92***	-0,95***	0,13	-0,47*
Период посадки-цветение			0,21	-0,65***	-0,83***
Частота закладки листа				-0,90***	-0,81***
Длина листа					-0,97***
Самсун 959 × Трапезонд 3072					
Высота растений	0,93***	0,95***	-0,64***	0,68***	0,81***
Число листьев		0,96***	-0,95***	0,31	-0,09
Период посадки-цветение			0,47*	-0,66**	-0,67***
Частота закладки листа				-0,76***	-0,73*
Длина листа					0,99***
Трапезонд 30 × Трапезонд 3072					
Высота растений	0,90***	0,23	-0,67***	0,93***	0,94***
Число листьев		-0,48	-0,91***	0,95***	0,93***
Период посадки-цветение			0,83***	-0,74***	-0,81***
Частота закладки листа				-0,96***	-0,01***
Длина листа					0,98***
Остролист 11 × Остролист 75					
Высота растений	0,93***	0,58**	-0,48**	0,30	0,47**
Число листьев		-0,39	-0,72***	0,77***	0,32*
Период посадки-цветение			0,03	-0,74***	-0,75***
Частота закладки листа				-0,94***	-0,95***
Длина листа					0,98***

* p = 0,05, ** p = 0,01, *** p = 0,001.

коэффициент положительной корреляции во всех изучаемых гибридных комбинациях наблюдался между высотой растений и числом листьев, между длиной и шириной листа. Сильная отрицательная корреляция с высокой достоверностью была отмечена между периодом посадки—цветение и длиной листа, посадка—цветение и шириной листа, между числом листьев и частотой закладки листа, частотой закладки и длиной листа, частотой закладки и шириной листа.

Однако в зависимости от комбинации скрещивания корреляция между признаками некоторых пар резко различная. Так, если коэффициенты корреляции между числом листьев и периодом посадки—цветение у гибридов комбинаций Самсун 935×Таласский 3036 и Самсун 959×Трапезонд 3072 положительные и очень высокие, то у гибридов комбинаций Трапезонд 30×Трапезонд 3072 и Остролист 11×Остролист 75 корреляция между признаками этих пар отрицательная и недостоверная. В отношении некоторых других пар признаков коэффициенты корреляции высокие у гибридов комбинаций Трапезонд 30×Трапезонд 3072, Остролист 11×Остролист 75 и низкие у гибридов комбинаций Самсун 935×Таласский 3036, Самсун 959×Трапезонд 3072. В качестве примера можно указать на коэффициенты корреляции между числом листьев и длиной листа. Наблюдались случаи, когда между признаками одноименных пар у гибридов одной комбинации коэффициент корреляции был со знаком плюс, а другой — со знаком минус.

Интересно, что гибриды комбинаций Самсун 935×Таласский 3036 и Самсун 959×Трапезонд 3072 почти по всем изучаемым парам признаков характеризовались примерно равными значениями коэффициентов корреляции и иногда резко отличались в этом отношении от гибридов комбинации Трапезонд 30×Трапезонд 3072. Однако в отношении сопряженности высоты растений с шириной листа гибриды комбинаций Самсун 959×Трапезонд 3072 и Трапезонд 30×Трапезонд 3072 проявили высокие положительные корреляции, тогда как гибриды комбинации Самсун 935×Таласский 3036 характеризовались низким коэффициентом корреляции с отрицательным знаком.

Таким образом, результаты исследования показывают, что характер корреляции между количественными признаками табака зависит от генотипа сорта. Следовательно, в различных гибридных комбинациях корреляция между признаками одноименных пар может иметь различную степень и направленность. Это обстоятельство, по-видимому, обусловлено тем, что гены, контролируемые одноименные количественные признаки у родительских форм, находятся в различных группах сцепления.

Определение степени и направления коррелятивных связей между количественными признаками, определяющими продуктивность растений, играет важную роль в подборе пар для скрещивания, выборе методов селекции, оценке эффективности отбора.

При селекции табака на продуктивность в качестве родительских форм, по возможности, необходимо подбирать сорта, характеризующиеся высокой положительной корреляцией между основными компонентами урожайности. Для создания скороспелых сортов с относительно

высокой продуктивностью важное значение имеет подбор родительских форм, у которых число листьев положительно коррелирует с длиной и шириной листа, а с вегетационным периодом не коррелирует или коррелирует слабо.

Если сопряженность между хозяйственно-ценными количественными признаками носит отрицательный характер, то важным условием для успешной селекционной работы является увеличение объема гибридных популяций младшего поколения, в частности F_2 . Это способствует выявлению таких рекомбинантов, в которых совмещаются крайние варианты по коррелируемым признакам. Кроме того, увеличение индивидов популяции повышает вероятность выявления кроссгингеров, обуславливающих нарушение связей и выщепление нужных рекомбинантов.

Явление корреляции особенно целесообразно использовать в тех случаях, когда селекция проводится одновременно по нескольким признакам. В такой ситуации характер отбора зависит от степени и направления корреляционной связи между селективируемыми признаками. Если признаки, по которым ведется селекция, характеризуются высокой положительной корреляцией, то основное внимание при отборе должно быть уделено наиболее важному и сложному признаку. Если же между селективируемыми признаками существуют даже слабые отрицательные корреляции, то отбор следует вести по комплексу признаков, так как отбор по отдельным признакам может привести к резкому снижению эффективности селекционной работы

Армянская опытная станция по табаку НИО «Табак»

Поступило 28 VIII 1983 г.

ՔԱՆԱԿԱՆ ՈՐՈՇ ՀԱՏԿԱՆԻՇՆԵՐԻ ՖԵՆՈՏԻՊԱԿԱՆ ԿՈՌԵԼՅԱՑԻԱՆԵՐԸ ԵՎ ԴՐԱՆՑ ՕԳՏԱԿՈՐՄՈՒՄԸ ՄԵԱԽՈՏԻ ՍԵԼԵԿՑԻԱՅՈՒՄ

Պ. Մ. ՆԵՐՍԵՍՅԱՆ

Փորձերը տարվել են ծխախոտի հիբրիդային շորս դուգակցություններում՝ Հատկանիշների միջև եղած ֆենոտիպական կոռելյատիվ կապը որոշվել է հիբրիդային պոպուլյացիայի երկրորդ սերունդների վրա:

Հետազոտություններից պարզվել է, որ ծխախոտի քանակական հատկանիշների միջև եղած կոռելյացիան կապի բնույթը կախման մեջ է գտնվում սորտի գենետիկական առանձնահատկություններից: Հիբրիդային դուգակցություններում կոռելյատիվ կապի աստիճանն ու ուղղությունը նույնանման դուգակցությունների միջև կարող են լինել տարբեր: Ելնելով ուսումնասիրությունների արդյունքներից՝ ջուլց են տրված հատկանիշների միջև կոռելյացիոն կապի արդյունավետ օգտագործման ուղիները ծխախոտի սելեկցիոն աշխատանքներում:

PHENOTYPIC CORRELATIONS OF SOME QUANTITATIVE SIGNS AND THEIR UTILIZATION IN THE SELECTION OF TOBACCO

P. M. NERSESIAN

The dependence of the character of correlations between the quantitative signs in tobacco on genetic peculiarities of variety has been

revealed. Depending on the combination, the degree and direction of correlation between the same signs can be differed.

ЛИТЕРАТУРА

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта, М., 1979.
2. Жученко А. А. Экологическая генетика культурных растений. Кишинев, 1980.
3. Кедров-Зихман О. О., Белько Н. Б., Шарено Т. И. Гетерозис и количественная наследственность. Минск, 1977.
4. Палимарчук А. П., Боговодский М. А. Сб. тр. ВПТИМ, вып. 110, Краснодар, 1934.
5. Pouillaults B. *Canad. J. of Genet. and Cytol.*, 7, 3, 523—529, 1965.
6. Romana Rao V. V., Subrahmanyam M. *Indian J. of agric. Sci.*, 43, 8, 813—816, 1973.
7. Scossiroli R. E. *et al. Tabacco*, 63, 690, 25—45, 1959.
8. Tso T. *et al. Beitr. Tabakforsch. Intern.*, 11, 3, 141—150, 1982.

«Биолог. ж. Армении», т XXXVII, № 3, 1984

УДК 576.8.66.4

ИЗУЧЕНИЕ БИОМАССЫ ФОТОТРОФНЫХ БАКТЕРИЙ, ВЫРАЩЕННЫХ НА МИНЕРАЛЬНОЙ ВОДЕ АРЗНИ

А. А. ЭЛИАЗЯН, А. Х. ПАРОНЯН, С. А. АРУТЮНЯН, М. И. МАЛЯН

Изучена возможность получения полноценной биомассы фототрофных бактерий на минеральной воде, обогащенной различными органическими добавками. Определены выход сухой биомассы, содержание сырого протеина и истинного белка. Установлено, что белок сухой биомассы легко гидролизуются пепсином. По набору и содержанию аминокислот, а также витаминов биомасса фототрофных бактерий не уступает другим микробным кормовым препаратам.

Ключевые слова: бактерии фототрофные, вода минеральная, белок, витамины.

Фототрофные бактерии привлекают все большее внимание как перспективный источник получения белково-витаминных кормовых препаратов. По содержанию в биомассе белка, витаминов, жиров, углеводов, каротиноидов фототрофные бактерии не уступают микроводорослям, дрожжам и другим микроорганизмам, используемым для получения кормовых продуктов. В то же время они имеют определенные преимущества — их клеточные стенки не так прочны, как у водорослей и дрожжей, легко гидролизуются пищеварительными ферментами, они способны ассимилировать углекислоту, используя солнечную энергию, расти на простых, дешевых средах, что существенно снижает себестоимость биомассы. Биомассу фототрофных бактерий (БФБ) можно получить и в виде побочного продукта при биологической очистке различных стоков [9, 13]. Следует отметить также, что биомасса этих бактерий нетоксична

Получены положительные результаты при использовании БФБ в качестве добавок и стимуляторов в птицеводстве, рыбоводстве, в качестве жидкого удобрения в сельском хозяйстве [2, 8—10, 12, 13]

Высокая потребность в белково-витаминных кормовых препаратах диктует необходимость поисков дешевых упрощенных сред для массового культивирования фототрофных бактерий

Цель настоящей работы состояла в изучении возможности использования природной минеральной воды Арзни для культивирования несерных пурпурных бактерий и установлении питательной ценности биомассы, полученной на этой среде

Материал и методика. Объектом исследований служили несерные пурпурные бактерии *Rhodospseudomonas sphaeroides* ш. SN93, *Rhodospseudomonas palustris* ш. Ф—255 из коллекции ИММПА, *Rhodospirillum rubrum* ш. 1 (ил. КМ МГУ). Культуры выращивали в люминесценте в анаэробных условиях, при освещенности 2000 лк, на среде Ормеруда и минеральной воде Арзни № 23 с различными органическими добавками.

В качестве добавок использовали пептон, кукурузный и дрожжевой экстракты, гидролизаты БВК и отработанного активного ила Кирово-Ачинского электокомбината. Минеральную воду Арзни использовали после стерилизации при 0,5 атм, БВК и активный ил—после кислотного гидролиза по следующему режиму: 1 и HCl для БВК и 2 и H₂SO₄ для ила в соотношении 10:1, в автоклаве при 1,5 атм в течение одного часа. После нейтрализации и центрифугирования надосадочную жидкость разбавляли дистиллированной водой в соотношении 2:1 и стерилизовали при 0,5 атм в течение 20 минут. Добавки вносили в среду непосредственно перед окислом.

В БФБ определяли содержание сырого протеина (N×6,25), истинного белка по Лоурри, аминокислотный состав методом бумажной хроматографии по Лоран-Лисенкому, витаминные группы В—микробиологическим методом Озидовой [6] и В₁₂—пробирочным методом по Куцевой [3].

Аминокислотный состав суммарного белка определяли после кислотного гидролиза в HCl и запаивания ампулах при 110° в течение 24 часов, свободные внутриклеточные аминокислоты—с помощью спиртовой экстракции (80%-ным кипящим этанолом в течение 1 часа), переваривать белок—методом Ведыцера [7].

Минеральная вода Арзни содержит соли и микроэлементы, необходимые для роста фототрофных бактерий. Но поскольку несерные пурпурные бактерии—фотогетеротрофы и для их роста необходимо наличие в среде органических соединений, к минеральной воде добавляли одно из следующих веществ: пептон, кукурузный или дрожжевой экстракты, гидролизаты БВК или активного ила.

С целью подбора оптимальных количеств этих добавок были испытаны следующие их концентрации (в %): 0,1, 0,2, 0,3, 0,5, 0,7, 0,9, и 1,0. Оптимальными для роста всех культур оказались 0,3% пептона, кукурузного и дрожжевого экстрактов, 0,1% (в пересчете на сухой вес) гидролизатов БВК и активного ила.

Результаты и обсуждение. Данные о выходе биомассы и содержании белкового комплекса представлены в табл. 1. Для изученных культур наиболее эффективной добавкой к минеральной воде оказался гидролизат БВК. Выход биомассы в этом случае был намного выше, чем на контрольной среде Ормеруда. У *Rh. sphaeroides* при использовании БВК накопление биомассы достигало 4,0 г/л, у *R. rubrum*—3,2 г/л, что примерно в 1,5—2,0 раза больше, чем на контрольной среде (2,7 и 1,7 г/л соответственно). Незначительное увеличение биомассы наблюдалось у *Rh. palustris*.

Выявлены различия в содержании сырого протеина и белка в зависимости от использованных добавок. При этом увеличение содержа-

ния сырого протеина не всегда коррелирует с увеличением содержания белка. Так, у *R. rubrum* благоприятное действие на количество сырого протеина оказывают пептон, кукурузный и дрожжевой экстракты, а белка—пептон, гидролизат БВК и кукурузный экстракт. У *Rh. palustris* накопление в клетках сырого протеина стимулируют гидролизаты БВК и ппта, несколько меньше—дрожжевой экстракт. Аналогичные резуль-

Таблица 1
Выход биомассы и содержание белка у фототрофных бактерий, выращенных на минеральной воде Арзни с различными добавками

Культуры	<i>Rh. sphaeroides</i> SN9:3			<i>Rh. palustris</i> , Ф-255			<i>R. rubrum</i> , 1		
	биомасса, г/л	про сит., %	белок %	биомасса, г/л	протеин, %	белок, %	биомасса, г/л	протеин, %	белок, %
Пептон, 0,3	3,3	55,0	42,0	1,9	52,4	41,5	2,3	58,8	47,0
Гидролизат БВК, 0,1	4,0	61,3	48,0	2,9	68,8	55,5	3,2	54,7	47,0
Гидролизат активного ппта, 0,1	3,2	58,9	43,5	1,6	61,3	51,0	1,6	50,0	40,5
Кукурузный экстракт, 0,3	2,9	61,3	47,0	1,2	51,0	48,8	2,6	57,5	45,0
Дрожжевой экстракт, 0,3	3,8	50,5	39,2	1,2	58,2	49,9	2,2	58,1	43,8
Контроль (ср. Ормеруда)	2,7	54,7	42,0	2,3	51,8	49,0	1,7	50,0	37,0

таты получены на опытах с *Rh. sphaeroides*. Большой набор органических соединений, используемых несерными пурпурными бактериями, дает возможность выбрать наиболее дешевые и эффективные для получения биомассы с нужными показателями. Минеральная вода Арзни, обогащенная гидролизатом БВК в концентрации 0,1%, является благоприятной средой для накопления биомассы и азотистых веществ.

