

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ
ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ
ՀԱՆԴԵՍ

БИОЛОГИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ
АРМЕНИИ

3 3

Издаётся с 1946 года
Айастані кенсабанакан андес,
выходит 12 раз в год
на армянском и русском языках

Խմբագրական կոլեգիա՝ Ս. Մ. Ավագյան, Վ. Ե. Ավետիսյան, Է. Դ. Աֆրիկյան (գլխավոր խմբագիր), Հ. Գ. Բակլավադյան, Հ. Գ. Բատիկյան, Ա. Շ. Գալստյան (գլխավոր խմբագրի տեղակալ), Ժ. Ի. Հակոբյան, Վ. Հ. Ղազարյան, Կ. Ս. Մարջանյան (պատ. քարտուղար), Ս. Հ. Մովսիսյան:

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

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

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

ՀՍՍՀ ԳԱ հրատարակչություն, Հայաստանի կենսաբանական հանրեմ,
© Издательство АН Армянской ССР, Биологический журнал Армении 1980

Բ Ո Վ Ա Ն Դ Ա Կ Ո Ւ Թ Յ ՈՒՆ

Փորձառական

- Նմեյլանով Պ. Ֆ., Ալիև Մ. Ն., Մնացականյան Ա. Գ., Դավթյան Հ. Գ., Ավետիսյան Հ. Ա.,
Աղամյան Ա. Հ., Սաֆանյան Հ. Բ., Հովհաննիսյան Վ. Վ., Լենչիճեկի Լ. Ա., Տկա-
չենկո Վ. Ս. Պարսկական ավազամկների դերը ժանտախտի բնական օջախայնու-
թյան գործում II. 1255
- Քևտոնյան Ա. Կ., Կարապետյան Լ. Ա., Գալստյան Ռ. Հ., Դարբինյան Ս. Կ., Մարուկ-
յան Խ. Խ., Գալստյան Ա. Ա. Կարդիոակտիվ նոր պոլիպեպտիդի նկատմամբ հակա-
շիճուկի ստացումը և նրա հատկությունների ուսումնասիրությունը 1262
- Գաբրիելյան Ա. Գ. Կոնցենտրացված աղային լուծույթներում ԴՆԹ-ի դիֆերենցիալ կա-
յունության որոշումը ոչ ստանդարտ եղանակով 1266
- Մատուշիչև Վ. Բ., Կուրյավցևա Գ. Վ., Մակարով Ս. Ա., Յուժակովա Գ. Ա. Մաշկի
ձառագայթային ինդիկացիան ֆերմենտային տեստերի օգնությամբ 1271
- Ռադախյան Է. Ա., Սահակով Բ. Ա., Բաշկով Ն. Ի., Պոլյանին Կ. Ի., Յու. Գ. Կիրիչենկո
Էնդոտոքսինը որպես ներհյուսվածքային աուտոֆագիայի ինդուկտոր 1276
- Ասլանյան Ժ. Ք., Դավթյան Մ. Ա., Դոբրինին Յա. Վ., Ստեփանյան Կ. Ռ. Տեստ-սիս-
տեմա ասպարագինազայի կենսաբանական և հակաուռուցքային ակտիվության
հարցի վերաբերյալ 1284
- Փնանյան Տ. Գ. Բազմագործոն կենսաբանական դասակարգումների ոչ պարամետրիկ
էֆեկտիվության բարձրացումը 1289
- Պողոսյան Կ. Ս., Հարությունյան Է. Ա., Ալլարովա Ի. Ա. Բացասական ջերմաստիճան-
ների ուժեղացի և հանքային սննդառության պայմանների ազդեցությունը խաղողի
ցրտադիմացկունության վրա 1295
- Օստրովսկի Ի. Ա. Chironomus plumosus (Chironomidae, Diptera) թրթուրների աճը
փորձնական պայմաններում 1301

Համառոտ հաղորդումներ

- Նիսայան Ռ. Մ., Նազարյան Օ. Մ., Մովսիսյան Ս. Գ. . Դ—ՆԱԴ-ի ազդեցությունը
օքսիդացիոն ֆոսֆորիլացման պրոցեսի վրա մկանային հյուսվածքի միտոքոնդրիալ
ֆրակցիայում 1310
- Զիլիյան Ա. Վ., Գեղամյան Ժ. Կ. Հարվահանագեղձերի դերը հոգերի ախտահարման մեջ
էքսպերիմենտալ միկոպլազմա- ինֆեկցիայի պայմաններում 1313
- Ղազարյան Ա. Ա. Առնետների իմունոգլոբուլինների թեթև և շրթանների RL-1 ալոտիպի սին-
թեզման սուպրեսիայի ուսումնասիրումը իմունոֆլուորեսցենցիայի մեթոդով 1316

Ռեֆերատներ

- Բաղդյան Դ. Օ., Կարազյան Ն. Ն., Իսկանդարյան Մ. Ն. Գիտազնիտային դաշտի և մի
շարք օղբնութաբանական գործոնների ազդեցությունը միոկարդի ինֆարկտի առա-
ջացման և ելքի վրա 1319

Հակոբյան Ս. Ա., Հովհաննիսյան Հ. Հ. Կարոտիդային ծոցի ռեֆլեքսոզեն շրջանի դերը աղմկահարված կենդանիների սիրտ-շնչական համակարգի գործունեության փո- փոխություններում սուր հիպոթեիայի պայմաններում	1320
Անանյան Լ. Գ., Ասատրյան Մ. Հ., Գանիկյան Ս. Ռ. Արգինազայի սուրստրատային ին- դուկցիան կաթնաթթվային բակտերիաների մոտ	1321
Գրիգորյան Վ. Գ. Երկնագույն բծի գրգռման ազդեցությունը կեղևի սենսոմոտոր շրջանի նեյրոնալ ակտիվության վրա	1322
Տեր-Ղազարյան Կ. Ա. Հաճարենու մատղաշի բաշխվածությունը Հայաստանի հաճարկու- ների սաղարթի տակ	1324
Հեղինակների անվանացանկ (հայերեն լեզվով)	1325
Հեղինակների անվանացանկ (ռուսերեն լեզվով)	1342
Առարկայացանկ (ռուսերեն լեզվով)	1358
Առարկայացանկ (անգլերեն լեզվով)	1371

СОДЕРЖАНИЕ

Экспериментальные

<i>Гмельянов П. Ф., Алиев М. Н., Мнацаканян А. Г., Давтян Г. Г., Авегисян Г. А., Адамян А. О., Саканян А. Б., Оганесян В. В., Ленчицкий Л. А., Ткаченко В. С.</i> К вопросу о роли персидской песчанки в природной очаговости чумы. II.	1255
<i>Антонян А. К., Карапетян Л. А., Галстян Р. Г., Габриелян С. К., Марукян Т. Х., Галоян А. А.</i> Получение антисыворотки к новому кардиоактивному полипептиду и изучение ее свойств	1262
<i>Габриелян А. Г.</i> Определение дифференциальной стабильности ДНК в концентрированных солевых растворах нестандартным методом	1266
<i>Матюшичев В. Б., Кудрявцева Г. В., Макаров С. А., Южакова Г. А.</i> Индикация лучевого поражения кожи с помощью ферментных тестов	1271
<i>Бардахчян Э. А., Сааков Б. А., Бочков Н. И., Полянин К. И., Кириченко Ю. Г.</i> Эндотоксин как индуктор внутриклеточной аутофагии	1276
<i>Асланянц Ж. К., Давтян М. А., Добрынин Я. В., Степанян К. Р.</i> Тестирующая система для определения биологической и противоопухолевой активности L-аспарагиназа	1284
<i>Оганян Т. Г.</i> Повышение эффективности непараметрического анализа многофакторных биологических классификаций	1289
<i>Погосян К. С., Арутюнян Э. А., Скларова И. А.</i> Влияние режима отрицательных температур и условий минерального питания на морозоустойчивость винограда	1295
<i>Островский И. С.</i> Рост личинок <i>Chironomus plumosus</i> в условиях эксперимента (<i>Chironomidae</i> , <i>Diptera</i>)	1301

Краткие сообщения

<i>Ниязян Р. М., Назарян О. М., Мовсисян С. Г.</i> Действие деамино-НАД на окислительное фосфорилирование в митохондриальной фракции мышц	1310
<i>Зильфян А. В., Гегамян Ж. К.</i> Роль околотитовидных желез в поражении суставов при экспериментальной микоплазменной инфекции	1313
<i>Казарян А. А.</i> Изучение супрессии синтеза аллотипа RL-1 легких цепей крысиных иммуноглобулинов методом иммунофлуоресценции	1316

Рефераты

<i>Бадалян Г. О., Каразян Н. Н., Искандарян М. Н.</i> Влияние геомагнитного поля и ряда метеорологических факторов на возникновение и исход инфаркта миокарда	1319
<i>Акопян С. А., Оганесян А. О.</i> Роль рефлексогенной зоны каротидного синуса в изменениях сердечно-дыхательной функции у озвученных животных в условиях острой гипоксии	1320
«Биологический журнал Армении», 1980	1251

Ананян Л. Г., Асатрян М. О., Даниелян С. Р. О субстратной индукции аргиназы молочнокислых бактерий <i>Lactobacillus lactis</i> 2955 и <i>Streptococcus lactis</i> 3684a	1321
Григорян В. Г. Влияние раздражения голубого пятна на нейрональную активность сенсомоторной коры	1322
Тер-Газарян К. А. Распределение букового молодняка под пологом леса в бучинах Армении	1324
Авторский указатель на армянском языке	1325
Авторский указатель на русском языке	1342
Предметный указатель на русском языке	1358
Предметный указатель на английском языке	1371

ACADEMY OF SCIENCES OF THE ARMENIAN SSR BIOLOGICAL JOURNAL OF ARMENIA

Founded in 1946

12 issues per year

Vol. XXXIII, № 12

YEREVAN

December, 1980

C O N T E N T S

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

<i>Emelianov P. F., Aliev M. M., Mnatsakanian A. G., Davtian H. G., Avetisyan H. A., Sakanian H. B., Hovhannissian V. V., Lenchinski L. A., Tkachenko V. S.</i> On the problem of the role of perstan gerbil in natural plague focalization	1255
<i>Antonyan A. K., Karapetyan L. A., Galstyan R. S., Gabrielyan S. K., Marukyan T. Ch., Galoyan A. A.</i> Obtaining of antiserum to new cardioactive polypeptide and study of its properties	1262
<i>Gabrielian A. G.</i> Determination of differential stability of DNA in concentrated salt solution by non-standard method	1266
<i>Matyushichev V. B., Kudriavtseva G. V., Makarov S. A., Yuzhakova G. A.</i> Indication of skin radiation damage with enzymatic tests	1271
<i>Bardakhhchian E. A., Saakova B. A., Bochkova N. I., Polyana K. I., Kirichenko Yu. G.</i> Endotoxin as inductor of intracellular autophagy	1276
<i>Aslanyants G. K., Davtyan M. A., Dobrynin J. V., Stepanian K. R.</i> Test system for determination of biological and antitumor activity of L-asparaginase	1284
<i>Oganian T. G.</i> Increase of the effectiveness of non-parametric analysis for multifactorious biological classification	1289
<i>Pogosian K., S., Harutunian E. A., Scliarova I. A.</i> Influence of negative temperatures and mineral nutrition conditions on the frost-resistance of vine	1295
<i>Ostrovsky I. S.</i> Growth of <i>Chironomus plumosus</i> (Chironomidae, Diptera) larvae under experimental conditions	1301

Short Communications

<i>Niazian R. M., Nazarian O. M., Movsesian S. G.</i> The influence of deaminonad on oxidative phosphorylation in mitochondrial fraction of muscles	1310
<i>Zilfian A. V., Gegamian J. K.</i> Role of parathyroid glands in affection of joints at experimental mycoplasma-infection	1313
<i>Kazarian A. A.</i> The study of immunoglobulin light chain allotype RL-1 synthesis by immunofluorescence suppressive method	1316

A b s t r a c t

<i>Badalyan G. H., Karazyan N. N., Iskandaryan N. M.</i> The effect of geomagnetic field and some meteorofactors on the result of myocardial infarction	1319
<i>Hakobian S. A., Hovhannessian H. H.</i> Role of reflexogenic zone of carotic sinus in cardio-respiratory function changes of animals under severe hypoxia	1320
<i>Ananian L. G., Asatryan M. H., Danielyan S. K.</i> On substrate induction of arginase of lactic acid bacteria <i>Lactobacillus lactis</i> 2955 and <i>Streptococcus lactis</i> 3684a	1321

<i>Grigorian V. G.</i> Influence of <i>locus coeruleus</i> stimulation of the neuronal activity of sensomotor cortex	1322
<i>Ter-Gazaryn H. A.</i> The distribution of young beech in beech forests of Armenia	1324
Author's index (in armenian language)	1325
Author's index (in russian language)	1358
Object index (in russian language)	1369
Object index (in english language)	1378

К ВОПРОСУ О РОЛИ ПЕРСИДСКОЙ ПЕСЧАНКИ В ПРИРОДНОЙ ОЧАГОВОСТИ ЧУМЫ. II

И. Ф. ЕМЕЛЬЯНОВ, М. Н. АЛИЕВ, А. Г. МНАЦАКАНЯН, Г. Г. ДАВТЯН,
 Г. А. АВЕТИСЯН, А. О. АДАМЯН, А. Б. САКАНЯН, В. В. ОГАНЕСЯН,
 Л. А. ЛЕНЧИЦКИЙ, В. С. ТКАЧЕНКО

Приводятся сведения об эпизоотологическом обследовании поселений персидской песчанки в Закавказье, результатах бактериологического и серологического исследований и материалы по инфекционной чувствительности этой песчанки к различным штаммам возбудителя чумы.

Ключевые слова: очаги чумы, эпизоотологическое обследование, грызуны, блохи.

Эпизоотологическое обследование. В 1975—1979 гг. и первом полугодии 1980 г. проводилось широкое эпизоотологическое обследование поселений персидской песчанки по всему ее ареалу в Закавказье дважды в течение года— в весенне-летний (апрель, май, июнь) и осенний (октябрь—ноябрь) сезоны. Особое внимание обращалось на участки совместного обитания персидской песчанки с другими видами песчанок и обыкновенной полевкой. Здесь исследовались бактериологически все виды грызунов и их блохи, а серологически— смывы органов грудной полости грызунов и их гнезд.

За указанные годы было добыто и исследовано 9295 персидских песчанок, 29433 блохи, 405 гнезд, обследовано 17649 входов нор. Одновременно, в порядке эпизоотологического контроля, было исследовано 9239 малоазийских песчанок, 7082 блохи, 1274 гнезда, обследовано 23926 входов нор; 21128 песчанок Виноградова, 95124 блохи, 3163 гнезда и обследовано 90486 входов нор. Результат бактериологических и серологических исследований на чуму перечисленных объектов отрицательный.

Инфекционная чувствительность. Вопросу чувствительности к чуме персидской песчанки уделялось внимание как в нашей стране, так и за рубежом. Впервые этот вопрос изучался Балтазаром [13]. По его данным, у отдельных особей возбудитель чумы был выделен на 47-й день после заражения, что позволило авторам отнести ее к «относительно резистентным к чуме» грызунам. В дальнейшем эти авторы [14] причислили персидскую песчанку к резистентным видам, ответственным за сохранение возбудителя чумы в межэпизоотические периоды в Иранском Курдистане. В работе Емельянова [5] сообщается, что зверьки из колоний в горах Албунца оказались высокочувствительными к чуме.

Проведенные в нашей стране исследования [1, 3, 9—11] обнаружили высокую чувствительность этого грызуна к чуме при заражении рамнозонегативными («песчаночными») штаммами: почти все зверьки погибли на 3—4-й день после заражения, и только единичные особи—на 10—21-й день. В некоторых случаях у выживших и забитых впоследствии грызунов культура вообще не была выделена. К сожалению, экспериментаторы не провели серологического исследования этих грызунов.

Нами проверялась инфекционная чувствительность персидских песчанок из разных районов Закавказья: Юго-Западного Азербайджана, Нахичеванской АССР и Армянской ССР. Для этого отловленных и выдержанных в течение месяца зверьков заражали рамнозонегативными и рамнозопозитивными («полевыми») штаммами микроба чумы. В качестве контроля использованы белые мыши.

В первом опыте мы изучали чувствительность к чуме персидских песчанок из Юго-Западного Азербайджана, Нахичеванской АССР и Армянской ССР. Из первых двух районов были заражены подкожно рамнозонегативным штаммом 56 324 зверька, а из Армении в таком же количестве аналогичным штаммом— 48, в дозах от 10 до 1 млн микробных клеток (м. кл.) с десятикратными интервалами. Абсолютная смертельная доза (DCL) для песчанок из Азербайджана и Армении оказалась равной 100 м. кл., а для «нахичеванских»— 1000 м. кл. Процент павших от чумы зверьков достигал 79,1, 87,5 и 70,8 соответственно. В контроле DCL штамма 563 составила 1000 м. кл., DCL штамма 48—100 м. кл. От всех павших песчанок была выделена исходная культура. При вскрытии отмечены гиперемия легких, увеличение печени и селезенки с наличием некротических узелков и кровоизлияний.

Во втором опыте песчанки из Юго-Западного Азербайджана и Армянской ССР заражались рамнозонегативными штаммами: первые (36 зверьков) штаммом 306, в дозах от 10 до 1 млрд м. кл., вторые (24 зверька) штаммом 3122, в дозах от 10 до 1 млн м. кл. DCL для песчанок из Азербайджана составила 10 млн м. кл., для песчанок из Армении— 100 тыс. м. кл. Гибель их от чумы составляла 31,2 и 46% соответственно. DCL для контрольных белых мышей была 10000 м. кл. У павших зверьков с высевом микроба чумы при вскрытии и бактериологическом исследовании во всех случаях наблюдалась острая генерализованная чума.

В наших опытах процесс возникновения и течение бактериемии не изучались, так как этот вопрос достаточно полно освещен в диссертации Алиева [1]. Согласно Алиеву, у персидских песчанок, зараженных высоковирулентным рамнозонегативным штаммом, ранняя бактериемия обнаруживалась через 32, поздняя— через 112 ч после введения микроба. Длительность ее не превышала 32 ч и имела свои особенности. Так, возникшая неинтенсивная бактериемия с единичными микробными клетками во взятых порциях крови сменялась промежутками, когда в пробах возбудитель совершенно отсутствовал. Затем вновь наступала интенсивная бактериемия, продолжавшаяся вплоть до гибели животного.

Из 20 песчанок, бывших в опыте, бактериемия была зарегистрирована только у 10 зверьков, тогда как от генерализованной чумы пало 11 животных.

Наши опыты подтвердили, что персидская песчанка, как и другие представители этого рода в Закавказье, весьма чувствительна к рамнозонегативным штаммам возбудителя чумы. Таким образом, ни один из видов песчанок в Закавказье не укладывается в рамки «классического» определения основного носителя чумы. По-видимому, следует согласиться с выводами Алиева [1] и Тарасовой [12] о том, что существование микроба чумы в очагах с высокочувствительными к нему носителями объясняется пониженной вирулентностью возбудителя, циркулирующего в их популяциях. Частое пассирование штаммов при увеличении численности носителей приводит к усилению патогенности микроба и возникновению эпизоотий.

Очевидно, что в Среднеараксинской котловине эпизоотический процесс обеспечивают не только песчанка Виноградова, но и персидская и малоазийская. Однако быстрое распространение чумной эпизоотии в поселениях персидской песчанки исключено в связи с выявленной в результате нашего обследования относительной их изолированностью, сильной пересеченностью рельефа среднегорного пояса, где они в основном обитают, и высокой чувствительностью к инфекции, приводящей, как показали наши опыты, к гибели 70,8—87,5% зараженных зверьков. То обстоятельство, что у персидской песчанки наблюдалась прижизненная и предагональная бактериемия, говорит о ней как одной из источников заражения чумой блох, способных, по-видимому, сохранять возбудителя и в зимнее время, подобно блохам краснохвостой песчанки.

Персидские песчанки из разных мест обитания сравнительно менее чувствительны к рамнозопозитивным штаммам микроба чумы. Высокая DCL, небольшой процент гибели и длительный срок выживания после заражения (до 20 дней при дозе 1 млрд м. кл.) могут быть причиной того, что до сих пор не выявлено зараженных подобной разновидностью микроба чумы персидских песчанок, несмотря на многочисленные факты совместного обитания их с обыкновенной полевкой.

Связь между очагами чумы. Эпизоотическая связь закавказских очагов чумы изучалась и ранее [2, 5]. Мы продолжали исследования.

Было установлено, что Приараксинский и Закавказский высокогорные очаги соприкасаются в местах совместных поселений песчанки Виноградова и обыкновенной полевки в годы массового размножения обоих видов, когда первая расселяется на высоте до 2000 м над ур. моря, а вторая обитает ниже [6]. Поселения персидской песчанки встречаются среди поселений того и другого видов (рис.). Такие места отмечены в среднегорном поясе Нахичеванской АССР и Армении. При этом возможен непосредственный контакт трех носителей и передача заразного начала. В Армянской ССР между участками эпизоотий среди обыкновенных полевых и персидских песчанок был разрыв в 4—5 км, хотя оба грызуна имеют частично налегающие ареалы. Например, во

время эпизоотии чумы среди персидских песчанок в 1974 г. в окрестностях с. Гарни вместе с зараженными чумой песчанками были отловлены 7 обыкновенных и 6 общественных полевок. Участок эпизоотии среди обыкновенных полевок находился в 4—5 км.

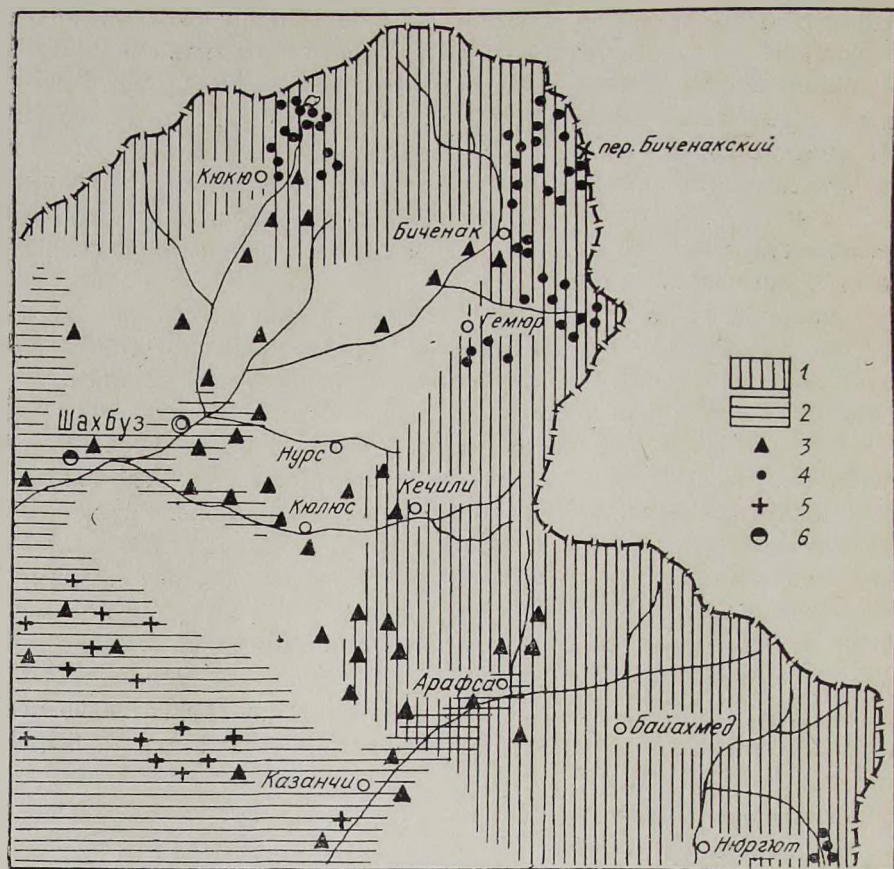


Рис. Размещение поселений некоторых грызунов в северо-восточной части Нахичеванской АССР. 1— часть ареала обыкновенной полевки; 2— часть ареала песчанки Виноградова; 3— места добычи персидской песчанки; 4— места выделения рамнозопозитивных штаммов микроба чумы; 5— то же рамнозонегативных штаммов; 6— место обнаружения чумных персидских песчанок.

Что касается равнинно-предгорного очага, то в настоящее время нет видимой связи между поселениями краснохвостой и персидской песчанок и обыкновенной полевки. Между верхним краем ареала краснохвостой песчанки и нижним— персидской—существуют поселения малоазиатской песчанки и общественной полевки. Возможность связи через этих грызунов маловероятна и, по-видимому, в природе не реализуется.

Таким образом, в Среднеараксинской котловине имеет место вынос

возбудителя чумы из правобережья Аракса, т. е. из Ирано-Курдистанского очага чумы, что нами ранее указывалось. Для этого нет никаких более или менее существенных преград [7].

Внедрившись в колонии песчанки Виноградова, очень чувствительной к чуме, обладающей в периоды подъема численности сплошным характером поселений и имеющей совместные местообитания с персидской и малоазийской песчанками, возбудитель чумы сравнительно быстро распространяется по всему их ареалу. Известно, что все три вида песчанок очень восприимчивы и чувствительны к чуме, поэтому большая часть их популяций гибнет. Ярким примером этому может служить эпизоотия чумы среди песчанок Виноградова в 1967—1970 гг.

Как показали наши прежние опыты [8], блохи при отсутствии хозяина в условиях Среднеараксинской котловины погибают в течение одного сезона. Следовательно, длительное сохранение возбудителя чумы в норах песчанки Виноградова исключено, что подтверждается эпизоотическим благополучием в поселениях последней при восстановлении исходной численности на местах, где протекала острая разлитая эпизоотия.

Чувствительность персидской песчанки к чуме оказалась выше, чем песчанки Виноградова. Возможно сохранение возбудителя чумы в блохах персидской песчанки, так как блохи могут сохраняться длительное время в глубоких норах своего хозяина. Этим, по-видимому, следует объяснить обнаружение чумных персидских песчанок через три-четыре года после разлитой эпизоотии чумы.

Возбудитель чумы, проникая тем или иным путем в левобережье Аракса, распространяется только в условиях повышенной численности песчанок, наибольшего их внутри- и межвидового контактов. Быстро «прогорая» в поселениях песчанки Виноградова, эпизоотия более или менее длительно «глет» внутри популяции персидской песчанки, медленно переходя из одного относительно изолированного поселения в другое. Поэтому ответственность за поддержание эпизоотии и кратковременное сохранение возбудителя чумы несут две песчанки—Виноградова и персидская: первая, доминирующая,— в качестве основного носителя, вторая— в качестве акцессорного (добавочного) носителя.

Исходя из изложенного, наши практические рекомендации сводятся к следующему: необходимо ежегодно, весной и осенью, подвергать тщательному эпизоотологическому обследованию поселения персидской песчанки, особенно в местах частичного налегания ареалов—ее и песчанки Виноградова, ее и обыкновенной полевки. Шире практиковать глубокую и полную раскопку нор и добычу гнезд персидской песчанки с целью получения возможно большего количества эктопаразитов для исследования. Все практические противочумные мероприятия в Среднеараксинской котловине проводить с учетом роли персидской песчанки как акцессорного (добавочного) носителя чумы.