Исследован аминокислотный состав свободных внутриклеточных аминокислот и суммарного белка фототрофных бактерий, культивированных на минеральной воде Арзни с различными добавками. Установлено, что в клетках изученных культур доминирующими свободными аминокислотами являются лизин, аргинин, глутаминовая кислота, α-аланин. Их количества в зависимости от состава среды несколько меняются. При выращивании на минеральной воде с гидролизатом БВК заметно увеличивается количество лизина, серина, глутаминовой кислоты, валина, лейцина. Обогащают аминокислотами также пептон, дрожжевой экстракт. На среде Ормеруда и минеральной воде Арзни с кукурузным экстрактом содержание аминокислот несколько уменьшается. Центральное место в составе аминокислот несерных пурпурных бактерий занимают лизин, аргинин, глутаминовая кислота, аланин. В отличие от серных пурпурных и зеленых бактерий [5] здесь не обнаруживается γ-аминомасляной кислоты, которая обычно образуется в результате декарбоксилирования глутаминовой кислоты.

В аминокислотном составе суммарного белка изученных бактерий обнаружены 16 аминокислот (триптофан не определяли), регулярно встречающихся в гидролизатах белка (табл. 2). Преобладающими являются лизин, аргинин, аспарагиновая и глутаминовая кислоты, α -аланин, лейцин. По содержанию отдельных аминокислот изученные три вида бактерий заметно различаются: *Rh. sphaeroides*—большим содержанием лизина, аргинина, серина; *Rh. palustris*—лизина, аргинина, аспарагиновой и глутаминовой кислот, треонина, α -аланина; *R. rubrum*—

Таблица 2
Аминокислотный состав суммарного белка фототрофных бактерий.
% к сумме аминокислот

Культуры	<i>Rh. sphaeroides</i> , шт. SN9:3		<i>Rh. palustris</i> , шт. Ф-255		<i>R. rubrum</i> , шт. 1	
	контроль (ср. Ор- меруда)	минеральная вода с гидролизатом БВК	контроль (ср. Ор- меруда)	минеральная вода с гидролизатом БВК	контроль (ср. Ор- меруда)	минеральная вода с гидролизатом БВК
Цистин	+	+	+	+	+	+
Лизин	12,2	13,3	13,0	15,0	6,8	7,6
Гистидин	+	+	+	+	+	+
Аргинин	11,0	11,3	11,7	13,2	12,0	12,8
Аспарагиновая кислота	7,4	8,1	13,2	13,5	7,8	7,8
Серин	10,4	11,3	—	—	8,4	8,5
Глицин	8,6	9,0	3,5	3,7	2,5	3,2
Глутаминовая кислота	8,8	10,0	14,2	14,4	16,2	17,0
Треонин	8,0	9,0	15,0	15,7	7,3	7,9
α -аланин	8,8	9,3	15,0	15,9	15,0	16,0
Тирозин	+	+	—	+	2,0	2,8
Метионин	+	+	2,0	2,4	+	+
Валин	6,8	7,5	—	—	8,6	9,8
Фенил-аланин	+	+	5,2	5,5	3,0	3,7
Изо-лейцин	9,0	10,0	—	—	—	—
Лейцин	—	—	6,5	8,1	14,2	15,4

аргинина, глутаминовой кислоты, α -аланина, лейцина. В отличие от серных пурпурных и зеленых бактерий [4] в белках изученных нами не-серных пурпурных бактерий содержится в большом количестве лизин, аргинин, треонин. По содержанию аминокислот биомасса, выращенная на минеральной воде Арзни с гидролизатом БВК, не уступает биомассе, полученной на среде Ормеруда.

Важной характеристикой белкового продукта наряду с высоким содержанием белка и аминокислот, является степень его переваримости, т. е. гидролизуемость ферментами желудочно-кишечного тракта.

Степень переваримости белка оценивали *in vitro* по разности количества белка до и после инкубации сухих клеток с пепсином. Отношение этой величины к количеству исходного белка, выраженное в процентах, характеризует переваримость белка. Результаты, полученные этим методом, согласуются с данными, полученными методом определения переваримости *in vivo* [7]. Переваримость белка сухих клеток обеих культур составляет 54,3—58,3% (табл. 3).

Близкие данные относительно переваримости белка фототрофных бактерий имеются в работах других исследователей [10]. Важным по-

Переваримость белка у *Rh. palustris* и *R. rubrum*, выращенных на разных средах

Показатели переваримости	<i>Rh. palustris</i>		<i>R. rubrum</i>	
	среда Ормеруда	минеральная вода Арзии	среда Ормеруда	Минеральная вода Арзии
до инкубации	41,0	55,5	37,0	47,0
после инкубации	19,2	17,2	8,5	15,1
Белок. Переваримость, %	54,3	55,6	57,0	59,2

казателем кормовой ценности биомассы является также содержание витаминов. Соответствующие данные, касающиеся фототрофных бактерий, приведены в ряде работ [1, 10, 11, 14].

Нами было определено содержание некоторых витаминов группы В у культур, выращенных на минеральной воде Арзии с гидролизатом БВК (табл. 4). Установлено, что в клетках изученных штаммов фототрофных бактерий в значительном количестве содержатся тиамин, биотин, пиридоксин, пантотеновая и никотиновая кислоты, кобаламин (В₁₂).

Высоким содержанием тиамина отличается *Rh. palustris*, пиридоксина—*Rh. palustris* и *R. rubrum*. Привлекает внимание высокое содержание пантотеновой, никотиновой кислот у исследуемых бактерий. Изученные фототрофные бактерии содержат витамин В₁₂ в количествах (0,6—2,80 мкг/г), близких к таковым многим гетеротрофным микроорганизмам (0,4—2,5 мкг/г) [1].

Таблица 4

Содержание витаминов группы В в клетках фототрофных бактерий, выращенных на минеральной воде Арзии с гидролизатом БВК, мкг/г сухой биомассы

Витамины	<i>Rh. palustris</i> , шт. Ф-255	<i>Rh. sphaeroides</i> , шт. SN93	<i>R. rubrum</i> , шт. 1
Тиамин	19,3	5,8	5,0
Биотин	0,50	0,07	0,40
Пиридоксин	8,20	3,55	5,10
Пантотеновая кислота	5(0)	2(0)	3(0)
Никотиновая кислота	49(0)	4(0)	38(0)
В ₁₂ (кобаламин)	2,0(0)	2,80	0,80

Полученные результаты показывают, что минеральная вода Арзии может служить хорошей солевой основой питательной среды для несерных пурпурных бактерий. Использование природной минеральной воды удешевляет и облегчает приготовление питательной среды. Несерные пурпурные бактерии хорошо растут и накапливают биомассу на минеральной воде с органическими добавками. Выход биомассы на такой среде оказывается выше, чем на среде Ормеруда.

БФБ, выращенная на минеральной воде, богата белком, аминокислотами и может быть использована в качестве кормовой добавки в животноводстве и птицеводстве.

ԱՐՁՆԻ ՀԱՆՔԱՅԻՆ, ՋՐԻ ՎՐԱ ԱՃՆՅՐԱՄ ՖՈՏՈՏՐՈՓ ԲԱԿՏԵՐԻԱՆԵՐԻ
ԿԵՆՍԱՂԱՆԳՎԱՅԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա. Ա. ԷԼԻԱԶՅԱՆ, Ա. Կ. ՊԱՐՈՆՅԱՆ, Ս. Ս. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ, Մ. Ն. ՄԱԼԱՏՅԱՆ

Ուսումնասիրվել է ֆոտոտրոֆ բակտերիաների լիարժեք կենսաղանգվածի ստացման հնարավորությունը՝ տարբեր օրգանական նյութերով հարստացած հանքային ջրի վրա: Որոշվել է շոր կենսաղանգվածի էլըր և նրա մեջ սպիրտակուցի պարունակությունը: Հաստատվել է, որ շոր կենսաղանգվածի սպիրտակուցը հեշտությամբ հիպոլիզովում է պեպտինով: Ամինաթթուների, ինչպես նաև վիտամինների որակական կազմով և քանակով ֆոտոտրոֆ բակտերիաների կենսաղանգվածը չի զիջում այլ միկրոօրային պրոբյարատիներին:

THE STUDY OF THE BIOMASS OF PHOTOTROPHIC BACTERIA,
GROWN ON THE ARZNI MINERAL WATER

A. A. ELIAZIAN, A. Kh. PARONIAN, S. H. HARUTIUNIAN,
M. N. MALATIAN

The yield of the biomass, the protein, amino acid and vitamin content have been determined. According to the composition and the content of amino acids and vitamins, the biomass of phototrophic bacteria does not yield to other microbial products of food value.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Кондратьева Е. П., Успенская В. Э. Докл. АН СССР, 136, 718, 1961.
2. Карапетян С. К., Баласанян Р. Г., Малагян М. П., Паронян А. Х. Биолог ж. Армении, 31, 150, 1980.
3. Куцева Л. С. В сб.: Витаминные ресурсы и их использование, 5, 133, 1961.
4. Малофеева И. В., Корженко В. И., Кондратьева Е. П. Микробиология, 34, 753, 1965.
5. Малофеева И. В., Кондратьева Е. П. Микробиология, 36, 890, 1967.
6. Одишова Е. П. Микробиологические методы определения витаминов, М., 1959.
7. Хотянович А. В., Веденеева Н. А., Кубарева З. И. Прикл. биохим. и микробиол., 8, 186, 1972.
8. Kobayashi M. Microbiol. energy conversion, Göttingen, Erich Goltre kg., 433, 1976.
9. Kobayashi M., Kurata Sh. Process Biochem., 13, 9, 1978.
10. Kanamori M., Ibuki F., Miyoshi M., Tashiro M. Proc. 10-th Int. Congr. Nutr. Kyoto, 1975, Kyoto 681, 1976.
11. Cauthen S., Pattison J., Lascelles I. J. Biochem. J., 102, 774, 1967.
12. Malatian M. N., Paronian A. Kh., Eliazian A. A. Int. XII Intern. Congr. on microbiology, München, 1978.
13. Shipman R., Fan L., Kao J. Adv. Appl. Microbiol., 21, 161, 1977.
14. Sasaki K., Hayashi M., Nagai Sh. J. Ferment. Technol., 56, 3, 1978.

УДК 14.00.34

О ПОКАЗАНИИ ЭЛЕКТРОФОРЕЗА ГОРДОКСА И ТРАЗИЛОЛА ПРИ ОСТРОМ ПАНКРЕАТИТЕ

М. А. АБЕЛЯН

На основании физико-химических и экспериментальных исследований доказывающей возможность введения ингибиторов протеолитических ферментов—гордокса и тразилола—в организм с помощью постоянного тока. Обосновываются целесообразность и необходимость включения указанного способа в арсенал средств, показанных при лечении острого панкреатита, как метода патогенетической терапии.

Ключевые слова: гордокс, тразилол, электрофорез, постоянный ток, острый экспериментальный панкреатит.

Лечение острого панкреатита, частота которого составляет 0,4—9% всех острых хирургических заболеваний органов брюшной полости, представляет определенные трудности и является актуальной проблемой. На основании ферментативной теории патогенеза острого панкреатита для его лечения предложены ингибиторы протеолитических ферментов (гордокс, тразилол и др.), которые принято вводить внутривенно, внутриаортально, внутривнутрибрюшинно. Однако эффект лечения при этом не всегда одинаково высок, что связано со сроками введения, с дозой препарата, быстрым выведением его из организма (1—2,5 ч), возможностью аллергических реакций и т. д. [3, 5, 7, 9]. Таким образом, поиски новых методов применения ингибиторов протеолитических ферментов, повышающих эффективность лечения, в настоящее время представляются актуальными.

Учитывая многообразие лечебных свойств гальванического тока (анальгезирующее, спазмолитическое, противовоспалительное и др.), возможность введения с его помощью лекарственных веществ в патологический очаг с созданием в нем определенной концентрации [11], отсутствие при электрофорезе аллергических реакций, мы поставили перед собой цель разработать методику лечебного применения ингибиторов протеолитических ферментов (гордокса и тразилола) с помощью постоянного тока и оценить терапевтическую эффективность ее в эксперименте и у больных с острым панкреатитом. В представленной работе приводятся данные физико-химических и экспериментальных исследований, послужившие основанием для разработки указанного метода.

Материал и методика. Физико-химические исследования проводились в трехкмерной ячейке по методике Улащика [11] с целью определения электрофоретической подвижности препаратов в поле постоянного тока с использованием методики определения белка по Лоури. Структурные свойства препаратов с качественным определением белков изучались с помощью методики диск-электрофореза в полиакриламидном геле [8] на аппарате «Модель-80», Венгрия. Учитывая общность полученных данных и односторонность действия препаратов, экспериментальные исследования было решено провести с использованием одного из них—гордокса. Экспериментальные ис-

следования проводились на модели острого панкреатита на белых крысах-самцах, воспроизведенной по методике Симаворяна [10], в четырех сериях. Выбор групп животных был обусловлен данными предварительных физико-химических исследований, из которых следовало, что ингибиторы протеолитических ферментов в постоянном поле диссоциируют с образованием как анионов, так и катионов. Поэтому электрофорез гордокса проводился на крысах с катодом (1 серия) и с анодом (2 серия). Поскольку в механизме действия лекарственного электрофореза важная роль принадлежит постоянному току, который меняет фармакодинамику вводимых с его помощью лекарственных веществ, возникла необходимость в группе животных, получающих гальванизацию (3 серия). Во всех сериях имелась группа оперированных, но не леченых животных, служившая контролем (4 серия). Спустя час после индукции заболевания проводились гальванизация или электрофорез гордокса с помощью аппарата «Поток-1». Electroды устанавливались с поперечным охватом органа, активный—со стороны брюшной стенки, слева от операционного рубца, пассивный—со стороны спины напротив первого. Размер прокладок—3×2 см, плотность тока—0,05—0,1 мА/см², время—10—20 мин, курс—7 процедур. Срок лечения—семь процедур—выбран на основании того, что до седьмого дня активность ферментов в сыворотке крови крыс все еще повышена и наблюдается картина экссудативного воспаления, которое с восьмого—четырнадцатого дня сменяется пролиферативным воспалением [4, 10]. После лечения животные забивались. Исследовалась активность ряда ферментов поджелудочной железы в сыворотке крови: трипсина—по методике Эрлангера и модификации В. А. Шатерникова, ингибитора трипсина—по Хавербеку и модификации В. А. Шатерникова, α-амилазы по Смит-Роз-Уоллеву. С целью морфологического и гистологического исследования кусочки ткани поджелудочной железы фиксировались в 10% ном нейтральном формалине. Парафиновые срезы толщиной 5 мкм окрашивались гематоксилин-эозином по Гриму-Вейгерту для выявления зрелых гранул. Гликоген и нейтральные полисахариды выявлялись ШИК-реакцией по Лилли с обработкой контрольных срезов α-амилазой, РНК—по Браше, с целью обзорной гистохимической характеристики изучаемого органа.