**ՊԱՐՍԿԱԿԱՆ ԱՎԱԶԱՄԿՆԵՐԻ ԴԵՐԸ ԺԱՆՏԱԽՏԻ ԲՆԱԿԱՆ
ՕՋԱԽԱՅՆՈՒԹՅԱՆ ԳՈՐԾՈՒՄ. II.**

Պ. Ֆ. ԵՄԵԼՅԱՆՈՎ, Մ. Ն. ԱԼԻԵՎ, Ա. Գ. ՄՆԱՏԱԿԱՆՅԱՆ, Հ. Գ. ԴԱՎԹՅԱՆ,
Հ. Ա. ԱՎԵՏԻՍՅԱՆ, Ա. Հ. ԱԴԱՄՅԱՆ, Հ. Բ. ՍԱՔԱՆՅԱՆ, Վ. Վ. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ,
Լ. Ա. ԼԵՆԶԻՆՍԿԻ, Վ. Ս. ՏԿԱՉԵՆԿՈ

1975—1979 թթ. ընթացքում շարունակվել են էպիզոոտոլոգիական հետազոտությունները Անդրկովկասի այն վայրերում, որտեղ տարածված են պարսկական ավազամկները: Այդ ընթացքում որսվել և բակտերիոլոգիական ուսումնասիրման են ենթարկվել 9295 պարսկական ավազամուկ, 29433 լու, քանդվել են 405 բուն և 7649 բնուղիներ: Անդրկովկասի տարածքի տարբեր վայրերից ձեռք բերված պարսկական ավազամկների զգայնությունը որոշելու համար դրվել են փորձեր: Փորձակենդանիների վարակումը կատարվել է ժանտախտի հարուցիչի ռամնոգոնոգատիվ և ռամնոգոպոզիտիվ շտամներով: Ռամնոգոնոգատիվ շտամով վարակված ավազամկների մահացու դոզան տատանվել է 100—1000 միկրոբային մարմնիկի, իսկ ռամնոգոպոզիտիվինը՝ 100 հազարից մինչև 10 միլիոն միկրոբային մարմնիկի սահմանում: Հետազոտությունների արդյունքներից պարզվել է, որ Անդրկովկասի բնական օջախներում էպիզոոտիանների ընթացքում, ինչպես նաև միջէպիզոոտիկ շրջանում ժանտախտի հարուցիչ է անջատվել նաև պարսկական ավազամկներից և նրանց լվերից: Հետազոտությունների և փորձերի արդյունքները հանգեցնում են այն եզրակացության, որ Անդրկովկասում տարածված պարսկական ավազամկները հանդիսանում են ժանտախտի հարուցիչի ակցենոթ (լրացուցիչ) կրողներ:

**ON THE PROBLEM OF THE ROLE OF PERSIAN GERBIL
IN NATURAL PLAGUE FOCALIZATION. II**

P. F. EMELIANON, M. M. ALIEV, A. G. MNATSAKANIAN, H. G. DAVTIAN,
H. A. AVETISIAN, A. H. ADAMIAN, H. B. SAKANIAN, V. V. HOVHANNISSIAN,
I. A. LENCHINSKI, V. S. TKACHENKO

The paper contains information on the epizootological investigation of persian gerbil settlement in Transcaucasia, results of biological and serological studies and materials on the infectious sensitiveness of this gerbil to different strains of plague pathogene.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев М. Н. Докт. дисс., Баку, 1969.
2. Голубев П. Д., Петров П. А., Талыбов А. Н. Сб.: Особо опасн. инфекции на Кавказе, 50, Ставрополь, 1966.
3. Давтян Г. Г., Норамирян А. В., Акопян А. К. Сб.: Особо опасн. инфекции на Кавказе, 78, Ставрополь, 1974.
4. Емельянов П. Ф., Аветисян Г. А., Адамян А. О., Оганесян В. В., Давтян Г. Г., Маркарян Л. Г., Ткаченко В. С., Мехтиев Г. И., Кулиев М. Г., Григорян М. С. Биол. ж. Армении, 31, 9, 901, 1978.
5. Емельянов П. Ф. Зоол. ж., 51, 11, 1751, 1972.

6. Емельянов П. Ф., Найден П. А., Мехтиева А. И. Сб.: Проблемы особо опасн. инфекций, 4 (14), 184, Саратов, 1970.
7. Емельянов П. Ф. Сб.: Особо опасн. инфекц. на Кавказе. 32, Ставрополь, 1978.
8. Емельянов П. Ф., Найден П. Е. Сб.: Проблемы особо опасн. инфекций, 2 (18), 124, Саратов, 1971.
9. Мамед-Заде У. А. Тез. докл. научн. конф. противочумн. ин-та Кавказа и Закавказья, 30, Ставрополь, 1957.
10. Мамед-Заде У. А. Тр. юбилейн. научн. конф. Азербайджан. противочумн. станции, 2, 63, Баку, 1959.
11. Мамед-Заде У. А., Петросян Э. А., Мамедбейли Л. А. Тр. юбилейн. научн. конф. Азербайджан. противочумн. станции, 2, 82, Баку, 1959.
12. Тарасова В. Е. Автореф. докт. дисс. Саратов, 1975.
13. Baltazard M., Bahmanyar M., Mofidi Ch., Seydian B. Bull. World Hlth., Org Mond. Santé, 5, 441, 1952.
14. Baltazard M., Bahmanyar M., Mostachfiri P., Eftekhari M., Mofidi Ch. Bull. Org. Mond. Santé, 23, 141, 1960.
15. Bahmanyar M. WHO/Vector control 66, 217, paper 2, 1, 29, 1966.

ПОЛУЧЕНИЕ АНТИСЫВОРОТКИ К НОВОМУ КАРДИОАКТИВНОМУ ПОЛИПЕПТИДУ И ИЗУЧЕНИЕ ЕЕ СВОЙСТВ

А. К. АНТОНЯН, Л. А. КАРАПЕТЯН, Р. Г. ГАЛСТЯН, С. К. ГАБРИЕЛЯН,
 Т. Х. МАРУКЯН, А. А. ГАЛОЯН

Путем длительной иммунизации кроликов новым кардиоактивным гексапептидом, сшитым при помощи карбодимида с овальбумином, получена антисыворотка, специфически реагирующая с гексапептидом.

При помощи этой антисыворотки налажена методика радиоиммунохимического определения гексапептида в гипоталамусе и больших полушариях мозга крыс.

Ключевые слова: антисыворотка, радиоиммунохимическая методика, гексапептид.

Одним из авторов настоящей статьи из гипоталамуса крупного рогатого скота был выделен и идентифицирован новый кардиоактивный пептид, который оказался С—концевым фрагментом люлиберина (Тир-Гли-Лей-Арг-Про-Гли- NH_2 [2]. Известно, что это соединение обладает не только кардиотропной активностью, но и некоторым гипогликемическим эффектом и способствует увеличению количества инсулина в крови у крыс [1]. Не исключена возможность гормональной природы этого полипептида. Количественное определение гексапептида представляет значительный интерес. Ранее нами был разработан радиоиммунохимический метод его определения при помощи антисывороток, полученных иммунизацией кроликов люлиберином [6]. Однако эти сыворотки вступали в иммунологическую реакцию не только с гексапептидом, но и с люлиберином, что затрудняло идентификацию гексапептида. Кроме того, они обладали сравнительно низким процентом связывания с гексапептидом, что создавало трудности в постановке иммунологической реакции.

Учитывая эти обстоятельства, мы поставили задачу получить антисыворотку, которая специфически реагировала бы с гексапептидом и не связывалась бы с люлиберином, полагая, что наличие такой антисыворотки позволит разработать более специфический метод радиоиммунологического определения гексапептида.

Известно, что к полипептидным гормонам с молекулярным весом меньше 5000 получить антитела обычными методами иммунизации, используя в качестве антигена само вещество, довольно трудно. Поэтому в случаях, когда необходимо получить антитела к соединениям, имеющим небольшой молекулярный вес, в качестве антигена используют препарат, полученный путем «сшивки» низкомолекулярного вещества с высокомолекулярным белком-носителем, чаще всего сывороточным или яичным альбумином, глобулинами или гемодиализином [4, 5].

Материал и методика. Сшивка гексапептида с овальбумином была проведена при помощи водорастворимого карбодимида, согласно существующей методике [4]. С этой целью к раствору синтетического пептида в количестве 1 мг в 0,1 мл 0,04 М фосфатного буфера (рН 7,2) добавляли 20 мг водорастворимого карбодимида в 0,2 мл раствора и 2 мг овальбумина в 0,1 мл того же буфера. Смесь многократно перемешивали и инкубировали в течение 10—15 ч при 37°, а на следующий день ставили на диализ против дистиллированной воды в течение 72 ч при 4°, после чего лиофильно высушивали. Всушенный антиген (сшивка белка-носителя с пептидом) растворялся в 5 мл дистиллированной воды и смешивался с равным объемом полного адьюванта Фрейнда, после чего проводилась иммунизация.

Были выбраны кролики массой 2—2,5 кг. Иммунизация животных состояла из пяти циклов с интервалом 20—40 дней. Антиген вводили животным в множество точек, в количестве примерно 0,2 мл. Схема иммунизации приведена в табл. 1.

Таблица 1

Схема иммунизации кроликов гексапептидом

Цикл иммунизации	Количество антигена, мл	Метод иммунизации	Дни взятия крови	Количество взятой крови, мл
1	0,2 в 30—50 точках	в/к	—	—
2	0,2 в 10—20 точках	в/м	—	—
3	0,2 в 10—15 точках	в/м	—	—
4	0,2 в 5—10 точках	в/к	4, 7, 9, 14	3—5
	0,2 в 4 точках	в/м	20	
5	0,5 в 2 точках	в/к	4, 7, 9, 14, 20	5—15

в/к—внутрикожное введение

в/м—внутримышечное введение

Как видно из табл. 1, начиная с 4-го цикла иммунизации у животных брали кровь на 4, 7, 9, 14, 20-й дни. В сыворотке крови определяли наличие антител радиоиммунно-химическим методом.

Гексапептид меченый J^{125} был получен с помощью хлораминового метода [7], суть которого заключается в следующем: к раствору радиоактивного йода—йодистого натрия—добавляется хлорамин Т, освободившийся в результате взаимодействия хлорамина Т с водой свободный хлор вступает в реакцию с солью радиоактивного йода, в результате чего освобождается свободный радиоактивный йод, который присоединяется к тирозину в молекуле пептида. Очистка меченого пептида от несвязавшегося изотопа J^{125} проводилась с помощью метода гель-фильтрации на колонке с сефадексом Г-10 размерами 1×25 см. Фракции, содержащие меченый гексапептид, собирались, разводились 0,4 М фосфатным буфером (рН 7,4), содержащим 0,14 М хлористый натрий, 0,25%-ный бычий альбумин, до концентрации, дающей 10—15000 имп/мин в 0,1 мл раствора. Реакцию взаимодействия меченого пептида с разведениями антисыворотки проводили в стеклянных пробирках, в которые вносили 0,1 мл индикаторной дозы меченого пептида (10—15000 имп/мин в 0,1 мл антисыворотки), 0,1 мл стандартного раствора или исследуемого образца и рабочего буфера до 0,5 мл. Пробы инкубировали при 4° в течение 72 часов. Затем к ним добавляли 0,5 мл суспензии уголь-декстран и в течение 15 мин перемешивали, полученную смесь центрифугировали при 5000 об/мин в течение 15 мин. Надосадочную жидкость отсасывали и в ней определяли радиоактивность. По проценту связывания меченого гексапептида с разведениями антисыворотки судили об активности и оптимальном рабочем титре антител.

Для установления специфичности антисыворотки в реакционные пробы вводили по 0,1 мл различных пептидов, фрагментов люлиберина, содержащих 100 пг—100 нг ве-

щества. Изучалось конкурентное связывание антител с 9-ю пептидами— N— и C—концевыми фрагментами люлиберина.

Результаты и обсуждение. В табл. 2 приведены данные о конкурентном связывании этих пептидов с антисывороткой.

Таблица 2

Конкурентное связывание пептидов—фрагментов люлиберина с антисывороткой

Пептид	Перекрестная реакция, %
(Пиро) Глю-Гис-Три-Сер-Тир-Гли-Лей-Арг-Про-Гли-NH ₂	0,3
Трип — — — — — — — — NH ₂	0,5
Сер — — — — — — — — NH ₂	0,49
Тир — — — — — — — — NH ₂	100
Гли — — — — — — — — NH ₂	0,62
Арг — — — — — — — — NH ₂	0,57
Лей — — — — — — — — NH ₂	0,64
Пиро-Глю-Гис-ОН	0,4
Пиро-Глю-Гис-Три	0,52

Полученные данные позволили прийти к заключению, что наша антисыворотка обладала довольно высокой специфичностью. В дозе, намного превышающей индикаторную дозу меченого гексапептида, исследуемые соединения в меньшей степени или почти не связывались с антисывороткой к изучаемому гексапептиду. Для количественного определения гексапептида была построена калибровочная кривая, согласно общепринятым принципам радиоиммунохимического метода (рис.).

Нами проводилось количественное определение гексапептида в больших полушариях и гипоталамусе белых крыс.

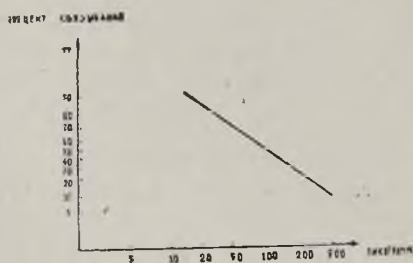


Рис. Калибровочная кривая определения гексапептида.

Лиофилизированный порошок растворяли в дистиллированной воде и наносили на колонку с сефадексом Г—10. Скорость элюции равнялась 0,2 мл/мин. Фракции лиофилизировались.

Для радиоиммунохимического определения гексапептида материал растворяли в 0,5 мл вышеуказанного буфера и с 0,1 мл раствора ставили реакцию. О количественном содержании гексапептида судили по конкурентному связыванию вводимого в реакцию материала с индикаторной дозой меченого гексапептида и результаты эксперимента сравнивали с калибровочной кривой.

Декапитировали 10 крыс и на холоду извлекали гипоталамусы и большие полушария мозга. Органы гомогенизировали в 1%-ном растворе уксусной кислоты, гомогенат центрифугировали в течение 20 мин при 1500 об/мин на холоду. К супернатанту добавляли этиловый спирт в соотношении 1:10 и для осаждения высокомолекулярных компонентов смесь оставляли на 24 ч в холодильнике. После центрифугирования супернатант обрабатывали хлороформом и подвергали лиофилизации.

По полученным данным, содержание гексапептида в гипоталамусе одной крысы составляет около 100 пг. В больших полушариях оно составляет около 50 пг. Однако эти предварительные данные требуют дальнейшего уточнения.

Таким образом, иммунизацией кроликов синтетическим гексапептидом получена антисыворотка, специфически связывающаяся с гексапептидом и не реагирующая с люлиберином; разработан радиоиммунохимический метод количественного определения гексапептида; проведено количественное определение гексапептида в гипоталамусе и больших полушариях мозга.

Институт биохимии
АН АрмССР

Поступило 21. IV 1980 г.