Результаты и обсуждение В ходе исследования выяснилось, что гордокс и транилол обладают выраженной электрофоретической подвижностью в постоянном электрическом поле с образованием как анионов, так и катионов. Установлено также, что с разведением рабочего раствора уменьшается количество вводимого препарата, а следовательно, и его антитрипсиновая активность, и что количественно преобладают анионы (табл. 1).

Таблица 1
Зависимость между электрофоретическим переносом и концентрацией гордокса и транилола в растворе (n=10)

Исследуемое вещество	Разведение препарата	Количество белка и контроле	Количество белка		
			на аноде	в средней камере	на катоде
Гордокс	ампульный	228±10,3	17±2,3	200—20,6	10±2,4
Гордокс	2:1	170±13,2	15±2,2	140±20,1	9±2,1
Гордокс	1:1	99±10,7	12±4,0	75±8,3	8±1,5
Гордокс	1:2	68±5,4	8±2,0	55±6,2	4±0,9
Транилол	ампульный	163±10,1	39±3,2	130±8,4	8±3,1
Транилол	2:1	90±8,4	6±1,5	58±10,4	не определялось
Транилол	1:1	11±8,1	5±0,98	35±5,4	не определялось

Изучение структурных свойств препаратов с помощью методики диск-электрофореза в полиакриламидном геле выявило в молекуле гордокса три анодные и две катодные фракции, а в случае трипсинола—две анодные и одну катодную фракции. Это подтвердило предыдущие данные об электрофоретической подвижности препаратов в постоянном поле с количественным преобладанием анодной фракции белков.

Моделирование таких трудно изучаемых на человеке заболеваний, как воспалительные поражения поджелудочной железы, приобретает исключительное значение для выяснения ряда вопросов этиологии, патогенеза и лечения данного заболевания [1, 6, 12]. В наших исследованиях модель использована для уточнения полученных результатов и окончательной разработки методики электрофореза ингибиторов протеолитических ферментов. Наиболее благоприятные результаты, по данным биохимических исследований, получены при лечении электрофорезом гордокса с отрицательного полюса введения препарата (табл. 2). Это

Таблица 2
Активность панкреатических ферментов в сыворотке крови крыс под влиянием гальванизации и электрофореза гордокса, $n=10$ ($M \pm m$)

Показатель	Интактные крысы	Оперированные крысы			
		контроль	гальванизация	анодный электрофорез	катодный электрофорез
Трипсин, мед	$7,9 \pm 0,86$	$9,3 \pm 0,3$ $p_1 > 0,2$	$16,6 \pm 2,8$ $p_1 < 0,001$ $p_2 < 0,001$	$13,6 \pm 2,13$ $p_1 < 0,001$ $p_2 < 0,001$ $p_3 = 0,3$ $p_4 < 0,001$	$7,8 \pm 1,3$ $p_1 > 0,2$ $p_2 > 0,2$ $p_3 < 0,001$
Ингибиторы трипсина, мед	$612,52 \pm 23,82$	$463,36 \pm 28,5$ $p_1 < 0,001$	$359,4 \pm 13,06$ $p_1 < 0,001$ $p_2 < 0,001$	$676,96 \pm 30,37$ $p_1 > 0,1$ $p_2 < 0,001$ $p_3 < 0,001$ $p_4 < 0,001$	$458 \pm 23,8$ $p_1 < 0,001$ $p_2 > 0,2$ $p_3 < 0,002$
Ингибиторы трипсина трипсин	77,4	49,6	22,3	49,7	58,7
α -Амилаза г.(г.л)	$1636,6 \pm 202,1$	$3005,7 \pm 289,9$ $p_1 < 0,001$	$3781,8 \pm 219,6$ $p_1 < 0,001$ $p_2 > 0,05$	$1969,2 \pm 201,1$ $p_1 > 0,2$ $p_2 < 0,001$ $p_3 < 0,001$ $p_4 > 0,2$	$2306,6 \pm 212,6$ $p = 0,05$ $p_2 = 0,1$ $p_3 < 0,001$

Примечание: P1—между интактными и оперированными; P2—между контролем и лечеными; P3—между гальванизацией и электрофорезом; P4—между анодным и катодным электрофорезом.

выражается в снижении активности трипсина и α -амилазы сыворотки крови до нормальных величин, достоверном повышении коэффициента ингибиторы трипсина/трипсин, что указывает на достаточные ингибирующие возможности предлагаемого способа лечения.

Сравнительная оценка данных макроскопических исследований поджелудочной железы в четырех сериях опытов указывает на явно положи-

тельную динамику течения болезни у крыс, леченных электрофорезом гордокса, в сравнении с другими группами (табл. 3). Как видно из

Таблица 3

Показатели макроскопических исследований поджелудочной железы оперированных крыс, n—10

Показатель	Контроль	Лечение крысы		
		гальванизация	катодный электрофорез	анодный электрофорез
Псевдокиста	10	10	10	10
а) с казеозными массами	0	0	10	10
б) с казеозно-геморрагическим содержанием	10	10	0	0
Отек железы	10	10	—	—
Геморрагии на железе	8	8	—	—
Выпот в брюшную полость	7	8	—	—
Серозно-гнояный перитонит	—	7	—	—
Стеато-некротические бляшки	10	10	10	10
Спайки с окружающими органами	10	10	10	10

табл. 3, псевдокиста, стеатонекротические бляшки и спайки с окружающими органами образуются во всех группах животных. Однако признаки активности процесса — отек железы, геморрагии на ее поверхности, выпот в брюшную полость и в отдельных случаях явления серозно-гнояного перитонита — наблюдаются при гальванизации. Все сказанное свидетельствует о возможности применения электрофореза гордокса в острой стадии заболевания с целью купирования патологического процесса.

По данным микроскопических исследований, при катодном электрофорезе к седьмому дню эксперимента происходит полное формирование псевдокисты, т. е. ограничение некротических тканей от здоровых. Стенка псевдокисты представляет собой пласт грануляционной ткани, влеточные элементы которой состоят преимущественно из активных фибробластов с сочной цитоплазмой и крупным гипохромным ядром. Цитоплазма насыщена зернами РНК и глюкозамногликанами. Встречаются также эпителиоидные клетки, единичные гистиоциты и лимфоциты. Вся грануляционная ткань и некротические ткани, прилегающие к стенке псевдокисты, инфильтрированы полиморфноядерными лейкоцитами, в виде тяжей внедряющимися в основную массу некроза. Там же встречаются макрофаги с неясной цитоплазмой и нагруженные зернами бурого пигмента. В пограничной зоне преобладает строма с сохранившимися обычными акцинами или дедифференцированными клетками. Обильно разрастается мезенхимонидная ткань с железистыми трубчатыми структурами. Изредка встречаются некротизированные инциарные клетки. В интактном сегменте дольчатости железы сохранена. Имеется не резко выраженный междольковый отек.

При анодном электрофорезе в зоне некроза выявлена идентичная картина. В пограничной зоне резко выражены воспалительные процессы

и процесс гибели ацинарной паренхимы. В интактном сегменте железы ацинарные клетки хорошо сохранены, и патологический процесс ограничивается локальным, резко выраженным отеком. В группе, подвергнутой гальванизации, постоянный ток ускоряет формирование и организацию некротического очага за счет разрастания соединительной ткани: сосудистые фочки и тяжи соединительной ткани глубоко внедряются в зону некроза, разделяя мертвые ткани на мелкие островки. Полиморфноядерные лейкоциты также инфильтрируют смертвещную паренхиму. Стенка псевдокисты представлена грануляционной тканью, клеточный состав которой идентичен таковой при катодном и анодном электрофорезах. Активация фибробластических процессов сопровождается гибелью и замещением соединительной тканью трубчатых эпителиальных структур, заключенных в стенке псевдокисты. Характерно также разрастание междольковой и межацинарной ткани: в пограничной зоне В жизнеспособных ацинарных клетках пограничного и интактного отделов железы появляются парциальные некрозы цитоплазмы, отмечается вакуолизация. Интенсивно выражена также дископлекезия ацинусов. Междольковый и межацинарный отек распространяется на значительную территорию интактного сегмента поджелудочной железы. В контрольной группе животных стенка кисты представлена грануляционной тканью, состоящей преимущественно из фибробластов, гистиоцитов и плазматических клеток. В зоне некроза лейкоцитарная инфильтрация выражена крайне слабо, в результате этого замедлена элиминация некротических масс. Репаративные процессы в пограничной зоне протекают по типу склеротизирования поджелудочной железы. Наряду с этим, имеются обширные очаги жирового некроза, резко выраженные воспалительные процессы, значительный междольковый и межацинарный отек, распространяющийся на значительную территорию интактного сегмента поджелудочной железы.

Таким образом, результаты экспериментальных исследований указывают на пригодность и целесообразность применения электрофореза ингибиторов протеолитических ферментов с отрицательного полюса при лечении острого панкреатита с целью торможения патологического процесса в поджелудочной железе, повышения ее регенераторных возможностей, инактивации повышенных протеолитических ферментов поджелудочной железы в кровеносном русле.

Сопоставление результатов физико-химических и экспериментальных исследований позволяет предложить методику лечения острых панкреатитов с помощью электрофореза гордокса и тризилола с отрицательного полюса с поперечным расположением электродов, в ампульных формах.

Сравнительная оценка результатов патоморфологических и биохимических исследований еще раз продемонстрировала одну из основных положений электрофореза — о важнейшей роли в нем лекарственных веществ.

ԳՈՐԴՈՎԱՆ ԵՎ ՏՐԱՍԻԼՈԼ ԷԼԵԿՏՐՈՖՈՐԵԶԻ ՑՈՒՑՈՒՄՆԵՐԸ ՍՈՒՐ
ՊԱՆԿՐԵԱՏԻՏԻ ԲՈՒԺՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ

Մ. Ա. ԱՐԵՎԻԱՆ

Ֆիզիկա-քիմիական և սպիտակ առնետների վրա կատարված սուր պանկրեատիտի մոդելի էքսպերիմենտալ հետազոտության տվյալների հիման վրա ապացուցված է սուր պանկրեատիտի բուժման հնարավորությունը՝ զորզոկա և տրազիլոլ էլեկտրաֆորեզով:

Հոգվածում հիմնավորված է նշված բուժման մեթոդի՝ որպես պաթոգենետիկ թերապիայի անհրաժեշտությունը և նպատակահարմարությունը սուր պանկրեատիտի բուժման համար:

ON THE EVIDENCE OF ELECTROPHORESIS GORDOX
AND TRASILOL IN THE TREATMENT OF ACUTE PANCREATITIS

M. A. ABELIAN

The appropriate treatment of acute pancreatitis has been proved to be possible with the help of trasilol and gordox electrophoresis.

This new system of treatment is a method of pathogenetic therapy and its apply during acute forms of pancreatitis has been pinpointed, proved and put into practice.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Влигодидов Д. М., Саркисов Д. С. Компенсаторные процессы после резекции поджелудочной железы. М., 1976
2. Гудзечко Ж. П. Панкреатит у детей. М., 1980
3. Зубков О. Б. Вестн. хирургии, 12, 23—25, 1981
4. Каназя А. С., Силиворян П. Г. Бюлл. экпер. биол. և մեդ., 11, 548—551, 1979
5. Кочиса С. С., Шарафистапов Ф. Ш. Вестн. хирургии, 6, 136—138, 1970
6. Лопухин Ю. М. Экспериментальная хирургия. М., 1971
7. Огнев Ю. В., Колодий С. М. Хирургия, 3, 135—139, 1977
8. Остерман Л. А. Методы исследования белков и нуклеиновых кислот. М., 1981
9. Семенов А. С., Голдин В. А., Ильин Г. П. Хирургия, 7, 133, 1972
10. Силиворян П. С. Автореф. докт. дисс., Ереван, 1973
11. Улащик В. С. Теория и практика лекарственного электрофореза. Минск, 1976
12. Чаплинский В. В., Гинтышак А. И. Острый панкреатит. М., 1972

«Биолог. ж. Армения», т. XXXVII, № 3, 1984

УДК 57.082.1:546.77

ИЗМЕНЕНИЯ В КРОВЕТВОРНЫХ ОРГАНАХ КРОЛИКОВ В
ПЕРИОД ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОСЛЕ ДЛИТЕЛЬНОГО
ВОЗДЕЙСТВИЯ МОЛИБДЕНОМ

А. Г. ТЕР-АВЕТИСЯН, М. А. ВАРՍԵՅԱՆ, А. А. ПЕТРОСЯՆ

Поступление стабильного молибдена в организм кроликов в течение 10 месяцев приводит к нарушению клеточного равновесия в иммуно-гематологических органах с тенденцией к нормализации в отдаленные сроки восстановительного периода.

Ключевые слова: молибден стабильный, иммунорегуляция, кроветворение.

В последние годы стали актуальными проблемы изучения хронического влияния различных микроэлементов на процессы иммуногенеза и кроветворения [1—5]. С этой точки зрения изменения в иммуно-гематологических органах в период восстановления после длительного введения молибдена в организм изучены недостаточно. Поэтому целью настоящей работы явилось исследование некоторых сторон иммуногенеза и кроветворения в различные сроки восстановительного периода после 10-месячного подкожного введения стабильного молибдена в организм кроликов.

Материал и методика. Опыты были поставлены на 24-х половозрелых кроликах-самцах массой 2—3 кг, подразделенных на три группы: I—получала молибден (Mo) в течение 10 месяцев, II и III—восстановительные группы. Эти животные исследовались через один месяц, а далее через четыре месяца после прекращения введения Mo в организм. Имелась также группа контрольных (здоровых) кроликов.

Используемый порошкообразный Mo растворяли в 12%-ном HNO_3 при кипячении. После нейтрализации аммиаком доведенном объеме до 15000 мл дистиллированной воды, pH 7,0, получалась концентрация 16 мг/мл. Каждому животному вводилось по 0,5 мл раствора, в котором содержалось 5 мг стабильного Mo на 1 кг массы. В каждый срок вводилось по 6 животных. Мазки костного мозга, тимуса, лимфатических узлов, селезенки, периферической крови окрашивались по методу Паппенгейма. Одновременно проводился общий анализ крови. Материал подвергнут обработке методом вариационной статистики.

Результаты и обсуждение. Данные исследований представлены в табл. 1—3. Изучение красного ростка костного мозга после длительного введения стабильного Mo (табл. 1) выявило статистически достоверное увеличение числа эритробластов и нормоцитов к 10 месяцу исследований, при нормализации их числа в последующие восстановительные сроки. В то же время уровень ретикулоцитов держался в пределах нормы во всех группах животных. В периферической крови констатировалось довольно отчетливое снижение гемоглобина (табл. 2) через 10 месяцев от начала опытов. Что же касается эритроцитов, то их количество во все сроки исследований находилось в пределах контроля.

Экспериментальные данные миелограммы не выявляли значительной разницы в характере сдвигов по сравнению со здоровыми животными. Четкие нарушения были обнаружены со стороны переходных элементов нейтрофильного ряда миелопоэза (табл. 1). Так, например, количество метамиелоцитов заметно снизилось к 10 месяцу введения Mo, при последующей постепенной их активации до конца исследований. Обратная картина наблюдалась при изучении палочкоядерных элементов, число которых к этому сроку возросло более чем в 2 раза с последующей тенденцией к нормализации в восстановительный период.

Если молодые элементы нейтрофильного ряда костномозгового кроветворения проявили отчетливую активацию, то со стороны сегментоядерных элементов наблюдалось значительное уменьшение их количества, с последующим восстановлением до нормального уровня к четвертому месяцу постэкспериментального периода. Необходимо отметить, что изменение количества сегментоядерных клеток костномозгового кроветворения нашло соответствующее отражение в картине периферической крови (табл. 2).

Таблица 1

Количественные изменения клеток костного мозга спустя 10 месяцев после длительного введения молибдена в организм кроликов и в период восстановления

Показатели, %	Сроки исследований (средние данные)			
	Контроль	Через 10 месяцев	1 месяц восстановления	4 месяца восстановления
Миелоциты	15,0±2,1	17,8±2,2 P>0,5	23,0±3,63 P>0,1	14,0±1,66 P<0,5
Метамиелоциты	8,16±2,1	4,33±0,17 P>0,05	18,0±1,2 P>0,01	21,0±1,4 P>0,01
Палочкоядерные	5,66±2,0	11,33±1,23 P<0,05	6,5±1,8 P<0,5	7,25±0,55 P>0,5
Сегментоядерные	20,0±1,6	14,0±1,944 P>0,05	15,33±0,72 P>0,05	21,0±1,4 P<0,5
Эозинофилы	2,0	2,333	2,66	3,25±0,55
Моноциты	4,5±1,2	4,0±0,353 P<0,5	4,5±0,54 P>0,5	6,25±0,83 P>0,5
Лимфоциты	7,16±1,6	8,0±0,707 P<0,5	5,0±0,72 P=0,25	5,25±0,83 P<0,5
Базофилы	0,66	1,166	2,66	2,0±0,55
Мегалобласты Мегакарициты	1,66	1,5	2,33	3,5±0,3
Эритробласты Нормоциты	7,66±2,3	20,16±1,19 P>0,001	13,0±1,45 P>0,25	11,25±0,83 P<0,5
Ретикулоциты	8,16±0,9	12,33±2,29 P>0,25	10,5±1,45 P=0,25	6,5±0,83 P<0,5
Плазменные клетки	2,66±0,3	4,5±0,767 P>0,25	2,16	2,0

Нормальный уровень моноцитов и эозинофилов с некоторыми колебаниями регистрировался в системе костного мозга и периферической крови в течение всего экспериментального периода. В то же время наблюдалась базофилия со снижением числа базофилов до контрольных величин к концу наблюдений (табл. 1—2).

Нормальный фон лимфоцитов в костном мозге сопровождался к 10 месяцу опытов одновременной лимфопенией в периферической крови. Число лейкоцитов во все сроки исследований оставалось без изменений.

Анализируя данные лимфоидного ряда тимуса (табл. 3), следует указать на значительную активацию лимфобластов, пролимфоцитов во все сроки исследований при нормальном колебании зрелых лимфоцитов в те же дни экспериментов. Аналогичная закономерность наблюдалась в лимфатических узлах, где увеличение числа незрелых клеток также отмечалось к 10 месяцу от начала введения Mo в организм кроликов и держалось на этом уровне на протяжении пяти месяцев восстановительного периода. Нормальный фон лимфобластов и пролимфоцитов в лимфатических узлах регистрировался только к концу исследований. Никак резкого повышения, а затем четкого снижения, а затем четкого снижения зрелых лимфоцитов не наблюдалось нами в течение всего перио-

Изменение периферической крови спустя 10 месяцев после длительного введения молибдена в организм кроликов и в период восстановления

Показатели, %	Сроки после дозаний (средние данные)			
	контроль	через 10 месяцев	1 месяц восстановления	4 месяца восстановления
Гемоглобин, ЕД	94,3±2,0	68,75±3,88 P>0,001	79,5±5,0 P>0,02	81,5±3,05 P>0,05
Эритроциты	4,95±0,025	4,23±0,007 P<0,5	4,83±0,25 P>0,5	4,75±0,33 P<0,5
Лейкоциты	14,03±2,1	9,0±0,974 P<0,05	15,56±0,66 P>0,5	12,7±1,55 P<0,5
метамиелоциты	—	—	0,83	—
палочкоядерные	1,3	1,5	2,0	0,75
сегментоядерные	41,5±7,8	71,33±1,443 P>0,01	45,16±6,1 P<0,5	45,75±1,11
Лейкоформула				
эозинофилы	3,16±1,2	4,833±0,853 P>0,5	1,66	4,0±0,55 P<0,5
моноциты	5,1±0,5	5,166±0,353 P<0,5	4,0±0,5 P<0,5	5,25±0,55 P<0,5
базофилы	0,66	2,166	3,33±0,54	2,0±0,55
лимфоциты	48,0±7,4	15,33±1,06 P>0,001	44,0±6,5 P<0,5	42,75±0,55 P>0,5

да экспериментов (табл. 3). Хаотические сдвиги в количестве зрелых лимфоцитов имели место в селезенке в течение всего периода опытов.

Таким образом, как показали опыты, выявленная неполноценность эритропоэза выразилась в усеченной активации эритробластов и нормоцитов при нормальном фоне ретикулоцитов. В то же время нормальный уровень эритроцитов при пониженной концентрации гемоглобина можно расценивать как нарушение физиологического равновесия в системе красной крови под влиянием 10-месячных инъекций Mo.

Недостаточность лейко- и лимфопоэза проявилась в количественной неустойчивости переходных элементов костномозгового кроветворения. Например, в разные сроки отмечались пики резкого снижения числа (в 2 раза) метамиелоцитов и более значительного увеличения их (в 2,5 раза) по сравнению с нормой.

Обратная картина наблюдалась в отношении палочкоядерных элементов миелопоэза (табл. 1). В то же время медленно развивающееся снижение числа сегментоядерных клеток с последующим закономерным отражением этого процесса в системе периферической крови свидетельствует о хаотических сдвигах, возникающих в белой крови после длительного поступления Mo в организм животных.

Аналогичные изменения с некоторыми отклонениями, как показывают данные таблицы, имели место в лимфоцитах лимфоцитарного ряда кроветворения.

Нормальный моноцитарный фон в костном мозге и периферической крови, незакономерные фазовые сдвиги в количестве эозинофилов, мегалобластов и мегакариоцитов, периодическая базофилия свидетель-

ствует о том, что длительное введение Mo в организм животных вызывает ряд сдвигов, связанных с большой чувствительностью молодых элементов костномозгового кроветворения.

О значительных сдвигах в иммуно-гематологических органах говорит также весьма заметная активация лимфобластов, пролимфоцитов, и также зрелых лимфоцитов в лимфатических узлах и количественная неустойчивость этих же элементов в селезенке (табл. 3).

Таблица 3
Количественные изменения клеток тимуса, лимфатических узлов и селезенки спустя 10 месяцев после длительного введения молибдена в организм кроликов и в период восстановления

Показатели, %		Срок исследования (средние данные)			
		контроль	10 месяцев	1 месяц восстановления	4 месяца восстановления
Тимус	Лимфобласты Пролимфоциты	50,0 ± 4,048	97,33 ± 4,242 P > 0,002	133,5 ± 6,0 P > 0,001	65,5 ± 3,61 P > 0,05
	Лимфоциты	397,33 ± 104,54	611,66 ± 27,929 P > 0,01	627,33 ± 58,3 P > 0,25	788,23 ± 33,07 P > 0,01
Лимфатич. узлы	Лимфобласты Пролимфоциты	15,33 ± 2,727	27,16 ± 1,941 P > 0,01	8,0 ± 1,1 P > 0,05	9,0 ± 1,65 P > 0,25
	Лимфоциты	397,33 ± 59,0	426,0 ± 28,283 P > 0,5	673,0 ± 54,3 P > 0,001	122,25 ± 5,5 P > 0,001
Селезенка	Лимфобласты Пролимфоциты	—	—	—	—
	Лимфоциты	303,83 ± 65,49	293,3 ± 11,31 P > 0,5	559,33 ± 23,0 P > 0,002	461,0 ± 20,2 P > 0,1

Выявленные колебания незакономерного характера в изучаемых органах и системах после длительного введения в организм Mo, по всей вероятности, следует связать с нарушениями выплывания клеток из костного мозга в периферическую кровь, а также в иммунологические органы.

Надо думать, что Mo способен также действовать на процесс активного развития клеток, изменяя ход их дифференциации и последующей трансформации.

Таким образом, можно полагать, что длительное поступление Mo в организм кроликов приводит к изменению естественного иммунитета, которое выражается в нарушении тесной связи между центральной и периферической системами иммуногенеза, а также органами кроветворения, что в свою очередь может ослабить реактивные возможности организма.

Подводя итоги анализа поздних реакций, следует подчеркнуть, что изучаемые нами системы в отдаленные сроки после 10-месячного поступления Mo в организм кроликов в основном обеспечивают физиологический уровень в иммуно-гематологических системах. Однако иммуно-защитные возможности организма, по-видимому, не в состоянии обеспечить полное восстановление нормальных функций в указанных выше

органах даже через 4 месяца после прекращения подкожного введения Mo. Необходимо подчеркнуть, что эти отягчающие состояние животных изменения в основном выразились в активации метамиелоцитов в костном мозге, снижении концентрации гемоглобина при нормальной содержании эритроцитов в периферической крови, а также в определенных нарушениях молодых и зрелых элементов тимуса и лимфатических узлов.

Институт кардиологии МЗ Армянской ССР

Поступило 4.IV 1983

**ՔՋԻՋՆԵՐԻ ՔԱՆԱԿԱԿԱՆ ԿԱՆԳԱՐՈՒՄՆԵՐԸ ՃԱԿԱՐՆԵՐԻ ԱՐՅՈՒՆԱՍՏԵՂՍ
ՈՐԿԱՆՆԵՐՈՒՄ ՎԵՐԱԿԱՆԳՆՄԱՆ ԳՐՈՑՑԱՌՈՒՄ ՄՈՒԼԻԿՆԵՐԻ
ԽՐԿԱՐԱՏԵՎ ԱՂԿԵՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԷՆՏՈ**

Ռ. Տ. ՏԻՐ-ԱՎԵՏԻՍԻԱՆ, Մ. Ա. ՎԱՐՈՍԻԱՆ Ա. Ա. ՊԵՏՐՈՍԻԱՆ

Մոլիբդենի 10-ամսյա ենթամաշկային ներարկումները ճաղարների օրգանիզմ՝ նրանց իմունոհեմատոլոգիական օրգաններում առաջացնում են որոշակի փոփոխություններ: Սակայն ներարկումները դադարեցնելուց 4 ամիս հետո մեր կողմից ուսումնասիրված համակարգերը ջանկատվես ապահովում են այդ օրգանների տարրեր բջջային էլեմենտների ֆիզիոլոգիական մակարդակները:

**SHIFTS IN RABBITS' BLOOD-CREATING ORGANS IN THE
PERIOD OF RECONSTRUCTION AFTER THE LONG
INFLUENCE OF MOLYBDENUM**

A. T. TER AVETISIAN, M. A. VAROSIAN, A. A. PETROSIAN

Under cutaneous injections (10 months) of molybdenum of rabbits bring to the changes in the immuno-hematological organs.

In four months after the end of injections the quantity of different elements in hematopoiesis and immunogenes organs reaches the physiological norm.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Говоркин Г. Г. Автореф. канд. дисс. Ереван, 1966
2. Войнар А. О. Биологическое действие микроэлементов в организме животных и человека. М., 1963
3. Гайницкий М. И. Микроэлементы в медицине. Киев, 1968
4. Lord B. F. Proliferation Regulators in Hematopoiesis, Clin. Haemat., 9, 2, 135-451, 1979.
5. Alstead D. Regulation of Hematopoiesis, New Jbr. Jnl. Haemat., 2, 1, 521-533, 1975.

УДК 613.63:546.77

ВОЗДЕЙСТВИЕ МОЛИБДЕНА НА СОДЕРЖАНИЕ ПУРИНОВЫХ И ПИРИМИДИНОВЫХ ОСНОВАНИЙ У КРЫС

А. А. ПЕТРОСЯН, Д. О. ЧАЛКАДРЯН, А. Г. ГАСПАРЯН

Подкожное введение молибдена в течение одного месяца в организм крыс вызывает нарушения в молярном содержании пуриновых и пиримидиновых оснований, по-ещише филозный характер. После однократного перорального поступления меченого молибдена в организм и выделенных из гомогенатов печени, почек и селезенки очищенных препаратов ДНК, в хроматограммах и солянокислых элюатах азотных оснований радиометрически не выявлена достоверная счетность, вероятно вследствие разрыва слабой связи метки с ними из-за жестких условий и длительности анализов.

Ключевые слова: молибден меченый, основания пуриновые и пиримидиновые.