ԿԱՐԴԻՈԱԿՏԻՎ ՆՈՐ ՊՈԼԻՊԵՊՏԻԴԻ ՆԿԱՏՄԱՄԲ ՀԱԿԱՇԻՃՈՒԿԻ ՍՏԱՅՈՒՄԸ ԵՎ ՆՐԱ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՌԻՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա. Կ. ԱՆՏՈՆՅԱՆ, Լ. Ա. ԿԱՐԱՊԵՏՅԱՆ, Ռ. Հ. ԳԱԼՍՏՅԱՆ, Ս. Կ. ԳԱԲՐԵԼՅԱՆ,
Թ. Խ. ՄԱՐՈՒԿՅԱՆ, Ա. Ա. ԳԱԼՈՅԱՆ

Երկարատև իմունիզացիայի օգնությամբ ճազարներից ստացվել է հակաշիճուկ, որն ընտրողաբար կապվում է հիպոթալամուսից անջատված նոր հեքսապեպտիդի հետ: Օգտագործելով ստացված հակաշիճուկը, մշակվել է հեքսապեպտիդի որոշման ռադիոիմունոքիմիական մեթոդ:

Անենտների ուղեղի որոշ հատվածներում կատարված է հեքսապեպտիդի քանակական որոշում:

OBTAINING OF ANTISERUM TO NEW CARDIOACTIVE POLYPEPTIDE AND STUDY OF ITS PROPERTIES

A. K. ANTONYAN, L. A. KARAPETYAN, R. S. GALSTYAN,
S. K. GABRIELIAN, T. Ch. MARUKYAN, A. A. GALOYAN

An antiserum which specifically reacts to hexapeptide has been obtained by long immunization of rats with new cardioactive hexapeptide. A method of radioimmunochemical determination of hexapeptide in hypothalamus and large hemispheres of rat brain has been worked out with the use of antiserum.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бакалкин Г. Я., Ярыгин К. Я., Исаченков В. А. Пробл. эндокрин., 6, 72, 1976.
2. Галоян А. А. Вопросы биохимии мозга, 13, 9, 1978.
3. Галоян А. А. ДАН АрмССР, 64, 2, 1977.
4. Arimura A. et al. Acta Endocrinol, 2, 222, 1975.
5. Berson S. A., Jalow R. S. Clin. Chem. Acta, 22, 51, 1969.
6. Galoian A., Antonjan A. Jour. Neurocieneeiece Res, 4, 431, 1979.
7. Greenwood F. S., Hunter W. M., Glower J. S. Bioch. J., 89, 114, 1963.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ СТАБИЛЬНОСТИ ДНК В КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ СОЛЕВЫХ РАСТВОРАХ НЕСТАНДАРТНЫМ МЕТОДОМ

А. Г. ГАБРИЕЛЯН

Полуэмпирический метод, разработанный Берестецкой, Франк-Каменецким, Лазуркиным, применим для определения параметра τ ДНК в концентрированных растворах дестабилизирующей соли NaClO_4 ($1 \div 7,2 \text{ M}$). Метод позволяет находить τ по величине ширины интервала плавления лишь одного препарата ДНК, в то время как стандартный способ предполагает измерение температур плавления множества различных ДНК в данных условиях. Разница между дифференциальными стабильностями ГЦ- и АТ-пар увеличивается с увеличением концентрации соли от $\sim 30^\circ$ в растворе 1 M NaClO_4 до 56° в $7,2 \text{ M NaClO}_4$. Между величинами, получаемыми стандартным и нестандартным методами, наблюдается хорошая согласованность.

Ключевые слова: ДНК, дифференциальная стабильность ГЦ- и АТ-пар, полуэмпирический нестандартный метод.

Известно, что между температурой плавления ДНК (T_m) и ее ГЦ-содержанием существует прямая зависимость [11, 13]. В стандартных ионных условиях ($1 \times \text{SSC}$) значения T_m , экстраполированные к 100% ГЦ-пар (ГЦ-полимер) ($T_{\text{ГЦ}}$) и к 100% АТ-пар (АТ-полимер) ($T_{\text{АТ}}$), отличаются друг от друга на 41° . Величина $\tau = T_{\text{ГЦ}} - T_{\text{АТ}}$ является важным эмпирическим параметром. В частности, она, наряду с теплотой плавления, определяет форму кривой плавления ДНК. Величина τ варьирует в различных растворителях [8]. В определенных условиях она может свестись и к 0 [12], и тогда главным фактором, определяющим процесс перехода спираль—клубок, становится гетерогенность стэкинга [2]. Обычно параметр τ определяют из серии измерений T_m в данных условиях для множества ДНК с различным ГЦ-содержанием.

В работе [5] разработан более простой и удобный метод определения параметра τ , основанный на теоретической обработке величин ΔT ширины интервала плавления двух ДНК—с блочной (В) и квазислучайной (R) последовательностью оснований; получена система уравнений

$$\begin{cases} \Delta_B T \approx K_B \tau, \\ \Delta_R T \approx K_R \tau^{1,6}, \end{cases} \quad (1)$$

$$\quad (2)$$

$K_B = \sqrt{2\pi} \Sigma_x$, где Σ_x — дисперсия кривой распределения блоков по составу. Существенным допущением теории является то, что распределение блоков по составу описывается гауссовой кривой.

Уравнение (1)—приближенная форма уравнения $(\Delta_B T)^2 = 2\pi (T_{ГЦ} - T_{AT})^2 \Sigma_x + (\Delta_R T)^2$. Для гетерогенной ДНК, каковой является ДНК тимуса теленка, $\frac{\Delta_B T}{\Delta_R T} \sim 3$, так что последнее слагаемое дает вклад не более 5%. Поэтому с хорошей точностью имеем уравнение (1). Таким образом, ширина кривой плавления ДНК пропорциональна ширине распределения блоков по составу.

Здесь K_B и K_R — множители, практически не зависящие от условий среды, при этом K_B — константа характеризующая ширину распределения блоков по составу. Уравнение (2)—интерполяционная рекуррентная формула, полученная с помощью ЭВМ.

Из уравнений следует, что измеренные в одних и тех же условиях величины $\Delta_B T$ и $\Delta_R T$ должны быть связаны между собой соотношением $\Delta_R T = A(\Delta_B T)^{1.6}$ (3), где A — константа, не зависящая от условий.

Оценка K_B и K_R проводится с учетом результатов Мармура и Доти [11], полученных стандартным методом. Тогда одно из уравнений—(1) и (2)—позволяет определить параметр τ .

В работе [5] было найдено, что τ возрастает до 100° при уменьшении в растворе ДНК концентрации ионов Na^+ до 10^{-4} М. Однако, как выяснилось в дальнейшем [1, 6, 7], экспериментальные результаты, касающиеся столь низких ионных сил, оказались ошибочными. Слишком существенны погрешности, связанные с наличием примесных ионов многовалентных металлов. Так, связывание Mg^{2+} и Ca^{2+} из стекла посуды с ДНК приводит к скрепочному эффекту, обуславливая значительную часть расширения интервала плавления. Таким образом, вопрос о применимости теории и правомерности метода измерения ширины интервала плавления для определения параметра τ оставался открытым.

Нашей задачей была проверка применимости теории и определение τ в концентрированных растворах $NaClO_4$. Концентрированные растворы этой соли являются идеальными растворителями для исследования термодинамических свойств суперспиральных ковалентно-замкнутых циркулярных молекул ДНК. В этих растворах также происходит расширение интервала плавления [3, 9], а скрепочный эффект (доля заполненных мест посадки ионов Mg^{2+} и Ca^{2+} на ДНК)—пренебрежимо мал. Кроме того, имелась возможность нахождения K_B и K_R в этих условиях, так как в растворе с 7,2 М $NaClO_4$ были известны значения τ , определенные стандартным методом [4, 9].

Материал и методика. В опытах использовались ДНК фага T_2 с молекулярным весом 20×10^6 и ДНК тимуса теленка с молекулярным весом 5×10^6 . Маточные растворы готовились путем растворения ДНК из-под этилового спирта в $0,1 \times SSC$. В отфильтрованный раствор каплями добавляли концентрированный раствор соли соответствующей концентрации, осторожно помешивая при температуре тающего льда (во избежание локального денатурирующего действия соли). Для устранения механических примесей раствор перед плавлением центрифугировали. Плавление ДНК осуществляли в герметически закрытых кварцевых кюветах, помещенных в термостатированную ячейку. Для предотвращения конденсации паров растворителя крышка так-

же термостатировалась, для чего использовался ультратермостат УТ-15. Оптическая плотность растворов ДНК при плавлении измерялась на спектрофотометре СФ-4А при $\lambda = 260$ нм. Температуру плавления (T_m) определяли по кривым плавления в точке $\theta = 1/2$, где θ — степень спиральности ДНК. Ширину интервала плавления (ΔT) находили как разность температур, при которых касательная в точке наибольшей крутизны пересекает прямые $\theta = 0$ и $\theta = 1$.

Полученные экспериментальные данные анализируются исходя из теории перехода спираль—клубок в ДНК с квазислучайной и блочной последовательностями оснований.

Результаты и обсуждение. Измерялись величины T_m и $\Delta_R T$ ДНК фага T_2 (с квазислучайной последовательностью оснований) и тимуса теленка (T_m и $\Delta_B T$) с блочной последовательностью в растворах перхлората Na ($1 \div 7,2$ М).

Логарифмирование уравнения (3) дает:

$$\lg \Delta_B T \approx A' + 1,6 \lg \Delta_B T.$$

На рис. 1 показано, что с учетом погрешности при измерениях точки $\lg \Delta_R T = f(\lg \Delta_B T)$ действительно ложатся на прямую с наклоном 1,6. Таким образом, система уравнений (1), (2) для наших условий справедлива.

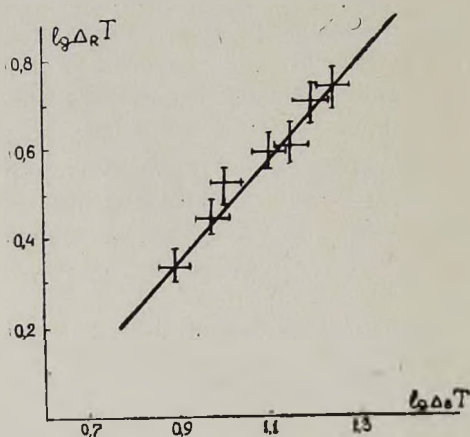


Рис. 1. Зависимость $\lg \Delta_R T$ ДНК фага T_2 от $\lg \Delta_B T$ ДНК тимуса теленка. Прямая линия — теоретическая, с наклоном 1,6.

Коэффициенты K_B и K_R определяли, пользуясь найденной стандартным методом зависимостью T_m от доли ГЦ-пар ДНК в растворе 7,2 М NaClO_4 ($\tau = 56^\circ$) [4, 9]. Отсюда, имея для $\Delta_B T = 16,8^\circ$, а для $\Delta_R T = 5,7^\circ$ в 7,2 М NaClO_4 , нашли из (1) и (2) $K_B = 0,3$; $K_R = 0,09$. Затем, подставив значения K_B и K_R в уравнения, вычислили для различных концентраций соли величины параметра ($T_{ГЦ} - T_{AT}$) $\equiv \tau$ (рис. 2). Как можно видеть из рисунка, величины τ увеличиваются при увеличении концентрации NaClO_4 от значений, меньших, чем при стандартных ионных условиях ($\sim 30^\circ$ в растворе 1 М NaClO_4), до 56° в 7,2 М NaClO_4 . Величины τ , полученные из уравнений (1), (2), совпадают в пределах ошибки определения. Следовательно, измеряя величину ширины интервала плавления лишь одного препарата ДНК, можно определить параметр τ в концентрированных растворах соли. Метод заме-

иет способ измерения значений T_m множества ДНК с различным составом оснований

Отметим, что в точках, для которых имеются данные, полученные как стандартным, так и нестандартным методами, наблюдается хорошее согласие. Следовательно, применение теории оправдано в условиях концентрированных растворов соли NaClO_4 .

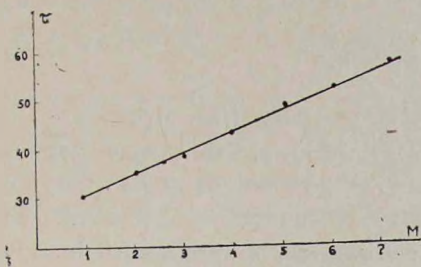


Рис. 2.

Рис. 2. Зависимость рассчитанных величин параметра τ от концентрации соли NaClO_4 .

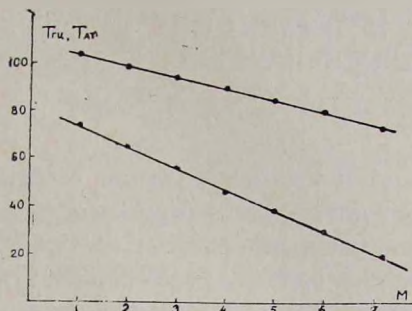


Рис. 3.

Рис. 3. Значения T_{GC} и T_{AT} как функция концентрации соли NaClO_4 .

Значения T_{GC} и T_{AT} получаются при использовании полученных значений T_m , исходя из уравнения $T_m = T_{AT} + X(T_{GC} - T_{AT})$, где X —доля ГЦ-пар (для ДНК тимуса теленка—0,42, а для ДНК фага T_2 —0,33) (рис. 3). В этих пределах концентраций соли NaClO_4 разница между стабильностями АТ- и ГЦ-пар растет с увеличением концентрации соли.

Таким образом, ионная сила раствора влияет не только на электростатические взаимодействия фосфатных групп, но и изменяет относительную стабильность АТ- и ГЦ-пар в ДНК. Это, по-видимому, определяется действием соли на воду-растворитель ДНК. Известно [10], что АТ-пары гидратированы больше ГЦ-пар. Поэтому изменение активности воды солью по-разному влияет на стабильность АТ- и ГЦ-пар.

Институт экспериментальной биологии
АН АрмССР

Поступило 4.I 1980 г.

ԿՈՆՅԵՆՏՐԱՑՎԱԾ ԱՂԱՅԻՆ ԼՈՒՍՈՒՅԹՆԵՐՈՒՄ ԴՆԹ-Ի ԴԻՖԵՐԵՆՑԻԱԼ
ԿԱՅՈՒՆՈՒԹՅԱՆ ՈՐՈՇՈՒՄԸ ՈՉ ՍՏԱՆԴԱՐՏ ԵՂԱՆԱԿՈՎ

Ա. Դ. ԳԱՐԻԵԼՅԱՆ

Ցույց է տրված, որ ԴՆԹ-ի պարամետրը (U_S և $ԳՑ$ զույգերի դիֆերենցիալ կայունությունների տարբերությունը) NaClO_4 աղի կոնցենտրացիայի (1—7,2 M) լուծույթներում որոշելու համար կիրառելի է Բերեստեցկայի Ֆրանկ-Կամենեցկու և Լազուրկինի կողմից առաջարկված կիսաէմպիրիկ մե-

թույլ: Վերջինս հնարավորություն է տալիս մի շարք ԴՆԹ-ների հալման քերամաստիճանները չափելու փոխարեն (ստանդարտ եղանակ) միայն մեկ ԴՆԹ-ի նմուշի հալման տիրույթը չափելով որոշել τ -ն: τ -ի արժեքը մեծանում է 30° -ից (1 M NaClO₄ լուծույթում) մինչև 56° (7,2 M NaClO₄ լուծույթում): Ստանդարտ և ոչ ստանդարտ եղանակներով ստացված տվյալները համընկնում են:

DETERMINATION OF DIFFERENTIAL STABILITY OF DNA IN CONCENTRATED SALT SOLUTIONS BY NON-STANDARD METHOD

A. G. GABRIELIAN

For the determination of parameter τ of DNA (the difference between differential stabilities of AT—and Gc-base pairs) in high concentrated salt solutions (1—7,2 M NaClO₄) it is possible to apply the non-standard method of Berestetskaya, Frank-Kamenetskii, Lasurkin. This method allows to define τ without measuring the melting point temperatures of a number of different DNAs. The τ values increase from $\sim 30^\circ$ (in 1 M NaClO₄ solution) to 56° (in 7,2 M NaClO₄ solutions). A coincidence has been observed between data received by non-standard and standard methods.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Благой Ю. П., Сорокин В. А., Валеев В. А., Хоменко С. А., Гладченко Г. О. Мол. биол., 11, 748, 1977.
2. Воскобойник А. Д., Монаселидзе Д. Р., Мгеладзе Г. Н., Чанчалашвили З. И., Лазуркин Ю. С., Франк-Каменецкий М. Д. Мол. биол., 9, 785, 1975.
3. Габриелян А. Г. Биофизика, 24, 620, 1979.
4. Габриелян А. Г. Канд. дисс., Пушкино, 1974.
5. Berestetskaya I. V., Frank-Kamenetskii M. D., Lazurkin Ju. S. Biopolymers, 13, 195, 1974.
6. Berestetskaya I. V., Frank-Kamenetskii M. D., Lazurkin Ju. S., Lyulicheva ko Ju. L., Pavlov V. M. Biopolymers, 14, 155, 1975.
7. Boscho G. Ch., Valeev V. A., Chomenko S. A. Studia Biophys., 1, 1977.
8. Gelduschek E. P. J. Mol. Biol., 4, 467, 1962.
9. Hamaguchi K., Gelduschek E. P. J. Amer. Chem. Soc., 84, 1329, 1962.
10. Hears J. E. Biopolymers, 3, 57, 1965.
11. Marmur J., Doty P. J. Mol. Biol., 5, 109, 1962.
12. Melchior W. B., von Hippel P. H. Proc. Nat. Acad. Sci., USA, 70, 298, 1973.
13. Schildkraut C., Lifson S. Biopolymers, 3, 195, 1965.