В патогенезе возникновения молибденового гексенкоза немаловажную роль играют нарушения в пуриновом обмене. Результаты ряда работ [1—4], посвященных изучению влияния молибдена и его соединений на организм людей и животных, показали, что при избыточном поступлении молибдена в организм повышается активность ксантиноксидазы и, как следствие, усиливается синтез мочевой кислоты, развивается эндемическое заболевание, напоминающее подагру. В возникновении подагры значение повышенного синтеза мочевой кислоты подчеркивалось также Мюллером [8], однако этот вопрос нельзя считать решенным. Так, имеется мнение, согласно которому подагру вызывают нарушения в ранних процессах синтеза пуринов, т. е. в стадии фосфорилирования нуклеотидов [7]. Другие придерживаются той точки зрения, что при подагре имеют место нарушения в более ранних периодах обмена пуринов [9]. Авторы одной из цитируемых нами работ [6] в течение 60 дней добавляли к пище 4-недельных крысят молибден в малых, близких к нормальному содержанию, количествах и не обнаружили изменений в активности ксантиноксидазы и других ферментов. В указанных работах доказательством нарушения пуринового обмена служило в основном увеличение содержания мочевой кислоты в крови или моче. Ни в одной из них не упоминались пуриновые основания, определение которых могло служить доказательством наличия таких изменений. Исходя из этого, мы задались целью, во-первых, установить наличие или отсутствие изменений в относительном содержании отдельных азотистых оснований, а также суммарного коэффициента пурин/пиримидин, во-вторых, выяснить, вступает ли в какое-либо взаимодействие молибден с этими основаниями. Это, на наш взгляд, важно, так как теоретически такое взаимодействие возможно, если учесть, что пуриновые и пиримидиновые основания являются конкурирующими системами в клетке для образования комплексов с металлами.

Материал и методика. Опыты ставились на белых беспородных крысах с начальной средней массой $160 \pm 8,2$ г, которые находились на обычной диете вивария и были

разделены на 3 группы по 30 крыс в каждой. Животным I группы в течение месяца подкожно вводили молибден из расчета 5 мг на крысу, затем на 5, 10, 15, 30-е сутки введения определяли молярное содержание пуриновых и пиримидиновых оснований ДНК, выделенной из гомогенатов печени, почек и селезенки. Вторая группа однократно через рот получала меченый молибден (Mo^{99}) со стабильным носителем в ад-кватных с первой группой количествах. На животных этой группы изучали возможность связи молибдена с ДНК и азотистыми основаниями через 15 ч, 6, 8, 13 суток после введения метки. Третья группа служила биологическим контролем. Выделение и очистку ДНК из органов проводили методом Орлова и Орловой [5], а разделение оснований производилось с помощью одномерной нисходящей хроматографии на мел-ленной хроматографической бумаге. После обнаружения в ультрафиолетовом свете пятна оснований очерчивали простым карандашом, вырезали и элюировали в 5 мл 0,1 н раствора соляной кислоты при 37° в течение 18 часов. Спектрофотометрию элюатов производили на спектрофотометре типа VSU-1. Наличие возможностей связи молибдена с ДНК, а также с пуриновыми и пиримидиновыми нуклеотидами проверяли радиометрическими измерениями светности метки в выделенных и очищенных препаратах ДНК до гидролиза, и хроматографических пятнах соответствующих оснований и элюатов перед спектрофотометрированием. Материал подвергнут обработке методом вариационной статистики.

Результаты и обсуждение. Полученные нами данные о молярном содержании пуриновых и пиримидиновых оснований ДНК суммированы в таблице, из которой видно, что как в содержании отдельных оснований, так и в общем отношении пурии/пиримидин имеются определенные сдвиги, носящие фазовый характер, скорее хаотичный, чем закономерный. Так, на 5-й день после введения молибдена содержание аденина в почках было значительно ниже контроля. К концу затравок отмечалось понижение количества аденина ниже нормы, особенно в печени и почках. На 10-е сутки в печени и селезенке оно достоверно превышало контроль, а в почках было ниже контроля. Более значительные изменения выявлены в содержании гуанина, как в сторону увеличения, так и уменьшения в почках и в селезенке. Такие нарушения отмечались также со стороны пиримидиновых нуклеотидов. Резкое снижение молярного содержания цитозина в печени и селезенке было обнаружено через 10 дней от начала введения молибдена. Количество тимина в печени было выше контроля на 10-й день затравки, а в остальные сроки находилось на близком к норме уровне. В почках в первые два срока наблюдений оно уступало контролю, а в селезенке превышало его. Указанные сдвиги в содержании отдельных нуклеотидов в какой-то степени повлияли на величину коэффициента пурии/пиримидин, который в норме составляет единицу. Как видно из таблицы, этот коэффициент был больше единицы на 10-е и 15-е сутки затравок в печени, а в почках — только на 5-й день. В селезенке же, кроме 10-х суток, коэффициент был ниже единицы.

Таким образом, наши наблюдения выявили определенные сдвиги в содержании пуриновых и пиримидиновых оснований, а также в их суммарном отношении под воздействием молибдена. Эти результаты согласуются с существующим в литературе мнением, что при молибденовых интоксикациях пуриновый обмен нарушается.

Проведенные радиометрические измерения выделенных из гомогенатов печени, почек и селезенки очищенных препаратов ДНК до их гид-

Таблица

Влияние молибдена на количество пуриновых и пиримидиновых оснований ДНК у крыс

Органы	Дни наблюдений	Количество наблюдений	Содержание оснований в молярных процентах ($M \pm m$)				Отношение пурилы пиримидин
			аденин	гуанин	цитозин	тимин	
Печень	5	5	24,48 \pm 0,49	24,80 \pm 0,69	26,05 \pm 0,61	24,67 \pm 0,55	0,971 \pm 0,044
	10	5	33,12 \pm 1,93	20,12 \pm 2,06	16,88 \pm 0,56	29,88 \pm 1,46	1,138 \pm 0,060
	15	5	26,98 \pm 1,37	26,32 \pm 1,05	22,98 \pm 1,41	23,72 \pm 1,46	1,141 \pm 0,103
	30	5	21,33 \pm 0,46	26,46 \pm 1,32	27,55 \pm 1,48	24,66 \pm 1,48	0,915 \pm 0,046
	Контроль	7	25,60 \pm 0,99	24,46 \pm 1,03	24,60 \pm 0,81	25,40 \pm 0,95	1,000 \pm 0,003
Почки	5	5	17,59 \pm 1,55	41,16 \pm 2,81	24,86 \pm 1,58	18,39 \pm 3,12	1,312 \pm 0,621
	10	5	23,50 \pm 1,48	24,96 \pm 2,77	25,36 \pm 2,62	26,18 \pm 1,35	0,950 \pm 0,059
	15	5	26,69 \pm 1,78	19,96 \pm 0,98	23,12 \pm 0,79	30,14 \pm 2,12	0,877 \pm 0,051
	30	5	19,36 \pm 0,30	24,78 \pm 0,86	30,76 \pm 0,2	25,10 \pm 0,82	0,790 \pm 0,019
	Контроль	7	25,10 \pm 0,75	24,90 \pm 1,10	24,70 \pm 0,83	25,30 \pm 0,70	1,000 \pm 0,004
Селезенка	5	5	24,53 \pm 2,57	21,66 \pm 2,08	21,88 \pm 1,79	31,93 \pm 2,29	0,858 \pm 0,095
	10	5	31,46 \pm 2,55	17,54 \pm 0,94	17,62 \pm 1,87	32,88 \pm 1,37	1,000 \pm 0,090
	15	5	20,12 \pm 1,89	22,86 \pm 3,71	24,48 \pm 1,35	28,54 \pm 2,15	0,753 \pm 0,043
	30	5	24,22 \pm 0,62	25,02 \pm 1,74	21,04 \pm 0,90	29,72 \pm 1,07	0,970 \pm 0,042
	Контроль	7	25,30 \pm 0,95	24,70 \pm 1,00	24,90 \pm 0,90	25,10 \pm 0,90	1,000 \pm 0,090

ролиза для хроматографического разделения оснований ни в одной из временных точек наблюдений не выявили достоверной счетности меченого молибдена. Попытки метки на пятнах хроматограмм, соответствующих строго определенным нуклеотидам, а также в их солянокислых элюатах не дали положительных результатов. Это может свидетельствовать о том, что молибден не взаимодействует с ДНК и нуклеотидами указанных органов. Такое заключение, однако, предварительное и требует дальнейшей проверки и подтверждения. Видимо, вследствие длительности времени выделения, очистки ДНК, разделения оснований методом бумажной хроматографии, а также жестких условий анализа произошел разрыв слабой связи метки с ними, и нам не удалось обнаружить эту связь с помощью примененных методов.

Институт общей гигиены и проф. заболеваний

им. Н. Б. Аюбяна МЗ Армянской ССР

Поступило 20.V 1983 г

ՄԱՐԻՆԻՆԻ ԱՂԻՅՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՊՈՒՐԻՆԱՅԻՆ ՈՒ ՊԻՐԻՄԻԴԻՆԱՅԻՆ ՀԻՄՔՆԵՐԻ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ ԱՌՆԵՏՆԵՐԻ ՄՈՏ

Ա. Ա. ՊԵՏՐՈՍՅԱՆ, Լ. Շ. ՉԱԼԿԱԴՐԻԱՆ, Ա. Գ. ԳԱՍՊԱՐԻԱՆ

Անոնաների օրգանիզմ մոլիբդենի մեկամսյա ենթամաշկային ներմուծումների ժամանակ հայտնաբերվել են պուրինային ու պիրիմիդինային հիմքերի մոլայր պարունակության և ընդհանուր պուրին/պիրիմիդին հարաբերակցության որոշակի խանգարումներ: Մոլիբդենի նշակիր ատոմների միանվագ ներմուծումից հետո կենդանիների լյարդից, երիկամներից ու փայծաղից անջատում ԴՆԹ-ի չմոշնեցում, համապատասխան ապոտային հիմքերի քրոմատոգրամում, զրանք ազոտաթթվային էլյուատներում նշակիր ատոմների համաստի ակտիվություն չի հայտնաբերվել՝ համանաբար մոլիբդենի թույլ կապի խոզման հետևանքով անպիղի կոշտ պայմանների ու երկարատև քիմացքի շնորհիվ:

INFLUENCE OF MOLYBDENUM ON THE CONTENT OF PURINE AND PYRIMIDINE BASES IN RATS

A. A. PETROSIAN, L. O. CHALCADRIAN, A. G. GASPARIAN

The undercutaneous injections of molybdenum into the organism of rats in course of a month cause some changes in the content of purine-pyrimidine nucleotides DNA, which are of phase character.

After the single peroral administration of the molybdenum isotope into the excreted from the liver, kidneys and spleen homogenates cleaned DNA samples, in chromatograms and hydrochloride eluates corresponding to the definite nucleotides the molybdenum has not been radio-metrically revealed.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Лавкья М. А. и др. Ж. эксперим. и клин. мед., Ереван, 18, 3, 69—74, 1978.
2. Аюбян О. А. Мат-лы 2-й итоговой конф. Ни-та гигиены труда и проф. заболеваний, 103—106, Ереван, 1964.

3. Григорян М. С. и др. Биол. ж. Армении, 22, 4, 102—103, 1969.
4. Ковальский В. В., Яровая Г. А. Тез. докл. 4-го Всесоюзн. совещ. по микроэлементам, 315—318, Киев, 1962.
5. Орлов А. С., Орлова Е. И. Биохимия, 26, 5, 834, 1961.
6. Dini Liana, Boghanu Liana et al. Rev. roum. biochim., 9, 3, 215, 1972.
7. Gutman A. B. Bul. New York Acad. of Medicine, 27, 3, 744, 1951.
8. Mäller A. T. Pathol. et biol. Arch. biol. med., 32, 6, 1379—1386, 1956.
9. Wungaarden J. B., et al. Clin. Invest., 37, 4, 579, 1958.

«Биолог. ж. Армения», т. XXXVII, № 3, 1984

УДК 664:8.0.31/032:634.13:581.19(479.25)

БИОХИМИЧЕСКАЯ И ТОВАРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛОДОВ ОСЕННИХ И ЗИМНИХ СОРТОВ ГРУШИ АРМЯНСКОЙ ССР

Г. Г. СНАЛЯН, Т. Н. ПАЛАЗЯН, Л. Т. МЕЛКОНЯН

Приводятся результаты изучения товарных качеств, содержания основных компонентов химического состава, витамина С, свободных катехинов и хлорогенных кислот, а также лежкоспособности при обычном и холодильном хранении плодов осенних и зимних сортов груши Армянской ССР.

Ключевые слова: груши, товарные качества, биохимическая характеристика.

В отличие от плодов груши летних сортов, которые предназначены в основном для потребления в период созревания и их массового сбора, плоды зимних сортов преимущественно закладываются на длительное холодильное хранение с целью снабжения ими населения в зимне-весенний период. Частично для хранения используются также плоды осенних сортов. В связи с этим наличие данных о товарных качествах, химическом и биохимическом составе плодов осенне-зимних сортов представляется необходимым. Аналогичные показатели летних сортов опубликованы [1].

Материал и методики. Исследования проводили на плодах осенних и зимних сортов груши, произрастающих в садах Мердзавянской экспериментальной базы НИИ виноградарства, виноделия и плодоводства (Эчмиадзинский район), а также в хозяйствах Арташатского, Октемберянского районов и гор. Ленинакана. Анализы проводились в течение 1960—1981 гг. минимум в трехкратной повторности для каждого сорта. Плоды осенних сортов убирали за несколько дней до наступления потребительской стадии зрелости с учетом необходимости кратковременного хранения до реализации. Плоды поздних сроков созревания убирали в стадии съёмной зрелости, когда они приобретали характерные для сорта форму и размеры, но для полного формирования вкуса, аромата, приобретения нужного цвета кожицы требовалось определенное, в зависимости от условий хранения, время.

Среднюю массу одного плода и геометрические размеры определяли из 100 плодов, составляющих среднюю пробу. Химический состав, содержание витамина С, свободных катехинов и хлорогеновых кислот определяли общепринятыми методами [2]; лежкоспособность при комнатной температуре и в условиях холодильного фруктохранения (при 0—2°) — путем учета суммарных потерь (убыль массы, физиологические расстройства и микробиологические заболевания), не превышающих 10%.

Результаты и обсуждение. Осенние сорта груши созревают в течение сентября, причем потребительская зрелость может наступать не при хранении, а на дереве. Зимние сорта достигают съемной степени зрелости во второй половине октября. Причем убранные в стадии съемной зрелости плоды при холодильном хранении нормально дозревают, а преждевременно убранные плоды остаются недозрелыми и не развивают характерных органолептических качеств.