ИНДИКАЦИЯ ЛУЧЕВОГО ПОРАЖЕНИЯ КОЖИ С ПОМОЩЬЮ ФЕРМЕНТНЫХ ТЕСТОВ

В. Б. МАТЮШИЧЕВ, Г. В. КУДРЯВЦЕВА, С. А. МАКАРОВ, Г. А. ЮЖАКОВА

Изучено влияние внешнего бета-облучения крыс ⁸⁵Кг на активность ряда ферментов, измеренную через 14 суток после воздействия. Показано, что совместный учет значений лактатдегидрогеназной, креатинкиназной активности кожи и плазмы крови, суммарной активности дегидрогеназ пентозного цикла в плазме дает возможность распределить индивидов по степеням тяжести радиационного поражения кожных покровов.

Ключевые слова: лучевое поражение кожи, индикация.

В последнее время к ферментным тестам все чаще прибегают при попытках индикации радиационного поражения, однако этот подход пока не распространяется на эффекты внешнего бета-облучения, изученные крайне недостаточно. Долгие годы бета-излучение, как малопроникающее, считалось безопасным [2], но с прогрессом знаний ошибочность таких взглядов стала очевидной. Появилась необходимость в разработке приемов распознавания бета-повреждений на стадиях, предшествующих видимым проявлениям лучевой патологии. Поскольку при воздействии на объект мягкого бета-излучения страдают преимущественно кожные покровы, мерой поражения и отправной точкой диагностических исследований рациональнее считать степень возникшего радиоэпидермита. Задача настоящей работы состояла в изучении влияния внешнего бета-облучения крыс на активность некоторых ферментов, проявляющих высокую чувствительность к гамма- и рентгеновскому облучению, с целью выявления показателей, способных отражать величину поглощенной дозы и тяжесть клинических изменений в состоянии кожи.

Материал и методика. Опыты проводили на 224 беспородных белых крысах-самцах массой 160—180 г; 160 животных составили 8 подопытных групп с равной численностью. Крыс с эпилированным участком на спине помещали в герметичную камеру и подвергали внешнему бета-облучению от ⁸⁵Кг в дозах 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 и 10 крад. Через 14 суток после воздействия, т. е. на высоте развития пострадиационных нарушений, облученных животных сортировали по степени поражения кожных покровов и вместе с 64-мя интактными крысами декапитировали под эфирным наркозом. В коже, взятой из зон, лишенных ранее шерсти, и плазме крови определяли суммарную активность дегидрогеназ пентозного цикла [4], активность лактатдегидрогеназы [7] и креатинкиназы [3], обозначаемых далее соответственно как ДГК, ДГП, ЛДГК, ЛДГП, ККК, ККП. Активность ферментов выражали в мкмоль субстратов, превращенных за 1 мин инкубации проб при 37° и пересчитывали на 1 мл плазмы или на 1 мг экстрагированного белка кожи.

Результаты и обсуждение. Общий анализ полученных данных показал, что между величиной лучевой нагрузки и тяжестью последствий радиационного воздействия не существует строгой и однозначной связи, эти понятия не тождественны. Для 0—3 степеней поражений кожи усредненная по индивидам эффективная доза составляет соответственно 3,8; 4,6; 6,0 и 7,1 крад. Все средние достоверно различаются, т. е. в целом каждая из четырех групп характеризуется «своей» дозой. Вместе с тем варьирование радиочувствительности особей столь значительно, что теоретически каждая из использованных здесь доз может дать весь спектр внешних изменений. Так что выраженность кожной клиники следует рассматривать в статистическом аспекте, с превышением «усредненных» доз, найденных в эксперименте, возрастает вероятность попадания индивида в «следующую» по степени тяжести группу. Тем более очевидной выглядит необходимость ориентации биоиндикаторных исследований на учет результатов облучения, а не его исходных физических параметров. В практическом отношении знание величины полученной организмом дозы важно лишь постольку, поскольку оно дает представление о нанесенном особи ущербе.

Значения биохимических показателей при различных дозах и степенях поражения кожи представлены в таблице. Обращает на себя внимание полная инертность ДГК. Хотя при дозе 4 крад ферментативная активность на 81% превышает физиологический уровень, даже такое значительное отклонение, находящееся в пределах случайных колебаний, не противоречит представлению о радиостабильности ДГК. Другие энзиматические системы в той или иной мере реагируют на облучение. Повышенной чувствительностью выделяется ЛДГК, имеющая достоверно низкие значения при всех без исключения радиационных нагрузках, и ЛДГП, напротив, всюду существенно увеличенная. Это обстоятельство, однако, трудно использовать в силу фазности зарегистрированных сдвигов и отсутствия четкой дозовой зависимости, при котором несколько разных воздействий обладают сходной биологической эффективностью. Еще более сомнительны дозиметрические потенции ДГП, ККК и ККП—параметров, способных различать только широкие диапазоны доз. Ни один из апробированных показателей в отдельности не может адекватно тестировать дозу облучения.

Иначе выглядит ситуация при тотальной оценке. В этом случае сложность отношений доза—эффект становится положительным моментом. То, что делало ущербными индивидуальные признаки, при учете комплекса энзиматических показателей становится решающим преимуществом. Совокупный подход позволяет дифференцировать все использованные лучевые нагрузки. Действительно, лишь при облучении в дозе 3 крад ДГП, а вслед за нагрузкой в 4 крад ККК превышают значения, отмечаемые у интактных животных, применению дозы 5 крад сопутствует подавление ЛДГК и стимулирование ЛДГП на фоне устойчивости прочих ферментных систем, при дозе 6 крад эта картина дополняется угнетением ККК, воздействие же дозой 7 крад сопровождается,

кроме того, резким спадом уровня ДГП. Влияние 7 крад отличается от эффектов дозы 8 крад достоверно большим пострадиационным стимулированием ЛДГП. При доведении лучевой нагрузки до 9 крад впервые регистрируется снижение ККП, впрочем почти такое же, как и вслед за облучением в дозе 10 крад. Разграничить эффекты этих двух доз помогает то, что в последнем случае ЛДГП имеет величины, абсолютно максимальные для всей использованной шкалы нагрузок, а ДГП и ККК ведут себя нейтрально. Представляется поэтому вполне достижимой разработка количественных основ градации отдельных доз бета-облучения с помощью вычисления на базе данных о ДГП, ЛДГК, ЛДГП, ККК, соответствующих биохимических индексов [1] или дискриминантных функций.

Таблица

Значения биохимических показателей при различных дозах облучения и степенях тяжести кожных поражений, ‰ к контролю* 2)

Показатель	Доза облучения, крад								Степень тяжести поражения			
	3	4	5	6	7	8	9	10	0	1	2	3
ДГК	86	181	112	96	75	71	97	124	106	126	102	107
ДГП	256*	90	66	77	33*	58*	75*	61	156*	101	83	82*
ЛДГК	59*	32*	49*	52*	23*	44*	42*	48*	64*	54*	47*	36*
ЛДГП	136*	159*	194*	182*	221*	148*	177*	324*	143*	181*	173*	195*
ККК	174	284*	141	30*	30*	40*	37*	60	91	91	100	56*
ККП	79	85	101	78	96	114	62*	71*	71*	111	68*	91*

* Абсолютные значения ферментативной активности у интактных животных соответствовали аналогичным данным литературы.

*— $P \leq 0.05$

В общих чертах с такой картиной сходны контуры связей ферментных тестов с тяжестью клинических сдвигов в состоянии кожных покровов. Видно, что на величине ДГК переход от одной степени поражения к другой практически не сказывается, реакция фермента на повреждение эпидермиса отсутствует. Намного выше индикаторные качества ДГП, ККП, ККК. Особенно чувствительны к выраженности радиоэпидермита показатели лактатдегидрогеназы: ЛДГК с отягощением морфологических нарушений кожи неуклонно снижается, а ЛДГП в параллельных наблюдениях обнаруживает тенденцию к увеличению энзиматической активности. Тем не менее и здесь удовлетворительное разграничение отдельных групп с помощью индивидуальных тестов не достигается. Так, ДГП в состоянии «отличить» нулевую степень поражения от третьей, ККК «фиксирует» только третью степень, ККП—первую. Даже внешне наиболее перспективные системы ЛДГК и ЛДГП вследствие ошутимого искажающего влияния случайных колебаний допускают уверенную классификацию лишь на полюсах, они позволяют отделить нулевую степень от третьей. Полное и однозначное разделение особей по

типам повреждений кожи обеспечивается при тотальной регистрации всех пяти радиочувствительных показателей. Как легко установить, особенностью нулевой степени является повышенный уровень ДГП, стадия I степени представляет собой единственный момент, когда не угнетена ККП, 2-й степени в общем свойственны биохимические атрибуты нулевой, но трудности в диагностике этих состояний устраняются кардинальными различиями в поведении ДГП, наконец, уникальность 3-й степени, т. е. максимума развития патологического процесса, состоит в подавлении ККК.

Таким образом, можно констатировать, что применение в индикаторных целях отдельных тестов малоэффективно. Совместное использование показателей ДГП, ЛДГК, ЛДГП, ККК, ККП дает возможность ранжировать индивидов в соответствии с постлучевым состоянием кожных покровов. Поскольку эти признаки не только фиксируют тяжесть радиационных нарушений, но и обнаруживают связь с величиной лучевой нагрузки, они могут быть рекомендованы для биодозиметрических исследований в ранние сроки после внешнего бета-облучения организма. Следует подчеркнуть новизну полученных данных, аналогичных сведений в литературе нет. Что же касается ткани кожи, то информация такого рода даже относительно эффектов рентгеновского облучения крайне скудна [5, 6] и не вполне соответствует материалам настоящей работы. Так что реально существование критериев с более высокой по сравнению с апробированными нами тестами разрешающей способностью. Отсюда вытекает необходимость дальнейших поисков диагностических показателей и всесторонней проверки их действенности.

Ленинградский государственный университет

им. А. А. Жданова

Поступило 23. I. 1980 г.

ՄԱՐՄՆԻ ԻՆԴԻԿԱՏԻՎ ՃԱՌԱԳԱՅԹՈՒՄԸ ԿԵՆՏՐՈՆԱԿԱՆ ԶԱՓՈՒՄՆԵՐԻ ՕՂԵՆՈԹՅԱՄԲ

Վ. Բ. ՄԱՏՅՈՒՇԻՉԵՎ, Գ. Վ. ԿՈՒՂՅԱՆՍԿԻՎԱ, Ս. Ա. ՄԱԿԱՐՈՎ,
Գ. Ա. ՅՈՒԺԱԿՈՎ

Հայտնի է մի շարք ակտիվ ֆերմենտների բևտում ճառագայթման ներքին ազդեցությունը առնետների վրա, որը չափված է ազդեցությունից 14 օր հետո: Արյան պլազմայի և մարմնի լակտատդեհիդրոգենային և կրեատինկինազային համատեղ հաշվառման նշանակությունը ցույց է տվել, որ դեհիդրոգենազ պենտազային ցիկլի ընդհանուր ակտիվությունը պլազմայում հնարավորություն է տալիս բաշխել մարմնի աստիճանաբար ուղիղակտիվ թունավորումը:

INDICATION OF SKIN RADIATION DAMAGE WITH ENZYMATIC TESTS

V. B. MATYUSHICHEV, G. V. KUDRYAVTSEVA, S. A. MAKAROV,
G. A. YUZHAKOVA

The effect of external beta-radiation of rats (by ^{85}Kr) on the activity of enzymes measured in 14 days after the action has been studied.

It has been shown that a combined account of lactate dehydrogenase and creatine kinase values of the activity of skin and blood plasma of total activity of dehydrogenases of pentose cycle in plasma gives an opportunity to distribute individuals according to the degree of radiation damage of skin integuments.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Марчук Г. И., Нусевич Н. И., Зубикова И. И. Сб. Математические методы в клинической практике, 27, Новосибирск, 1978.
2. Себрант Ю. В. Биологическое действие внешнего бета-облучения, М., 1970.
3. Ennor A., Rosenberg H. Biochem. J., 57, 2, 203, 1954.
4. Glock G., McLean P. Biochem. J., 55, 3, 400, 1953.
5. Itoiz M., Frasch A. Int. J. radiat. biol., 31, 5, 499, 1977.
6. Klein-Szanto A., Cabrini R., Itoiz M., Volco H. Int. J. radiat. biol., 26, 3, 285, 1974.
7. Wacker W., Ulmer D., Vallee B. New Engl. J. med., 255, 449, 1956.