Таблица 1
Некоторые физические показатели плодов осенних и зимних сортов
груши Армянской ССР

Наименование сорта	Дата созревания, декада	Средняя масса, г	Размеры, мм		Срок хранения в обычных условиях, дни	Срок хранения в холодильном фруктохранилище (0-2°), дни
			высота	диаметр		
Осенние сорта (сентябрь)						
Сухумский Дюшес*	I	125	79	60	10-12	45
Слив*	I	197	89	81	10-15	45
Ишатанда*	I	165	88	64	10-15	45
Бере Боск	II-III	171	92	70	15-20	75
Бере Лигеля*	II-III	142	73	73	25-30	90
Киффер*	II-III	139	72	59	25-30	90
Зимние сорта (октябрь)						
Кюре	II-III	205	96	74	30-45	210
Дамернук	"	145	78	72	30-45	180
Сен Жермен	"	165	86	66	30-45	180
Бере Арданпон	"	193	88	80	30-45	180
Нелис зимний	"	152	69	69	30-45	110
Пасс Кольмар	"	140	83	78	30-45	110

* - созревание плодов неравномерное

Как видно из табл. 1, созревание плодов осенних сортов в целом неравномерное (за исключением сорта Бере Боск), что создает некоторые затруднения в организации их съема. Зимние сорта практически созревают в один срок, и их уборку (с соответствующей отбраковкой маломерных, поврежденных сельхозвредителями и с другими показателями нестандартности плодов) можно осуществлять в один прием.

Согласно существующей классификации, к группе крупноплодных (176-225 г.) осенних сортов относятся плоды сорта Слив, плоды остальных сортов относятся к группе выше средней (125-176 г.). Из зимних сортов имеют крупные плоды Кюре и Бере Арданпон, выше средних - Дамернук, Сен Жермен, Нелис зимний. Пасс Кольмар имеет средние плоды.

Осенние сорта при нерегулируемых условиях температуры и влажности сохраняются от 10 суток до 1 месяца, в холодильных же фруктохранилищах их лежкость увеличивается втрое - от 1.5 до трех месяцев. Хранение зимних сортов с сохранением товарного вида, вкуса, консистенции, аромата без искусственного охлаждения возможно в течение одного-полутора месяцев, а при температуре 0-2° - 3,5-7 месяцев.

Показатели химического состава приводятся в таблице 2.

Таблица 2

Содержание некоторых компонентов химического состава и витамина С в плодах осенних и зимних сортов груш, %

Наименование сорта	Растворимые сухие вещества, %	Сахара			Титруемая кислотность	Сумма дубильных и красящих веществ	Витамин С, мг %	Сахаро-кислотный индекс
		общий	инвертный	сахароза				
Осенние сорта								
Сухумский Дюшес	16,9	12,5	8,3	4,2	0,23	0,16	4,3	51
Сини	14,5	11,2	7,6	3,6	0,15	0,21	4,9	68
Ишатаидз	16,6	11,9	10,3	1,6	0,40	0,14	5,3	30
Бере Боск	17,2	11,9	9,3	2,6	0,25	0,11	9,9	48
Бере Лигеля	14,5	9,9	8,6	1,3	0,16	0,17	4,8	53
Киффер	13,4	9,1	8,3	0,8	0,25	0,19	6,1	36
Зимние сорта								
Кюре	13,8	9,1	7,5	1,6	0,25	0,14	4,4	36
Дзмернук	13,4	8,8	7,2	1,6	0,31	0,18	3,6	28
Сен Жермен	12,9	7,7	7,1	0,6	0,30	0,11	5,7	26
Бере Ардакцион	14,4	9,8	7,6	2,2	0,19	0,15	3,0	52
Нелис зимний	18,1	12,4	10,6	1,8	0,27	0,16	3,8	46
Пасс Кольмар	15,5	9,5	8,0	1,5	0,24	0,20	3,8	40

Содержание сухих растворимых веществ в осенних сортах груши колеблется в пределах 11,9—17,2%. Количественно преобладает инвертный сахар, содержание которого в 2—10 раз выше количества сахарозы. Количество титруемых кислот небольшое—0,15—0,40%, что при довольно большом содержании сахаров является причиной высокого сахаро-кислотного индекса. Оптимальный сахаро-кислотный индекс отмечен у плодов сортов Ишатаидз и Киффер—30 и 36 соответственно. Содержание сухих растворимых веществ в зимних сортах при сборе составляет 12,9—18,1%, а сахаров—7,7—12,4%. Титруемая кислотность в зимних сортах низкая—0,19—0,31%. Сахаро-кислотный индекс оптимален у сортов Кюре, Дзмернук и Сен Жермен. Количество дубильных и красящих веществ в плодах обеих групп практически одинаково (0,11—0,21). Содержание витамина С в осенних сортах груши выше, чем в зимних. Максимальное количество этого вещества содержится в плодах сорта Бере Боск—9,9 мг% на сырое вещество.

Изучалось также содержание свободных катехинов и хлорогеновых кислот. В плодах осенних сортов количество свободных катехинов составляет 5—14, а в зимних—7—8 мг% на сырую массу. Максимальное количество кислот обнаружено в плодах сорта Сини (114 мг%), минимальное—у сорта Бере Лигеля (60 мг%). Содержание этого вещества в зимних сортах колеблется в небольших пределах—80—103 мг%.

Представляло интерес изучение химического состава одноименных сортов, выращенных в различных районах республики (табл. 3). Выяснилось, что почвенно-климатические факторы района произрастания оказывают определенное влияние на химический состав плодов. Так, например, плоды из Эчмиадзинского района богаче сухими растворимыми веществами, чем плоды из Арташатского района. Исключение

Таблица 3

Химический состав плодов груши осенних и зимних сортов, выращенных
в различных районах Арм. ССР, % на сырую массу

Наименование сорта	Район произрастания	Растворимые сухие вещества	Сахара			Титруемая кислотность	Сумма дубильных и красящих веществ	Витамин С, мг %	Сахаро-кислотный индекс
			общий	инвертный	сахароза				
Осенние сорта									
Сухумский Дюссес	Эчмиадзин	16,9	12,5	8,3	4,2	0,23	0,16	4,3	54
	Арташат	15,7	11,7	7,5	4,2	0,17	0,12	3,3	69
	Октемберян	16,5	13,1	7,5	5,6	0,24	0,15	4,3	55
	Ленинакан	14,4	8,4	6,3	2,1	0,26	0,18	5,2	32
Бере Лигеля	Эчмиадзин	14,5	9,9	8,6	1,3	0,16	0,17	4,8	58
	Арташат	12,7	10,3	9,0	1,3	0,17	0,09	4,0	61
	Октемберян	14,1	10,2	7,7	2,5	0,16	0,14	4,1	64
	Аболян	14,2	10,1	7,6	2,5	0,20	0,12	5,3	50
Зимние сорта									
Дзирнук	Эчмиадзин	13,4	8,8	7,2	1,6	0,31	0,18	3,6	28
	Арташат	13,0	9,0	7,4	1,6	0,29	0,22	4,3	31
	Октемберян	13,8	8,8	7,2	1,6	0,33	0,25	4,0	27
	Ленинакан	12,5	6,8	6,1	0,7	0,23	0,17	6,2	29
Пасс Кольмар	Эчмиадзин	15,5	9,5	8,0	1,5	0,24	0,20	3,8	40
	Арташат	16,7	12,9	9,9	3,0	0,16	0,21	3,0	81
	Октемберян	16,5	10,3	9,7	0,6	0,17	0,23	3,4	61

составляет сорт Пасс Кольмар, который в Арташатском районе содержит на 1,2% больше сухих экстрактивных веществ. Содержание этих веществ в плодах из Октемберянского и Эчмиадзинского районов различается незначительно. И в данном случае сорт Пасс Кольмар является исключением, так как в плодах из Октемберянского района содержание сухих веществ на 1% больше, чем в плодах из Эчмиадзинского района.

Плоды из Ленинакана содержат на 0,9—2,5% меньше сухих веществ, чем из Эчмиадзинского района. В грушах, произрастающих в горной зоне, к моменту сбора содержится на 1,4—4,1% меньше сахаров, чем в плодах из Араратской равнины, в них меньше инвертного сахара и сахарозы.

Интересно отметить факт большего содержания витамина С (на 0,9—2,9 мг%) в плодах из Ленинакана, чем в плодах из Араратской равнины.

Опыты по длительному хранению зимних сортов груши в условиях холодильного фруктохранилища показали, что плоды из горной зоны обладают несколько большей лежкостью по сравнению с плодами из Араратской равнины.

Институт виноградарства, виноделия и плодоводства
МСХ Армянской ССР

Поступило 29.11 1983 г.

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՈՍՂ ՏԱՆՁԵՆՈՒ ԱՇՆԱՆԱՅԻՆ ԵՎ ՉՄԵՌԱՅԻՆ ՍՈՐՏԵՐԻ
ՊՏՈՒՂՆԵՐԻ ԱՊՐԱՆՔԱՅԻՆ ԵՎ ՌԻՈՔԻՄԻԱԿԱՆ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ

Գ. Գ. ՍՆԱԳՅԱՆ, Տ. Ն. ՓԱԼԱՉՅԱՆ, Լ. Թ. ՄԵԼԿՈՆՅԱՆ

Ուսումնասիրվել են տանձի աշնանային և ձմեռային սորտերի չափսերը, կշիռը, դրանցում չոր լուծվող նյութերի, շաքարների, տիարվող թթուների, դուրանյութերի և դարազանյութերի, ասկորբինաթթվի, ազատ կասեփինների և քլորազենաթթվի պարունակությունը, ինչպես նաև պտուղների պահուսնակու-
թյունը սովորական և սառնարանային պահպանման ժամանակ:

BIOCHEMICAL AND TRADE CHARACTERISTICS OF AUTUMN
AND WINTER SORTS OF THE ARMENIAN SSR PEARS FRUITS

G. G. SNAPIAN, T. N. PALASIAN, L. T. MELKONIAN

The dimensions, weight, content of soluble substances, sugars, titrable acids, tanning and colour materials, ascorbic acid, as well as storage ability during cold and ordinary storage of the Armenian SSR pears fruits have been studied.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- 1 Տոպյան Դ. Գ., Փալազյան Թ. Ն., Մելկոնյան Լ. Թ. Բիոլոգ. թ. Արմենիա, 36, 10, 863, 1983.
- 2 Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Мичуринск, 1973.

«Բիոլոգ թ. Արմենիա», 1984, XXXVII, № 3.

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 581.9.57

НОВЫЙ РОД STERNBERGIA WALDST. ET KIT. (AMARYLLIDACEAE)
ВО ФЛОРЕ АРМЕНИИ

Э. Ц. ГАБРИЭЛЯН, АРЦВИН А. ГРИГОРЯН

Ключевые слова: флора Армении, амариллисовые

Все представители семейства амариллисовых высокодекоративны. Менее других известны виды рода *Sternbergia* Waldst. et Kit., распространенного в Юго-Восточной Европе и Юго-Западной Азии. После критической ревизии Фейнбрюн и Стерна [6] в составе этого рода оставлено 5 видов: *S. colchiciflora* Waldst. et Kit., *S. pulchella* Boiss. et Blanche, *S. lutea* (L.) Ker-Gawl. ex Spreng., *S. clusiana* Ker-Gawl. ex Spreng., *S. hischerana* (Herb.) Roem. В 1976 г. О. Полуниным в Юго-Западной Турции, среди скал на опушке хвойного леса, обнаруже-

на еще одна новая, необыкновенно красивая, единственная белоцветковая *Sternbergia*, описанная Мэтью и Байтопом как *S. candida* Methew et Baytop [7]. Этот вид цветет в январе—феврале.

Во флоре СССР [2] для Кавказа (Предкавказье и Восточное Закавказье) приводятся 3 вида: *S. fischeriana*, *S. colchiciflora* и *S. lutea*. Во Флоре Кавказа [3] приводятся 4 вида. К ним относят еще *S. alexandrae* Sosn., вид, очень близкий к *S. colchiciflora*, отличающийся от него только более крупными размерами. Сосновский [4] описал его по образцам, привезенным из Восточного Закавказья, которые, однако, в течение ряда лет культивировались в Тифлисском ботаническом саду. Артиушенко [1], детально исследовавшая амариллисовые и, в частности, виды рода *Sternbergia*, считает, что *S. alexandrae* не следует выделять из *S. colchiciflora* и самостоятельный вид, учитывая, что дико-растущие растения при культивировании сильно увеличивают размеры всех своих органов.

Таким образом, из 3 видов, приводимых для Кавказа, впервые на территории Армении (в Южном Закавказье) обнаружены два: *S. fischeriana* и *S. colchiciflora* (карта).



Карта. Новый род *Sternbergia* Waldst. et Kit. во флоре Армении.

К 10 известным в Восточном Закавказье местонахождениям *S. fischeriana* следует добавить еще одно: Горно-Карабахская АО, Мартунинский р-н, окр. с. Караберд. *S. fischeriana* также собрана в Загеланском р-не АзССР, в ущелье р. Араке на границе с Мегрильским районом (см. карты у Гроссгейма и Артиушенко). Исходя из этого, в течение многих лет поиск этого вида велся именно на территории Мегрильского района, однако был обнаружен недавно в Загезуре.

Sternbergia fischerana (Herb.) Roem. — Штернбергия Фишера. Новый род и вид. Собран в Кафанском районе, в окрестностях г. Кафана и близ Нижнего Вачакана, на каменистом травянистом юго-восточном склоне, на высоте 1000—1100 м над ур. м., 28.3.1983 г. А. Григорьяном (ERE 120335).

Кроме Южного и Восточного Закавказья, встречается также в Сирии, Турции, Иране и Копетдаге. В Северном Иране недавно обнаружена двухветковая форма *S. fischerana*, которая введена в культуру под названием «Голестан» [7, 8].

Высокодекоративный вид с довольно крупными ярко-желтыми, очень красивыми цветками, которые появляются над поверхностью почвы одновременно с 5—6 темно-зелеными листьями. Цветение надземный. С успехом может использоваться для интродукции как первое ранневесеннее растение. Обычно оно зацветает в феврале или начале марта.

Необходимо установить охрану двух известных у нас популяций и ввести в культуру в экспозиции ботанических садов и городских парков Армении.

Sternbergia colchiciflora Waldst. et Kit. — Штернбергия зимовникостветная. Новый вид. Собран однажды в Северной Армении в Иджеванском районе, между г. Иджеван и с. Тада, 4—8.9.1955 г. Саркисяном (ERCB 3760). Сбор был обнаружен только недавно.

Этот древнесредиземноморский вид на территории СССР встречается в Причерноморье, Крыму, Предкавказье, Центральном и Восточном Закавказье. Произрастает в нижнем и среднем горных поясах на сухих каменистых склонах, среди горно-степной растительности или, реже, в полынной полупустыне. Цветет осенью.

Интересно отметить о любопытном явлении, описанном Троицким у *S. colchiciflora* [5], так называемого геантезиса, т. е. подземного развития цветков. В течение всего периода подземного развития цветок в луковице нормально развивается, не достигая, однако, своего обычного размера и не зацветая осенью. Тем не менее весной вместе с листьями прорастают уже полностью сформированные плоды, которые позже дозревают и дают полностью всхожие семена.