ЭНДОТОКСИН КАК ИНДУКТОР ВНУТРИКЛЕТОЧНОЙ АУТОФАГИИ

Э. А. БАРДАХЧЬЯН, Б. А. СААКОВ, Н. И. БОЧКОВ, К. И. ПОЛЯНИН,
 Ю. Г. КИРИЧЕНКО

Изучался механизм формирования вторичных лизосом аутофагического типа в ад- реноцитах, сенсомоторной зоне коры больших полушарий, миокарде и почках при вве- дении эндотоксина. Установлено, что спустя полчаса после инъекции эндотоксина со- держание первичных лизосом в клетках надпочечников, нейронах, олигодендроцитах, миоцитах и эпителиальных клетках извитых канальцев увеличивается. Через час об- разуются аутофаголизосомы и количество первичных лизосом уменьшается. В патоген- незе внутриклеточных изменений основная роль принадлежит протеолитическим ли- зосомальным ферментам. Предполагается, что эффекты действия эндотоксина как ин- дуктора аутофагоцитоза могут сравниться с таковыми, возникающими в период острой ожоговой токсемии.

Ключевые слова: эндотоксин, внутриклеточная аутофагия.

Как известно, в патогенезе ожогового шока и острой ожоговой ток- семии важную роль играет бактериальная интоксикация, вызванная сапрофитной флорой кишечника, различными бактериями кишечной группы и их эндотоксинами, поступающими в кровь вследствие нару- шения проницаемости гемато-энтероцитарного барьера [6, 8, 16]. Имен- но эндотоксемия может значительно осложнять течение ожогового шо- ка и быть причиной гибели больных в первые сутки ожоговой болезни. При этом изменения в центральной нервной системе, сердечно-сосуди- стой, дыхательной, выделительной, нейроэндокринной и других систе- мах организма реально обусловлены действием токсического фактора.

Ранее нами было показано, что термическая травма у собак сопро- вождается существенными биохимическими и ультраструктурными сдви- гами симпато-адреналовой системы [10]. Кроме того, нашими исследо- ваниями установлено, что ожоги вызывают у собак усиленное образо- вание вторичных лизосом в эпителиальных клетках проксимальных и дистальных канальцев, а также собирательных трубочек [3, 4], в миоци- тах миокарда [2] и нейронах сенсомоторной коры больших полушарий [11].

В этой связи представляло интерес выделить одно из патогенети- ческих звеньев ожоговой болезни—токсемию—и установить роль ее в процессе раннего формирования первичных и вторичных лизосом (ауто- фаголизосом) в различных органах-мишенях при введении эндотоксина.

Материал и методика. В опытах на 20-ти наркотизированных собаках и 10-ти кроликах внутривенно вводили брюшнотифозный эндотоксин из расчета 5 мг/кг веса. Материал для электронномикроскопического исследования взят через 30 и 60 мин после инъекции, что по времени соответствует торпидной фазе ожогового шока наших предыдущих экспериментов [1]. Контрольные животные (по 3 в каждой серии) получали физиологический раствор при сохранении аранжировки основных экспериментов. Кусочки миокарда из правого и левого желудочков, мозга (сенсомоторная зона коры больших полушарий), почек и надпочечников (корковое и мозговое вещество) фиксировали в 3%-ном растворе глутарового альдегида в 0,1 М фосфатном буфере (рН 7,4), дофиксировали в 1%-ном забуференном растворе четырехоксида осмия и заливали в эпон-812. Ультратонкие срезы, контрастированные уранилацетатом и цитратом свинца, изучали в электронном микроскопе УЭМБ—100К и JeM—100S.

Результаты и обсуждение. При электронномикроскопическом исследовании сенсомоторной области коры больших полушарий, миокарда, почек и надпочечников контрольных собак и кроликов установлено, что ультраструктура этих органов не имеет особенностей и не отличается от ранее описанной у других мелкокитающих [7].

Спустя полчаса после внутривенного введения эндотоксина в адренкортикоцитах и хромоаффинных клетках, нервных клетках и олигодендроцитах коры больших полушарий, кардиомиоцитах и эпителиальных клетках извитых канальцев число первичных лизосом значительно увеличивается (рис. 1 а-г). По мере «созревания» их количество и степень плотности осмиофильного содержимого, заключенного в тонкую единичную мембрану, существенно возрастают. Как правило, удается проследить связь лизосом с пластинчатым комплексом Гольджи и элементами эндоплазматического ретикулума (рис. 1 а, б).

Такое сочетание органелл впервые описано в мозге крыс после механического повреждения и получило название комплекса «ГЕРЛ» (аббревиатура составлена по начальным английским буквам слов, обозначающих три компонента, участвующих в его образовании: аппарата Гольджи, эндоплазматического ретикулума и лизосом [14]). Процесс аутофагии происходит путем так называемого «оберточного» механизма [15], когда при участии мембран цитоплазматической сети, цистерн пластинчатого комплекса, наружной ядерной мембраны, плазматической или лизосомальной мембран происходит постепенное окружение подлежащего деструкции участка цитоплазмы и образование таким образом аутофагосомы.

На рис. 1в представлена аутофагосома, содержащая гранулы гликогена, заключенные в двойные мембраны саркоплазматического ретикулума, которые на более поздней стадии переваривания, по-видимому, сливаются и образуют единую мембрану. На остальных электронограммах можно наблюдать наиболее ранние стадии аутофагоцитоза, когда происходит контакт первичных лизосом с поврежденными митохондриями. В этих случаях лизосомы утрачивают четкость структуры при одновременном нарушении непрерывности пограничной мембраны.

Следовательно, независимо от органа, особенностей ультраструктуры клеток и т. д. механизм образования аутофагосом в общем универсален. Сегрегированный участок цитоплазмы, подлежащий деградации,

в дальнейшем должен подвергнуться действию протеолитических ферментов, находящихся в неактивном состоянии в первичных лизосомах. Это становится возможным в том случае, если происходит слияние аутофагосом и первичных лизосом с образованием так называемых вторич-

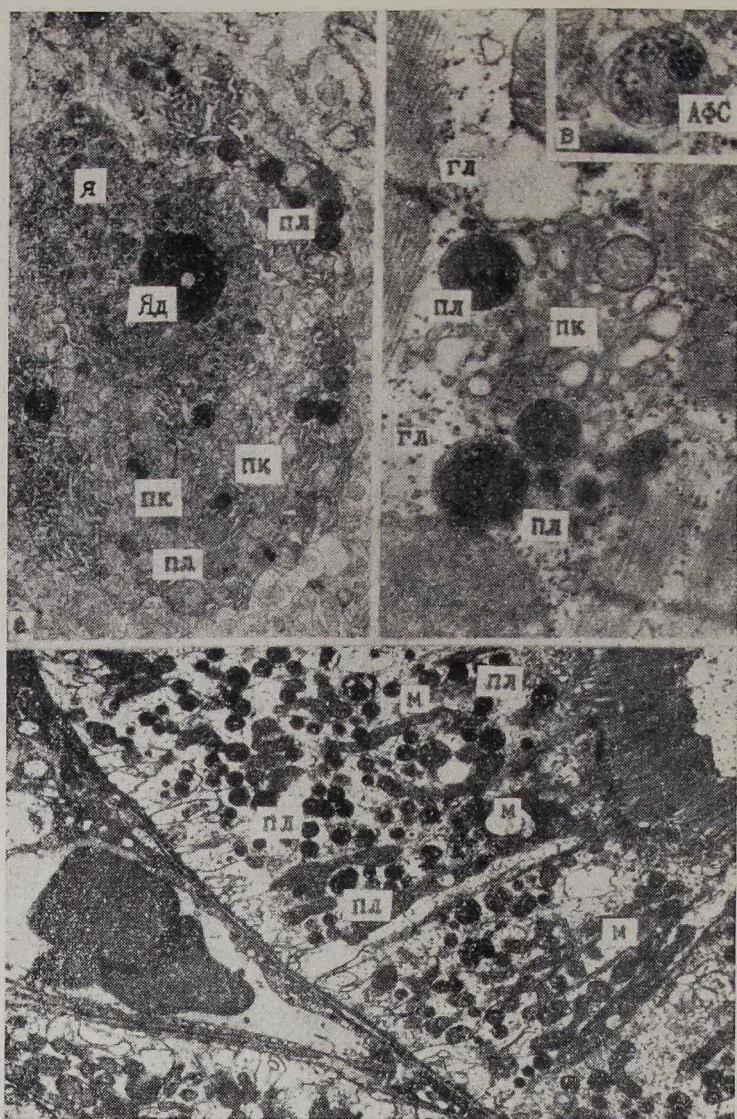


Рис. 1. Увеличение количества первичных лизосом через 30 мин после внутривенного введения эндотоксина. а—нейрон. Увел. 3000; б—формирование первичных лизосом в пластинчатом комплексе. Увел. 28000; в—аутофагосома в мноците, содержащая гранулы гликогена. Увел. 16600; г—эпителиальная клетка проксимального канальца. Увел. 7500. Условные обозначения: пк—пластинчатый комплекс, я—ядро, м—митохондрии, пл—первичные лизосомы, гл—гликоген, АФС—аутофагосома, Яд—ядрышко.

ных лизосом аутофагического типа (аутофаголизосом) (рис. 2 а-г). Вместе с тем количество первичных лизосом уменьшается.

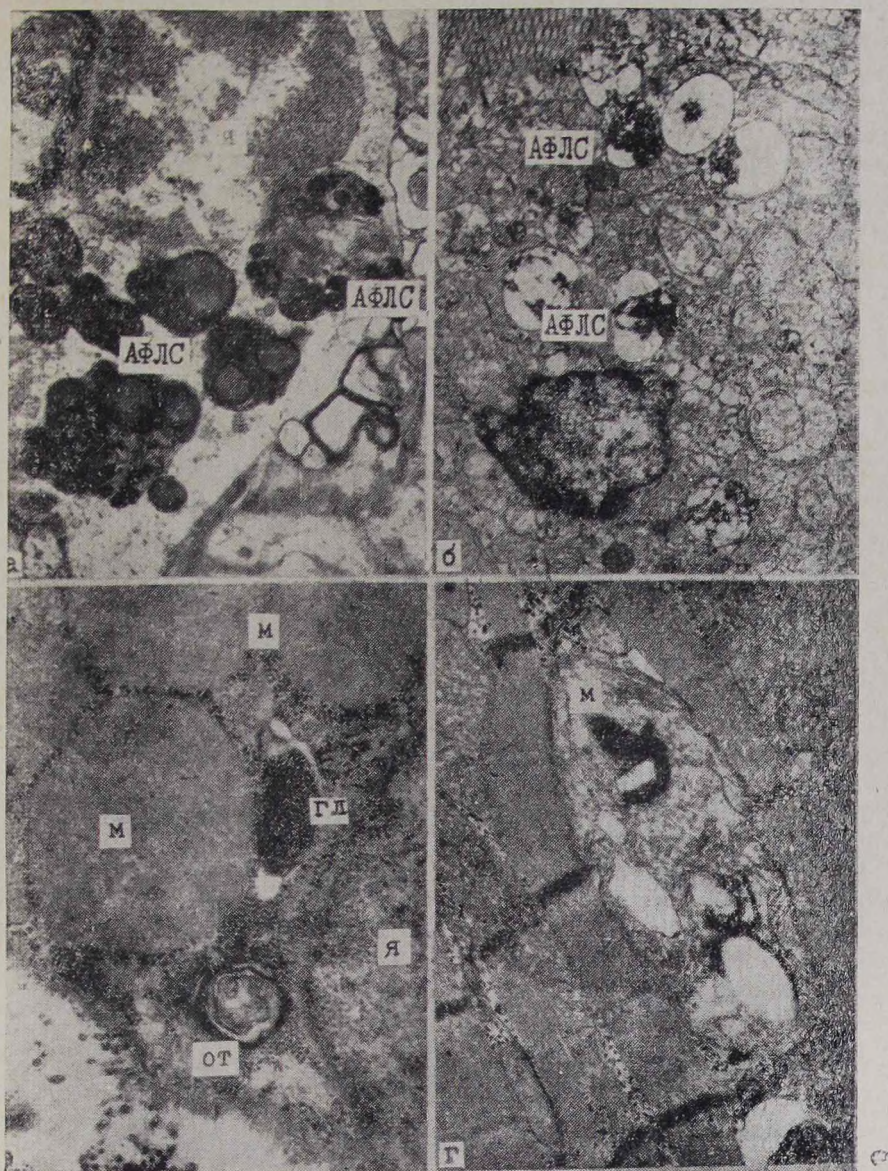


Рис. 2. Появление аутофаголизосом через 60 мин после внутривенного введения эндотоксина. а—олигодендроцит. Увел. 14000; б—эпителиальная клетка проксимального канальца. Увел. 10000; в—остаточные тельца в миоците. Увел. 15000; г—лизосома в митохондрии. Увел. 12500. Условные обозначения: АФЛС—аутофаголизосома, от—остаточные тельца (остальные обозначения те же, что на рис. 1).

Обращает внимание, что в матриксе вторичных лизосом содержится эндогенный материал в виде мембран, гранул, мелких частиц и т. д.,

находящихся на различных этапах переваривания. Если на начальных стадиях еще удастся различить структуру органелл и включений, то на более поздних видны лишь миелиновые фигуры и, наконец, остаточные (резидуальные) тельца.

Придавая большое значение процессу аутофагоцитоза, мы считаем, что механизм альтераций в различных органах и тканях связан с опосредованным действием лизосомальных ферментов, активированных эндотоксином, хотя не исключаем и прямого влияния его на клетку. В заключение предлагаем рабочую схему формирования аутофагосом и участия первичных лизосом в процессе аутофагоцитоза (рис. 3а-г).

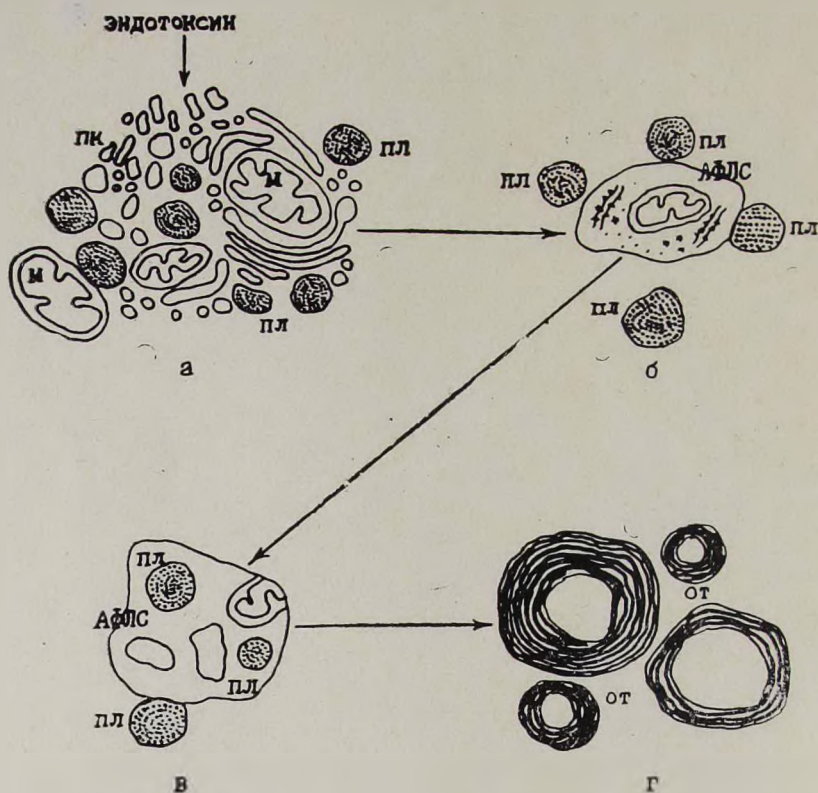


Рис. 3а—г. Схема аутофагоцитоза (условные обозначения те же, что на рис. 1, 2).

Как более редкий вариант, рассмотрим ситуацию, когда объект переваривания (например, митохондрия) значительно превосходит размеры лизосом. В этом случае лизосома проникает в матрикс поврежденной митохондрии и изнутри расщепляет ставшие ненужными для клетки биополимеры (рис. 2г). Как осуществляется этот процесс?

Доказано, что в лизосомальных мембранах находятся молекулярные формы ферментов и изоферментов, обладающие высокой специфичностью распознавания ферментных рецепторов. Особая упорядоченность

их в мембранах является тем кодом, который используется для узнавания и контакта с субстратом гидролитического расщепления [9]. Пока кислые гидролазы находятся в «зачехленном» оболочкой лизосомы состоянии, последняя неактивна (рис. 4а). Однако локальное падение рН (поврежденная митохондрия) является сигналом, который направляет первичную лизосому к объекту и одновременно активирует ферменты, встроенные в ее мембрану (рис. 4б). Затем происходит специфическое взаимодействие между лизосомальной и митохондриальной мембранами

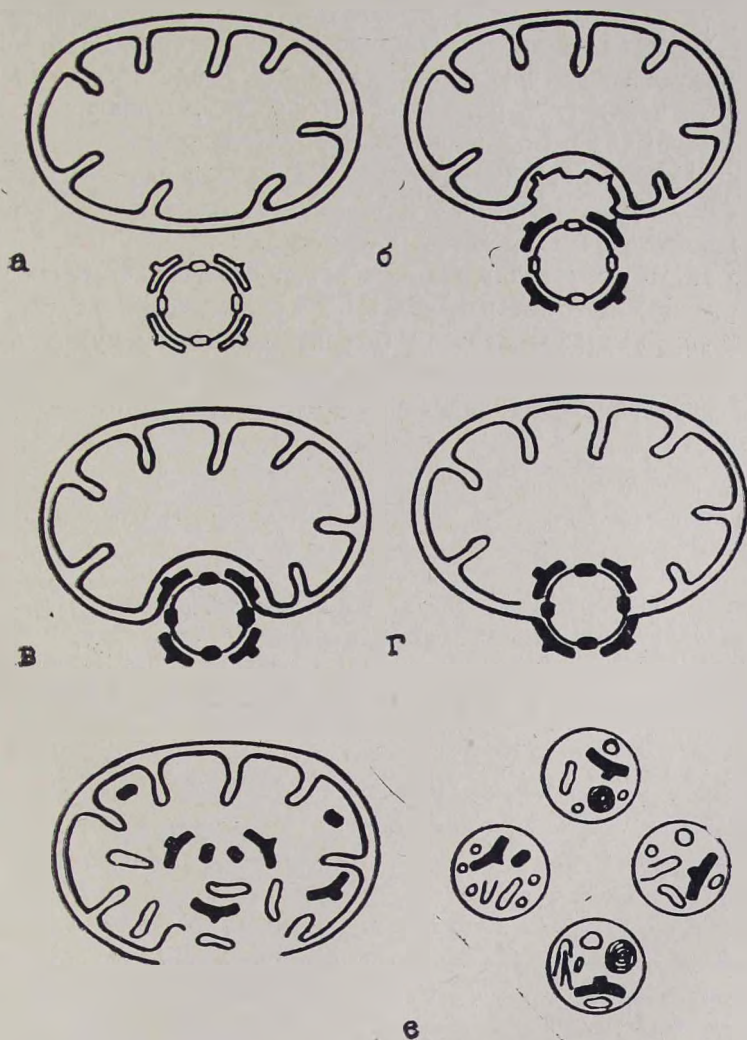


Рис. 4а—е. Схема последовательных этапов деструкции крупной митохондрии и образование аутофаголизосом (объяснение в тексте).

(рис. 4в, г), причем демонтирование оболочек этих органелл осуществляется благодаря мембранотропному действию фосфолипаз, заключенных

в их мембраны [5, 12]. Генерализованная активация ферментов дробит митохондрию на более мелкие фрагменты (рис. 4д), которые в последующем аутофагируются путем рассмотренного выше «оберточного» механизма (рис. 4е).

Таким образом, внутривенно введенный эндотоксин в периоды, соответствующие начальной фазе ожоговой токсемии (торпидная фаза), приводит к увеличению количества первичных лизосом и вторичных лизосом аутофагического типа (аутофаголизосом). Как известно, эндотоксин способствует накоплению в клетках аномальных метаболитов и сдвигу рН цитоплазмы в кислую сторону [13], а это, в свою очередь, оказывает дестабилизирующее действие на лизосомальные мембраны, что способствует повышению их проницаемости. Кроме того, инициируется сложный механизм образования аутофагосом, слияния их с первичными лизосомами и формирования аутофаголизосом.

Обобщая полученные результаты, следует еще раз отметить, что спустя 30 мин после внутривенной инъекции эндотоксина в адрено-кортикоцитах и хромафинных клетках, миоцитах, нейронах и глиальных клетках, а также в эпителии извитых канальцев увеличивается количество первичных лизосом и появляются аутофагосомы; через 60 мин возрастает число аутофаголизосом (вторичных лизосом аутофагического типа); в механизме внутриклеточных альтераций, вызванных эндотоксином, основная роль принадлежит протеолитическим лизосомальным ферментам.

Ростовский государственный
медицинский институт

Поступило 6. II. 1979 г.

ԷՆԴՈՏՈՔՍԻՆԸ ՈՐՊԵՍ ՆԵՐՀՅՈՒՍՎԱԾՔԱՅԻՆ ԱՌԻՏՈՅԱԳԱՅԻ ԻՆԴՈՒԿՏՈՐ

Է. Ա. ԲԱՐԴԱՆՁՅԱՆ, Բ. Ա. ՍԱՀԱԿՈՎ, Ն. Ի. ԲՈԶԿՈՎ, Կ. Ի. ՊՈՂՅԱՆՆԻ,
Յու. Գ. ԿԻՐԻՉԵՆԿՈ

Շների վրա կատարված փորձերով ուսումնասիրվել է առատֆագ տիպի երկրորդական լիզոսոմների կազմավորման մեխանիզմը մեծ կիսազնդերի կեղևի զգայաշարժական գոտում, միոկարդում և երիկամներում՝ էնդոտոքսինի ներարկման դեպքում:

Ապացուցված է, որ էնդոտոքսինի ներարկումից կես ժամ անց նախնական լիզոսոմների պարունակությունը նյարդաբջջիջներում, օլիգոդենդրոցիտներում, միոցիտներում և ուրված ուղիների էպիթելային չլուսվածքներում մեծանում է: Մեկ ժամ անց կազմավորվում են առատֆագոլիզոսոմները և նախնական լիզոսոմների քանակը պակասում է: Էնդոտոքսինի ազդեցությամբ առաջացած ներչլուսվածքային փոփոխությունների պաթոգենեզում գլխավոր դերը պատկանում է լիզոսոմի սպիտակուցային ֆերմենտներին: Ենթադրվում է, որ էնդոտոքսինի ազդեցության էֆեկտը, որպես առատֆագոցիտոզի ինդուկտորի, կարող է համեմատվել այդպիսինի հետ, որը առաջանում է սուր այրվածքային թունավորման շրջանում:

ENDOTOXIN AS INDUCTOR OF INTRACELLULAR AUTOPHAGY

E. A. BARDAKHCHIAN, B. A. SAAKOVA, N. I. BOCHKOVA,
K. I. POLYANINA, Yu. G. KIRICHENKO

The mechanism of formation of secondary lysosomes of autophagic type in adrenal cells, senso-motor zone of the cortex, myocardium and kidney after injection of endotoxin has been studied in experiments on dogs and rabbits. The increase of the content of primary lysosomes in adrenocytes, neurons, oligodendrocytes, myocytes and epithelial cells of convoluted tubules of the kidney is established.

Autophagolysosomes are increased and the number of primary lysosomes are decreased in 60 min. after the injection. In pathogenesis of intracellular alterations induced by endotoxin the main role belongs to the action of proteolytic enzymes. It is suggested that the effects of endotoxin action as inductor of autophagocytosis may be compared with the ones induced during the period of acute burn toxemia.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бардахчян Э. А., Бочков Н. И. Цитология и генетика, 10, 2, 148—153, 1976.
2. Бардахчян Э. А., Сааков Б. А. Кровообращение, 11, 2, 7—13, 1978.
3. Бочков Н. И., Бардахчян Э. А. Биолог. ж. Армении, 31, 2, 162—166, 1978.
4. Бочков Н. И., Бардахчян Э. А. Архив анат., гистол. эмбриол., 74, 6, 85—89, 1978.
5. Владимиров Ю. А., Соросковой В. И. В кн. Мат-лы советско-французского симпозиума по патологии клетки. 19—25, М., 1975.
6. Вторин Б. В., Каем Р. И. Арх. пат., 38, 6, 27—33, 1976.
7. Зуфаров К. А., Ташходжаев П. И., Шишова Е. К., Хамидов Д. Х. Атлас. Электронная микроскопия органов и тканей. Ташкент, 1971.
8. Киселев П. Н. Токсикология инфекционных процессов. Л., 1971.
9. Покровский А. А., Ташев Т. А., Тютельян В. А., Крыстев Л. П., Кравченко Л. В., Бояджиева Ж. К., Дронзин Р. Т. Цитология, 19, 10, 1171—1174, 1977.
10. Сааков Б. А., Бардахчян Э. А. Бюлл. эксп. биол. и мед., 85, 6, 760—765, 1978а.
11. Сааков Б. А., Бардахчян Э. А. Пат. физиология, 2, 72—76, 1978б.
12. Barrett A. J. In: Lysosomes. Amsterdam., 42—57, 1972.
13. Janson P. M. C., Kuhn S. H., Geldehuys J. J. S. Afr. Med. J., 49, 26, 1041—1047, 1975.
14. Novicoff A. B. In: The neuron. Amsterdam, 255—274, 1967.
15. Saito T., Ogawa K. Acta histochem., cytochem., 7, 1, 1—18, 1974.
16. Seviitt S. Burns. Pathology and therapeutic applications, London, 1975.

ТЕСТИРУЮЩАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
БИОЛОГИЧЕСКОЙ И ПРОТИВООПУХОЛЕВОЙ
АКТИВНОСТИ L-АСПАРАГИНАЗ

Ж. К. АСЛАНЯНЦ, М. А. ДАВТЯН, Я. В. ДОБРЫНИН, К. Р. СТЕПАНЯН

Тестирующая система, состоящая из клеточных культур CaOv—rleLa и асцитной опухоли (лимфосаркомы Фишера), может служить для определения биологической и противоопухолевой активности ферментных препаратов, обладающих аспарагиназной и глутаминазной активностью.

L-аспарагиназа из *Ps. aurantiaca* обладает биологической активностью и тенденцией к противоопухолевой активности.

Ключевые слова: тест-система, культура клеток, биологическая и противоопухолевая активность, L-аспарагиназа.

Как известно, для отбора и изучения препаратов с предполагаемой противоопухолевой активностью широко используется метод клеточных культур [12, 13]. Выбор тестирующей системы клеток зависит от задач эксперимента. Так, было показано [1, 6], что для определения биологической активности L-аспарагиназ можно использовать клеточные системы, состоящие из чувствительных и нечувствительных к аспарагину клеток. Однако для выявления противоопухолевой активности у ферментов, обладающих биологической активностью, необходимо провести дальнейшее их изучение на адекватных моделях экспериментальных животных.

Целью настоящего исследования является подбор тест-системы для определения биологической и противоопухолевой активности ферментных препаратов с аспарагиназной и глутаминазной активностью.

Материал и методика. Мы использовали две монослойные клеточные культуры. CaOv—карцинома яичников и HeLa—рак шейки матки человека и одну взвешенную стационарную культуру—лимфому Беркитта (штамм P₃HEHR).

Критерием цитотоксического эффекта служило действие препарата на уровень синтеза нуклеиновых кислот независимо от того, действуют ли они непосредственно на этапы синтеза ДНК или опосредованно, через иные клеточные системы. Метод подробно описан Добрыниным и сотр. [1, 4—7].

Нами испытывались L-аспарагиназа—2 с глутаминазной активностью 1:2 из *Ps. aurantiaca* (ИБФМ-В-14) (Института биохимии ферментов и микроорганизмов АН СССР), активность фермента составляла 50 МЕ на 1 мг белка, молекулярная плотность—150000—180000 [2], а также L-аспарагиназа, выделенная из *Candida guilliermondii* ВКМ-У-42 (Ереванский государственный университет). Последний дан на испытание после частичной очистки (в 60 раз). При этом аспарагиназная активность

составляла 0,05 МЕ на 1 мг белка, глутаминазная активность—8—12% от аспарагиназной активности, молекулярная плотность—195000 [3]. Контролем служила L-аспарагиназа (краснитин) из *E. coli* фирмы Байер (ФРГ).

Ферменты испытывались на клеточных культурах: СаОv, HeLa и P₃HEHR. Препарат, проявивший биологическую активность, подвергался дальнейшему испытанию на противоопухолевую активность на мышах. В эксперименте использовались мышьяк-самцы массой около 20 г линии ДВА₂, которым вводили внутривентриально асцитные клетки L-8 (лимфобластомы Фишера) в объеме 0,2 мл. Через 2 недели после развития опухоли мышей забивали, вскрывали и тотчас отсасывали из брюшной полости асцит. Затем асцит разбавляли в 2 раза синтетической питательной средой № 199. Приготовленную клеточную взвесь по 0,2 мл с содержанием 1·10⁶ клеток вводили внутривентриально мышам-самцам линии С₅₇ В1 массой около 20 г.

Через 24 ч после прививки мышам асцита начинали лечение их L-аспарагиназами в течение 3-х дней ежедневно. Ферменты вводили внутривентриально в дозе 10 МЕ на мыш, т. е. 0,5 МЕ/г массы тела. Доза была выбрана исходя из того, что лечебная доза L-аспарагиназы составляет 500—1000 МЕ/кг массы тела.

Критерием противоопухолевой активности служила средняя продолжительность жизни животных.