В связи с расширением территории города Иджевана и усиленным освоением мест обитания этого вида необходима охрана единственной популяции *S. colchiciflora*. Также следует ввести в культуру на участке армянской флоры в Ереванском ботаническом саду.

Институт ботаники АН Армянской ССР

Поступило 17.V 1983 г.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Артюшенко Э. Т. Амариллисовые (Amaryllidaceae L'herit. St.-Hilaire) СССР, Л., 1970.
2. Горшкова С. Г. В кн.: Флора СССР, 4, М.—Л., 1935.
3. Гроссгейм А. А. В кн.: Флора Кавказа, 2 изд., 2, Баку, 1940.
4. Сосновский Д. И. Тр. Бот. ин-та Азерб. фил. АН СССР, 2, Баку, 1936.
5. Троицкий Н. А. Журн. Русск. бот. общ-ва, 10, 3—4, 1925.
6. Felabrun N. and Stearn W. T. Bull. Res. Council. Israel. D. Bot. 6 D, 3, 1958.
7. Rix M. and Phillips R. The Bulb. Book, London, 1981.
8. Wendelbo P. Tulips and Irises of Iran, Tehran, 1977.

О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОЙ АКТИВНОЙ РАДИАЦИИ НА ТЕРРИТОРИИ АРМЯНСКОЙ ССР

А. П. ЗИРОЯН

Ключевые слова: фотосинтетически активная радиация

Синтез органических веществ растениями при фотосинтезе с энергетической точки зрения рассматривается как связывание энергии солнца. Известно, что хлорофилл поглощает лучистую энергию солнца в интервале 0,38—0,72 мк. За счет этой энергии, получившей название фотосинтетически активной радиации (ФАР), осуществляются и все процессы жизнедеятельности растений. Поэтому определение ФАР в различных географических зонах имеет важное значение как для рационального размещения сельскохозяйственных культур, так и для разработки научных основ повышения продуктивности естественных пастбищ.

В настоящее время мы располагаем картами ФАР за вегетационный период и за год как для территории нашей страны, так и других континентов земного шара [1—4]. Однако в Армении специальные исследования в этом направлении, к сожалению, еще не проводились. Исходя из этого, нами предприняты попытки определения величины ФАР по всей территории нашей республики.

При подсчете ФАР использовалась формула, предложенная Молдау и др. [4] и Ефимовой [3]: $Q = 0,43 S' + 0,57 D$, где Q —ФАР, а S' и D —прямая и рассеянная солнечная радиация, данные по которой были взяты из «Справочника по климату СССР». По мере увеличения высоты местности повышается интенсивность освещения за счет прямого солнечного света, тогда как интенсивность рассеянной солнечной радиации непрерывно падает. В связи с этим были выполнены работы по уточнению коэффициента R_s для определения ФАР при разных условиях прозрачности атмосферы на разных широтах и высотах [6]. Установлено, что коэффициент пересчета для рассеянной радиации R_s равен 0,60. Но, как показали расчеты Ефимовой [3], различия в суммах ФАР, определенных с помощью этих коэффициентов, находятся в пределах точности расчетов. Поэтому нами, как и многими другими авторами [1—4], для определения ФАР использовались коэффициенты пересчета, равные 0,43 для прямой и 0,57—для рассеянной радиации.

Армянская ССР расположена в южной части Закавказья и занимает северо-восточную часть Армянского нагорья, между 38° 50' и 41° 18' северной широты и 43° 27' и 46° 37' восточной долготы. Площадь республики—29,8 тыс. км², наибольшая протяженность с северо-запада на юго-восток—360 км, с запада на восток—200 км. В среднем высота над уровнем моря—1800 м. Более 90% всей территории республики расположено на высоте более 1000 м (47% в зоне 1000—2000 м, 43%—выше 2000 м) и только 10%—

в зоне 400—1000 м над ур. м. Самые низкие точки—долины рек Аракс и Дебед—соответственно у юго-восточной и северо-восточной окраин республики (400 м), наивысшая точка—вершина г. Арагац (4095 м).

Рельеф и топография местности оказывают существенное влияние на циркуляционные процессы и режим солнечной радиации, в связи с этим изменяются и величины ФАР. Годовые суммы ФАР в Ереване и Ленинкакане составляют 70—71 ккал/см², в окрестностях Сована и Маргунни достигают 75,5 ккал/см².

Наиболее благоприятными месяцами для поступления ФАР являются июнь и июль, менее благоприятен декабрь (2—3 ккал/см²). Следует отметить, что почти на всей территории Советского Союза величина ФАР в летние месяцы составляет 7—9 ккал/см² и лишь на северо-западе Европейской части и на Дальнем Востоке она уменьшается до 6 ккал/см².

Суточное поступление солнечной радиации, как известно, определяется прежде всего изменением высоты солнца в течение дня, поэтому максимум величины ФАР наблюдается в полдень. На поступление ФАР оказывает влияние также облачность. Обычно в первой половине дня атмосфера более прозрачна и, следовательно, величина ФАР больше, чем во второй половине дня. Наибольшие величины ФАР характерны для весенних и летних месяцев, при сочетании прозрачности атмосферы с высоким расположением солнца. Максимальная интенсивность ФАР при ясном небе наблюдается в полдень в мае—июне и равна 0,63—0,66 ккал/см² мин.

Наибольший интерес представляет определение ФАР за вегетационный период, когда она наиболее полно используется растениями. При этом суммарная ФАР для отдельных видов различна и зависит в основном от продолжительности их вегетационного периода. В связи с этим различные виды растений в сообществе поглощают разное количество энергии ФАР за год. Установлено, что в природных условиях растения физиологически активны и способны поглощать лучистую энергию солнца в период, когда среднесуточная температура не ниже 5° [5]. Поэтому критерием начала и конца вегетационного периода была взята $t_{\text{ср}} \geq 5^\circ$.

На основании полученных результатов была составлена карта распределения суммарной ФАР за вегетационный период на территории Армении. При ее составлении мы исходили также из особенностей вертикальной поясности. При этом сумма ФАР за вегетационный период изменяется от 20 до 65 ккал/см², что свидетельствует об ограничивающей роли температурного фактора. Градиент падения температуры с увеличением высоты составляет в среднем 0,6—0,7°, а ФАР за вегетационный период—около 2 ккал/см² на каждые 100 м высоты. Наибольшие величины ФАР отмечаются в полупустынном поясе—65 ккал/см², наименьшие—в альпийском—20 ккал/см².

Следует отметить, что недостаток фактического материала, а также сложность и большая расчлененность рельефа требуют дальнейшего уточнения и детализирования полученных данных.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Ефимова Н. А. В кн. Фотосинтезирующие системы высокой продуктивности. 70—77, М., 1966.
2. Ефимова Н. А. В кн. Общие теоретические проблемы биологической продуктивности. 160—164, Л., 1969.
3. Ефимова Н. А. Радиационные факторы продуктивности растительного покрова. 216, Л., 1977.
4. Молдав Х., Росс Ю., Тооминг Х., Ундла И. В кн. Фотосинтез и вопросы продуктивности растений. 149—158, М., 1963.
5. Рубин Б. А. Курс физиологии растений, 581, М., 1961.
6. Тооминг Х. Г., Ницлик Х. В кн. Фитоактинометрические исследования растительного покрова. 140—149, Таллин, 1967.

«Биолог. ж. Армении», г. XXXVII, № 3, 1981

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 431.46.576.8

О ЖЕЛЕЗОМАРГАНЦЕВЫХ МИКРООРГАНИЗМАХ РОДА METALLOGENIUM В ОСНОВНЫХ ТИПАХ ПОЧВ АРМЯНСКОЙ ССР

Л. А. ХАЧИКЯН

Ключевые слова: почвы, микроорганизмы, *Metallogenium*.

В природе *Metallogenium* обитает в условиях, где интенсивно протекают биологические круговороты железа, марганца и алюминия, которые имеют значение при формировании определенного типа почв и представляют интерес с точки зрения питания растений [2, 5].

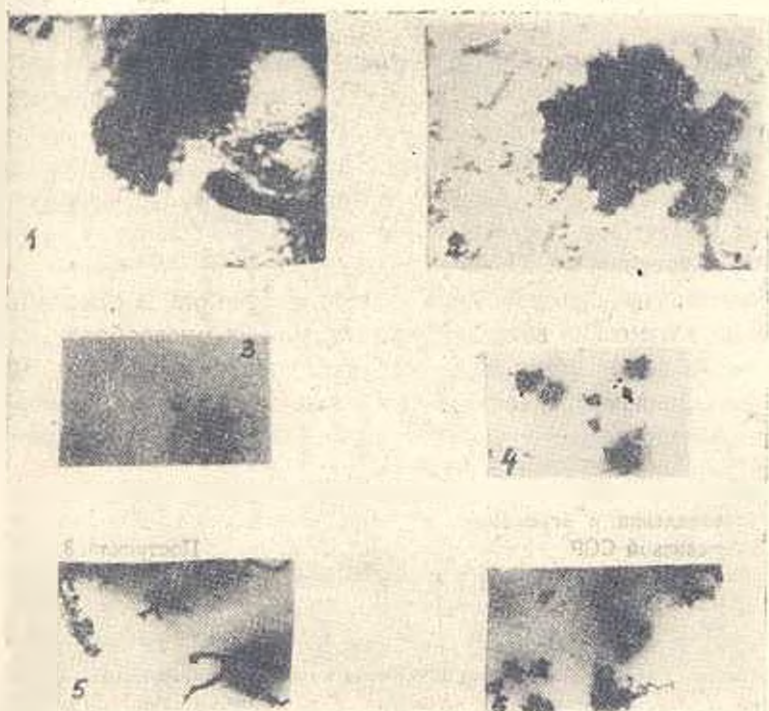
Представители группы железомарганцевых микроорганизмов рода *Metallogenium* отличаются весьма своеобразной морфологией и физиологией. Впервые эти микроорганизмы были обнаружены в илах пресных водоемов и описаны в качестве нового рода Перфильевым и др. [9]. В почве они обнаружены Артеговской и др. [1]. Позднее Мирчик и др. [8], Ефремова и др. [6] отметили широкое распространение их в различных типах почв. Тен Хах Мун [10] обнаружил *Metallogenium* в почвообразующих породах Сахалина. Заварзиным [7] установлена приуроченность развития *Metallogenium* в совместной культуре с мицелиальным грибом *Fungi imperfecti*. Болотина и др. [3] обнаружили их без грибов. Наличие *Metallogenium* в почвах, согласно данным Болотиной и др. [1], является признаком развития подзолообразовательного процесса.

В Армении эти микроорганизмы не изучены, и их обнаружение в некоторых типах почв представляет определенный интерес.

Исследования проводились в 1976—1982 гг. на основных типах почв Армении (горно-луговых, лугово-степных черноземовидных, бурых лесных, лугово-черноземных,

черноземах, каштановых, бурых, солонцах-солончаках). Образцы для исследования брались по генетическим горизонтам в основном из целинных почв. Изучение *Metallogenium* проводили методом посева глубинным способом из разводов свежих почвенных суспензий, полученных после 30-минутного избалтывания на ротаторе. В качестве питательной среды использовали агаризованные среды, приготовленные на водопроводной воде (1000 мл) с 0,2 г $MnSO_4$, 0,5 мл дрожжевого автолизата (рН 7,0) и агаризованной почве в соотношении почва/вода 1:5. Неиспользовали также агаризованную вытяжку со стерилизованными металлическими скрепками в качестве источника железа. Посевы инкубировали во влажной камере в течение 3 месяцев при комнатной температуре. Стерильные скрепки помещали в чашки Петри непосредственно в момент посева по Аристовской [6].

Исследования показали, что на средах со скрепками через 3—4 недели после посева вокруг скрепок развиваются грибы, гифы которых покрыты светло-бурыми обрастаниями микроорганизма, морфологически сходного с *Metallogenium*. Микрохимическая реакция на марганец и железо положительная. Микроскопирование отщипанных колоний в световом микроскопе МБН-15 показало, что выделенные микроорганизмы относятся к роду *Metallogenium* [11]. Колонии микроорганизмов, сходные с *Metallogenium*, на агаризованной среде были разнообразными по форме, размеру, очертаниям, глубине врастания и субстрат и оттенку бурого цвета. Наблюдались различные формы микробного отложения окислов марганца, которые, возможно, являются различными стадиями развития *Metallogenium*: бурые паукообразные и округлые образования на мелких нитях грибов (рис.).



Формы *Metallogenium* в некоторых почвах. 1, 2—черноземах, 3—солонцах-солончаках, 4—каштановых, 5, 6—бурых лугово-бурых почвах. Увел. 1000 раз.

Выявлены закономерности распространения *Metallogenium* в различных почвах. Массовое развитие этих микроорганизмов в почвах Армении отмечается впервые. Они обнаруживаются почти во всех типах почв в следующем нисходящем порядке: в горных лугово-степных черноземовидных, бурых лесных, лугово-черноземных, орошаемых лугово-бурых почвах (табл.). Численность *Metallogenium* по профилю почв падает не так резко, как содержание гумуса, что объясняется его способностью довольствоваться небольшими количествами органического вещества и кислорода.

Metallogenium играет определенную роль в окислении марганца в глубинных горизонтах почв, бедных органическими веществами.

Таблица
Распространение *Metallogenium* в основных типах почв Армянской ССР

Почва	Горизонт	Подвижные Мг, мг/кг	Численность, тыс./г
Солонцы-солончaki	A	40	Единичные
Горные бурые	A	122	0,042
Орошаемые лугово-бурые	A ₁₁	170	0,186
Горные каштановые	A	179	0,062
Горные черноземы	A ₁	220	0,144
Лугово-черноземные	A ₁	350	0,293
Бурые лесные	A ₀ A ₁	235	0,230
Горные лугово-степные черноземовидные	A ₁	340	0,270
Горно-луговые дерновые	A ₁	290	единичные

Наличие *Metallogenium* в нижних горизонтах лугово-черноземной почвы не связано со степенью облесения, поскольку они развиваются в присутствии марганца и кислорода. В почвах аридной зоны представители этого рода развиваются как эфемеры и накапливают преимущественно железо. Численность *Metallogenium* в мелиорированных почвах также меняется в соответствии с изменением содержания марганца (75 мг/кг) и достигает 0,280 тыс./г почвы.

Таким образом, распространение *Metallogenium* в основных типах почв Армении отмечено впервые, установлены их многообразные морфологические формы, обусловленные особенностями условия обитания этих микроорганизмов. Наличие их активности в почвах, соответствующее содержанию марганца, отражает специфику почвообразовательного процесса.

Институт почвоведения и агрохимии
МСХ Армянской ССР

Поступило 31.VIII 1983 г.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Аристовская Т. В., Париккина О. М. Почвоведение, 1, 19—24, 1961.
2. Аристовская Т. В. Микробиология процессов почвообразования, 187, М., 1980.
3. Болотина И. Н., Мирчик Т. Г., Никитин Д. И. Почвоведение, 9, 75—81, 1973.
4. Болотина И. Н., Мирчик Т. Г. Почвоведение, 6, 64—68, 1975.
5. Дубинина Г. А. Автореф докт. дисс., 48, М., 1977.
6. Ефремова Т. Н., Аристовская Т. В. Почвоведение, 1, 70—74, 1978.

7. Заварзин Г. А. Микробиология, 20, 3, 392—395, 1961.
8. Мирчинк Т. Г., Запрометова К. М., Являгинцев Д. Г. Микробиология, 39, 2, 379—383, 1979.
9. Перфильев В. В., Габе Д. Р. Роль микроорганизмов в образовании железомарганцевых озерных руд 16—54, М.—Л., 19961.
10. Тем Хак Мун А. Автореф. докт. дисс., 49, Алма-Ата, 1980.
11. Bergey's manual of Determinative Bacteriology. The Williams et Wilkins Company, 1268, Baltimore, 1974.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVII, № 3, 1984

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 619:591.466:577.17:636.22/28

РЕАКЦИЯ ЯИЧНИКОВ НА ГОНАДОТРОПИН И ЕЕ ИЗМЕНЧИВОСТЬ

П. Ф. НИКОЯН

Ключевые слова: крупный рогатый скот, яичники, гонадотропин.

Общезвестно, что овулирующая реакция яичников на введение экзогенных гонадотропинов обладает большой изменчивостью, в первую очередь обусловленной морфофункциональными особенностями яичников обрабатываемого животного и стадией развития примордиальных клеток в момент их стимулирования. Полученные нами данные о множественной овуляции при применении одних и тех же доз нативного гонадотропина СЖК подтверждают такое заключение.

Материал и методика. Исследования проводили на коровах и телках случного возраста черно-пестрой породы в лаборатории трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота ВИЖа.

Проявление половой охоты предварительно определяли в течение двух циклов дважды в день по рефлексу неподвижности. Затем ректально определяли состояние матки и яичников с целью исключения из эксперимента животных с отклонениями от нормы в генитальном аппарате. В день проявления спонтанной охоты животным инъекцировали внутримышечно пнтазин А в дозе 150000 интернациональных единиц и витамин Е—100 мг В день обработки гонадотропином (на 10—11-й день) витамин Е вводили повторно в дозе соответственно 75 тыс. и. е. и 50 мг. В середине лютеальной фазы, на 10—11-й день после спонтанной охоты, с целью стимулирования множественного роста фолликулов в яичниках (суперовуляции) животным вводили нативный препарат СЖК, приготовленный в отделе зоотехнической эндокринологии ВИЖа. Для рассасывания желтого тела в яичнике, с целью индуцирования суперовулированной охоты, через 48 ч после инъекции гонадотропина СЖК внутримышечно вводили простагландин «люталис». Животных осеменяли замороженным семенем ректоцервикальным методом. Перед вторым осеменением вводили внутримышечно синтетический гонадотропин релизинг-гормон.

Желтые тела (овуляции) в яичниках коров определяли ректальной пальпацией, у телок—визуально при хирургическом извлечении эмбрионов на 8—9-й день после первого осеменения.

Результаты и обсуждение. Лимит овуляции у животных составлял 0—35. При этом суперопулирующими считали животных с овуляцией от 3 и выше (табл.).

Таблица

Реакция яичников и ее изменчивость

Показатель	Группы			
	контрольная		опытная	
Обработано животных	52		53	
Реагировало полнооульцией	41		49	
В том числе:	количество животных	%	количество животных	%
от 3 до 7 овуляций	13	31,7	15	30,6
8—12	16	39,0	17	34,7
13—17	7	17,0	8	16,3
18—22	3	7,3	4	8,2
23—28	1	2,5	4	8,2
29—35	1	2,5	1	2,0

Указанное в таблице максимальное число овуляций (35) наблюдалось у двух животных—по одному из каждой группы.

Отмеченная непредсказуемость реакции яичников на введение одних и тех же доз гонадотропина является главной причиной, ограничивающей ее широкое применение в комплексе эмбриопересадок.

В настоящее время во многих лабораториях нашей страны и за рубежом ведутся широкие исследования по применению антигонадотропной сыворотки, введение которой в определенное время блокирует дальнейшее действие гонадотропина и снижает вариабельность овулирующей реакции яичников.

Институт ветеринарии МСХ Армянской ССР

Поступило 31.VIII 1983 г.

«Биолог. ж. Армения», т. XXXVII, № 3, 1984

РЕФЕРАТЫ

УДК 577.155.34-615.5

ИССЛЕДОВАНИЕ АРГИНАЗЫ МОЗГА ЛЯГУШЕК
RANA RIDIBUNDA

Т. Я. ЗАРОБЯН, Э. Х. БАРСЕГЯН, М. А. ДАВТЯН

В свете выдвинутых и обоснованных положений о существовании в природе двух принципиально разных форм аргиназ и при сравнении свойств печеночной и мозговой аргиназ крыс было сделано предположение, что мозговая аргиназа является самостоятельным индивидуаль-

ным ферментом, не имеющим ничего общего с эволюцией уреотелической аргиназы. Предполагается также, что она влияет на синтез гистонов, а также лимитирует содержание мочевины, одновалентных гуанидиновых соединений цитруллин и аргининянтарной кислоты. Изучение аргиназы мозга и ее изоферментов представляет определенный интерес для выяснения ее роли в механизме регуляции клеточного метаболизма.

Полученные нами данные подтверждают, что мозговая ткань лягушек обладает довольно высокой аргиназной активностью, причем она равномерно распределяется как в цитоплазматической, так и в ядерно-митохондриальной фракциях. Для дальнейшего изучения фермента необходимо было перевести его в растворимое состояние. Путем подбора соответствующего буфера, трехкратного замораживания и оттаивания с последующей тепловой обработкой нам удалось перевести в раствор 97% всей активности. При последующей гелифильтрации экстрактов мозга выявлены два пика активности с молекулярными массами 275400 и 135000. Активность I изоэнзима значительно превосходит активность II. Дальнейшие исследования проводились на высокомолекулярном изоэнзиме. Изучалось влияние двухвалентных ионов Mg, Fe, Zn, Ni, Mn, Co. Лучшими эффекторами оказались ионы Mg, Fe; ионы Zn и Ni не оказывали влияния на изучаемый изоэнзим, а ионы Mn и Co незначительно угнетали его активность. Таким образом, изоэнзим не реагирует на присутствие ионов Mn, подобно редко встречающимся аргиназам, таким, как аргиназа почек крыс, морских полихет *Pista pacifica*, *Bacillus subtilis*, дрожжевая аргиназа. Исследовано также влияние различных аминокислот. Известно, что орнитин, лизин и ГАМК являются конкурентными ингибиторами большинства аргиназ. Эти аминокислоты использовали в концентрации 50 мкмоль на пробу. Все они оказывали ингибирующее влияние на I-й изоэнзим. Наибольшее ингибирование наблюдалось при добавлении лизина—50%, орнитин ингибировал на 32%, ГАМК—на 11%.

Таким образом, изучаемый высокомолекулярный изоэнзим мозговой аргиназы лягушки по своим свойствам схож со многими неуреотелическими аргиназами различного происхождения.

9 с., 3 табл., ил., библиогр. 18 назв.

Ереванский государственный университет, лаборатория
сравнительной и эволюционной биохимии

Поступило 28 XII 1983 г.

Полный текст статьи депонирован в ВИНТИ

УДК 576.85.5:631.523

О ПОЛУЧЕНИИ ПРОТОПЛАСТОВ ЭНТОМОПАТОГЕННЫХ БАКТЕРИЙ *BAC. POPILLIAE* И *BAC. THURINGIENSIS*

С. Н. БАГДАСАРЯН, З. Г. АВАКЯН

Объектом исследований явились культуры спорообразующих бактерий *Bac. popilliae* и *Bac. thuringiensis* серотипов *galleriae*, *caucasicus*, *dendroilinus*, используемых в производстве инсекцидных препаратов-энтобактерин, дендробациллин и БНП.

Для получения протопластов использовались клетки бактерий в экспоненциальной фазе роста, суспендированные в различных гипертонических средах, а в качестве стабилизаторов—сахароза, маннит, хлористый магний. Клетки обрабатывались различными концентрациями лизоцима при 42° со слабым перемешиванием в течение 3-х часов.

Протопласты *Bac. popilliae* получали инкубацией клеток с 6-часовой культуральной жидкостью *Bac. thuringiensis* var. *galleriae*, предварительно освобожденной от клеток центрифугированием.

Установлена различная степень чувствительности клеток *Bac. thuringiensis* к одним и тем же концентрациям лизоцима при использовании различных протопластных сред. Наиболее благоприятной для получения протопластов явилась трис-буферная среда с 0,5 М сахарозой, 0,04 М $MgCl_2$ и 5 мг/мл лизоцима, где количество протопластов культур *Bac. thuringiensis* var. *galleriae* составило 80—90%. Наибольшей чувствительностью к лизоциму отличались культуры *Bac. thuringiensis* var. *galleriae*. Максимальное образование протопластов (90%) отмечалось у штамма ИММА-1055 при инкубации с лизоцимом (5 мг/мл) в течение 1,5 часа. Клетки *Bac. thuringiensis* var. *dendroilinus*, шт. 49, и var. *caucasicus*, шт. 814, требуют более длительной обработки, до 2-х часов.

Вегетативные клетки *Bac. popilliae* отличаются большой устойчивостью к действию лизоцима, и на использованных средах отмечалось образование единичных протопластов *Bac. popilliae* при 1,5—2-часовой инкубации с лизоцимом.

Выявлена возможность массового получения протопластов *Bac. popilliae* обработкой клеток культуральной жидкостью *Bac. thuringiensis* var. *galleriae*, шт. ИММА-1000 и разработаны питательная среда и условия выращивания *Bac. thuringiensis* для получения протопластов *Bac. popilliae*. Массовое образование протопластов *Bac. popilliae* (более 60%) отмечалось к 48 часам инкубации при 30°.

Полученные протопласты *Bac. popilliae* характеризуются высокой стабильностью в указанной культуральной среде без стабилизаторов,

остаются жизнеспособными и четко выявляются спустя 1—2 недели. Указанный факт может послужить основанием для использования подобных протопластов в целях получения перспективных рекомбинантов методом генетической инженерии.

8 с., табл. 1, библиогр. 10 назв.

Институт микробиологии АН Армянской ССР

Поступило 15.VIII 1983 г.

Полный текст статьи депонирован в ВНИИТИ

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVII, № 3, 1983

РЕФЕРАТЫ

УДК 576:895.132

НЕСПЕЦИФИЧЕСКАЯ ПРОФИЛАКТИКА СТРОНГИЛЯТОЗОВ ОВЕЦ

А. М. АГАДЖАНИН, С. Г. СТЕПАНЯН, Д. Е. БАЛАЯН

Разработка методов повышения неспецифической резистентности организма хозяина к инвазионным агентам, в частности в нематодозам пищеварительного тракта, имеет определенное научное и прикладное значение.

Исследований по неспецифической терапии и профилактике стронгилятозной инвазии, вызванной многими видами нематод, мы в литературе не нашли, хотя на практике все овцы заражены одновременно десятками видов стронгилят.

Опыт проводился на 13 ягнятах 2—3-месячного возраста, разделенных на две группы (по 6—7 голов): первая—зараженная личинками стронгилят пищеварительного тракта (контрольная), вторая—тоже зараженная, но получившая витамины А, Д₃, С и сульфат меди в два курса по 15 дней с 13-дневными перерывами (опытная). При каждом курсе первые 6 дней животные получали комплекс витаминов, а последующие 9 дней—сульфат меди. Через два дня после прекращения второго курса контрольные и опытные ягнята заражались инвазионными личинками стронгилят, по 360 тыс. на животное. Опыты показали, что скормливание препаратов препятствовало вредному воздействию гельминтов на динамику роста ягнят. Уже после первого курса скормливания препаратов наблюдалось заметное ускорение роста ягнят, и перед экспериментальным заражением привес контрольных ягнят составил 3,1 кг (26%), а получавших препараты—4,0 кг (32%), т. е. на 0,9 кг больше (29%). Через 11 дней после заражения разница в привесе контрольной и опытной групп животных увеличилась до 1,8 кг (54%).

После заражения из 7 контрольных ягнят дали 4 (57%), а из 6 опытных ягнят—2 головы (33%). Привес оставшихся ягнят контрольной

группы на 52 день после заражения составил 7,3 кг (67%), а опытной— 8,7 кг (73%).

Значительно снизилась поедаемость контрольными ягнятами травы, сена и отрубей—на 72, 36 и 26% соответственно.

Содержание витамина С в сыворотке крови контрольных ягнят через 27 дней после заражения составило 0,59 мг%, а опытных— 0,85 мг%, т. е. на 44% больше.

У ягнят опытной группы в конце второго курса скормливания сульфата меди отмечалось повышение содержания меди с последующим его снижением после заражения нематодами.

Безвредность вольного скормливания ягням смеси сульфата меди с кормовой солью была проверена в условиях производства на 10150 ягнятах 1,5—2-месячного возраста.

Таким образом, комбинированное скормливание ягням витаминов А, С, Д и сульфата меди полностью профилактирует развитие стронгилятозной инвазии.

9 с., табл. 2, библиогр. 34 назв.

Институт зоологии АН Армянской ССР

Поступило 22 XI 1983 г.

Полный текст статьи депонирован в ВИНИТИ

«Биологический журнал Армении»—научный журнал, издаваемый Академией наук Армянской ССР, публикует оригинальные статьи по ботанике, зоологии, физиологии, биохимии, микробиологии, генетике и другим отраслям общей и прикладной биологии.

Журнал предназначен для научных работников, аспирантов и студентов старших курсов. Выходит 12 раз в год, подписная цена за год 8 руб. 40 коп. Подписку на журнал можно производить во всех отделениях Союзпечати.



Сдано в набор 21.02.1984. Подписано к печати 2.04.1984 г. ВФ 09840.

Бумага № 1, 70x108¹/₁₆. Плоскопечатная Печ. лист 5,25. Усл. печ. лист 7,53.

Учет.-изд. 6.6. Тираж 705. Заказ 166. Издат. 6145.

375019, Ереван, пр. Маршала Баграмяна, 24-г, III эт., 17 к., т. 58-18-72.

Адрес редакции: 375019, Ереван, пр. Маршала Баграмяна, 24-г, III эт., пом. 11,

тел. 58 01-97.

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