Результаты и обсуждение. Предварительные испытания клеток СаОv, P₃HEHR и СаРа на чувствительность их к дефициту аспарагина показали, что клеточная линия СаОv—не чувствительна к дефициту аспарагина и глутамин, а клеточные линии СаРа и P₃HEHR чувствительны к нему [1]. В указанной работе нами было показано также, что для определения специфической биологической активности аспарагиназ можно использовать клеточные системы СаОv—СаРа, и СаОv—P₃HEHR. В этих тестирующих системах клеточная культура СаОv, не чувствительная к дефициту аспарагина и глутамин, используется для определения общей цитотоксичности ферментов, чувствительные к дефициту их клеточные культуры СаРа и P₃HEHR—для определения специфической цитотоксичности. Опыты показали, что клетки HeLa чувствительны к дефициту аспарагина, так как включение метки повышалось на 100%, т. е. в 2 раза, после прибавления избытка аспарагина к клеточной культуре HeLa (табл. 1, строка 4).

Таблица I

Определение чувствительности клеточных культур СаОv и HeLa к дефициту аспарагина

Условия опыта	Время инкубации, час	Включение Н ³ -тимидина		Коэффициент Стюдента
		расп/мин	% от К	
Среда Игла + кл. культура СаОv	24	2035±574	100	3,5
Среда Игла + кл. культура СаОv + аспарагин	24	2561±285	125	9,0
Среда Игла + кл. культура HeLa	24	1200±228	100	5,0
Среда Игла + кл. культура HeLa + аспарагин	24	2381±594	198	4,0

Затем мы приступили к испытаниям аспарагиназ с целью установления их биологической активности, а также для проверки тест-системы:

CaOv—HeLa. Все 3 вида аспарагиназы добавлялись к клеточным культурам в дозе 5,0 МЕ/мл. L-аспарагиназа-глутаминаза ИБФМ-В-14 тормозит включение метки на чувствительных к дефициту аспарагина клетках HeLa почти на 50% (табл. 2, строка 6), что говорит о наличии в препарате специфической цитотоксичности. Снижение же включения метки клетками культуры CaOv под влиянием фермента указывает на наличие в препарате общей цитотоксичности. Специфическая цитотоксичность L-аспарагиназы-глутаминазы ИБФМ-В-14 оказалась выше специфической цитотоксичности L-аспарагиназы (краснитин) фирмы Байер (табл. 2).

Таблица 2

Влияние аспарагиназы на клеточные культуры CaOv и HeLa

Условия опыта	Время инкубации, час	Включение Н ³ -ти-мидина		Коэффициент Стьюдента
		расп/мин	% от К	
Среда Игла + кл. культура CaOv	24	2035±574	100	3,5
Среда Игла + кл. культура CaOv + +5 МЕ/мл L-аспарагиназы (краснитин)	24	2187±497	107	4,0
Среда Игла + кл. культура CaOv + +5 МЕ/мл L-аспарагиназы (ИБФМ-В-14)	24	1347±197	66	7,0
Среда Игла + кл. культура HeLa	24	1200±228	100	5,0
Среда Игла + кл. культура HeLa + + 5 МЕ/мл L-аспарагиназы (краснитин)	24	1037±273	89	4,0
Среда Игла + кл. культура HeLa + +5 МЕ/мл L-аспарагиназы (ИБФМ-В-14)	24	683±70	57	10,0

Испытания же ферментного препарата L-аспарагиназы из *Candida guilliermondii* ВКМ-У-42 ввиду малой активности (0,05 МЕ на 1 мг белка), а также ограниченного количества его, нам удалось провести лишь на одной клеточной культуре—лимоме Беркитта, чувствительной к дефициту аспарагина [1]. При этом метка снизилась на 44% от контроля, что дает нам основание предполагать наличие в препарате специфической цитотоксичности.

Поскольку препарат аспарагиназы (ИБФМ-В-14) из *Ps. aurantiaca* проявил специфическую цитотоксичность, мы подвергли его испытаниям на противоопухолевую активность *in vivo* на мышах. Асцитный тип опухоли нами выбран на основании многочисленных данных литературы [8, 9, 14, 18] и др., указывающих на то, что этот тип опухоли является наиболее адекватным для первичной оценки противоопухолевой активности исследуемых препаратов. Мы использовали в своих исследованиях асцитный тип опухоли (лимфолейкоз Фишера). Опыты *in vivo* показали, что средняя продолжительность жизни животных под влиянием L-аспарагиназы из *Ps. aurantiaca* удлинялась на 20—30% по сравнению с контролем, а под влиянием L-аспарагиназы (краснитин)—на 30—40%.

Таким образом, ферментный препарат L-аспарагиназы из *Ps. aurantiaca* имеет тенденцию к противоопухолевой активности. Наши данные о наличии в препаратах аспарагиназы противоопухолевой активности согласуются с многочисленными данными литературы [10, 15] и др. Данные же, полученные нами при определении чувствительности клеток HeLa к дефициту аспарагина, полностью согласуются с данными Кима [11]. Мы наблюдали корреляцию результатов по биологической и противоопухолевой активности L-аспарагиназы из *Ps. aurantiaca* как *in vitro*, так и *in vivo*.

Выражаем свою признательность научному сотруднику Института биохимии ферментов и микроорганизмов АН СССР (г. Пущино) Виноградову Б. Д. за предоставленный нам на испытание препарат L-аспарагиназы-2 (ИБФМ-В-14). Выражаем также искреннюю благодарность сотрудникам Онкологического научного центра г. Москвы группы клеточной фармакологии (рук. гр. Добрынин Я. В.), Т. Г. Николаевой и Т. П. Пунтус за помощь в работе над освоением методик.

Ереванский государственный университет,
кафедра биохимии

Поступило 22.II 1980 г.

ՏԵՍՏ ՍԻՍՏԵՄ Լ-ԱՍՊԱՐԱԴԻՆԱԶԱՅԻ ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ԵՎ ՀԱԿԱՌԻՌՈՒՅՔԱՅԻՆ ԱԿՏԻՎԻՏԵՏՈՒՆ ՀԱՐՅԻ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ

Ժ. Բ. ԱՍԼԱՆՅԱՆՅ, Մ. Ա. ԴԱՎԹՅԱՆ, Յա. Վ. ԴՈԲՐԻՆԻՆ, Կ. Ռ. ՍՏԵՓԱՆՅԱՆ

Մարդու արգանդի վզիկի բջջային կուլտուրան՝ HeLa-ն զգայուն է ասպարազինի նկատմամբ:

CaOv-HeLa-ի բջջային տեստ-սիստեմը կարող է օգտագործվել ասպարազինազային և գլուտամինազային ակտիվությունը օժտված ֆերմենտային պրեպարատների կենսաբանական ակտիվությունը որոշելու համար, իսկ CaOv-HeLa-ի և Ֆիշերի լիմֆոսարկոմայի ասցիտային ուռուցքի բջիջներից կազմված տեստ-սիստեմը կարող է ծառայել այդ պրեպարատների ինչպես կենսաբանական, այնպես էլ հակաուռուցքային ակտիվության որոշման համար:

Pseudomonas aurantiaca-ի L-ասպարազինազան օժտված է կենսաբանական և հակաուռուցքային ակտիվությամբ:

TEST SYSTEM FOR DETERMINATION OF BIOLOGICAL AND ANTITUMOR ACTIVITY OF L-ASPARAGINASE

G. K. ASLANYANTS, M. A. DAVTYAN, J. V. DOBRYNIN, K. R. STEPANIAN

Cell test system consisting of cell culture CaOv-HeLL and ascite tumor may be used for determination of biological and antitumor activity of enzyme preparations with asparaginase and glutaminase activity. L-asparaginase of *Ps. aurantiaca* has biological and antitumor activity.

ЛИТЕРАТУРА

1. Асланянц Ж. К., Добрынин Я. В., Биолог. ж. Армения, 34, 9, 912—915, 1979.
2. Виноградов Б. Д., Чигаейчик А. Г., Пириева Д. А., Ушаков В. М., Рылкин С. С. Микробиология, 40, 1, 23—27, 1976.
3. Давтян М. А., Степанян К. Р., Оганесян С. П., Биолог. ж. Армения, 30, 2, 14—19, 1977.
4. Добрынин Я. В., Монагова Т. И., Кондратьева Н. А. Лабор. дело, 3, 143, 1974.
5. Кондратьева Н. А. Канд. дисс. М., 1974.
6. Кондратьева Н. А., Добрынин Я. В., Меркулов М. Ф. Антибиотики, 2, 122, 1978.
7. Стеняева Т. И. (Монагова) Канд. дисс., М., 1973.
8. Di Paolo J. A., Moore G. E. Ann. N. Y. Acad. Sci., 76, 870, 1958.
9. Eagle H., Foley E. Ann. J. Med., 21, 739, 1956.
10. Giovanni Brambilla, Silvio Parodi, Marro Cavanna Carlo E. Caraceni and Luciano Baldini Cancer Res., 30, 2665, 1970.
11. Kim J. H., Boyse E. A., Old L. J., Campbell H. A. Biochem. et biophys. acta, 158 3, 476, 1968,
12. Nahas Alv., Capazzi Robert L. Cancer Res., 34, 10, 26, 89—2693, 1974.
13. Nakashima Tadashi, Kuwano Michiluko, Akiyama Shin-ichi, Endo Hideya Cancer. Res., 36, 10, 3616, 1976.
14. Sigiura Kanematsu, Ann. N. Y. Acad. Sci., 76, 3, 575, 1958.
15. Schwartz James H., Recves Jane Y., Broome John D. Proc. Nat. Acad. Sci USA 56, 15, 1516, 1966.
16. Walker D. G., Lyons M. M., Wright J. C. Europ. J. Cancer, 1, 265, 1965.
17. Wright J. C., Cobb J. P., Gumpert S. L. et al. Cancer, 15, 284, 1962.
18. Wright J. C., Walker Dorothy J. Surg. Oncol., 7, 5, 361, 1975.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ НЕПАРАМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА МНОГОФАКТОРНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ КЛАССИФИКАЦИЙ

Т. Г. ОГАНЯН

Предлагаются методы проверки существенности взаимодействий и эффектов уровней качественных факторов, которые позволяют получать дополнительную информацию и повышают эффективность непараметрического анализа. С помощью предложенных методов решается задача по определению факторов, имеющих существенное значение при титровании вирусов гриппа А2 и В.

Ключевые слова: непараметрические методы, вирусы гриппа.

По сравнению с традиционными параметрическими методами методы непараметрической статистики более универсальны. Есть все основания утверждать, что применение этих методов в биологии и медицине более оправдано, чем традиционных. Основными причинами, по которым исследователи обращаются к ним, являются ненормальное распределение признака и то, что измерения проводятся не в интервальной шкале. Этим объясняется широкое распространение непараметрических методов в медико-биологических исследованиях в последние годы [4, 6, 7, 9].

Рассмотрим предложенную в работе Лисенкова и др. [5] непараметрическую процедуру комплексного анализа ортогональных многоуровневых планов с количественными факторами, которая является дальнейшим развитием методов, использующих предварительное «выравнивание» наблюдений. Эта процедура была разработана для анализа главных эффектов в многоуровневых и неполных классификациях типа факторных планов и их дробных реплик (например, латинских квадратов). Процедура комплексного анализа, использующая «выравнивание» наблюдений, более эффективна, чем критерии Фридмана и Дарбина [8], основанные на независимом ранжировании в каждом блоке, так как здесь кроме сравнений внутри блоков используется информация, извлеченная из межблоковых сравнений.

При этом анализ проводится в несколько этапов. Вначале определяются оценки эффектов уровней каждого фактора:

$$b_i^j = \frac{u-1}{N} \frac{\sum_{u=1}^N y_u x_{iu}^j}{\sum_{u=1}^N x_{iu}^j} - b_0, \quad (1)$$

где b_0 — среднее значение выходного показателя,

$$j = 1, 2, \dots, p_i,$$

$\sum_{u=1}^N y_u$ — сумма откликов, при которых i -тый фактор был на j -том уровне,

$$x_{iu}^j = \begin{cases} 1, & \text{если } j\text{-тый уровень } i\text{-того фактора встречается в } u\text{-том опыте,} \\ 0, & \text{в других случаях.} \end{cases}$$

Далее вычисляются «остатки»:

$$d_u = y_u - \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{p_i} b_i^{j(u)} x_{iu}^j,$$

и затем для каждого фактора находится значение выходного показателя, скорректированного на эффекты остальных факторов:

$$y'_{i(u)} = d_u + b_i^{j(u)} x_{iu}^j.$$

Заключительный этап сводится к ранжированию скорректированных значений выходного показателя в едином ряду в порядке возрастания. Затем значение $y'_{i(u)}$, стоящего в ранжированном ряду на R -том месте, заменяется некоторой меткой $a_N(R_i)$, которая является нормальной или приближенной [6]. Далее используется статистика типа H , как в случае анализа однофакторных классификаций [1, 6]:

$$H_i = \frac{(N-1)}{\sum_{\tau=1}^{\tau} a_N^2(R_\tau)} \sum_{j=1}^{p_i} \frac{1}{n_j} \sum_{\tau \in S_j} a_N^2(R_\tau),$$

где S_j — множество индексов, соответствующих наблюдениям для j -того уровня.

Нулевая гипотеза о незначимости i -того фактора отвергается в пользу односторонней альтернативы о наличии сдвига (влияние фактора признается существенным), если расчетное значение H_i больше критического значения χ^2 — распределения с числом степеней свободы $p_i - 1$ для заданного уровня значимости.

Для факторов, признанных существенными после проверки по H -критерию, предлагается проводить более детальный анализ с помощью свободных от распределения L_k -статистик [7]:

$$L_k = \sum_{j=1}^{p_i} W_j^{ks} a_N(R_j) / n_j,$$

где $a_N(R_j) = \sum_{\tau=1}^{n_j} a_N(R_{j\tau})$ — сумма меток при j -том уровне фактора,

n_j — число наблюдений для j -того уровня фактора,

$$N = \sum_{j=1}^{p_i} n_j.$$

Статистика L_k имеет асимптотически нормальное распределение. При анализе количественных факторов задаемся $W_j^{ks} = \Theta_{kj}$, где Θ_{kj} — являются ортогональными полиномами k -того порядка [7]:

$$\Theta_{kj} = \alpha + \beta x_i + \gamma x_j^2 + \dots + \eta x_j^k.$$

При этом имеем

$$M \{L_k\} = 0,$$

$$D \{L_k\} = \frac{p_i}{N(N-1)} \sum_{j=1}^{p_i} \Theta_{kj}^2 \sum_{s=1}^{n_j} a_N^2(R_{js}).$$

При анализе качественных факторов задаемся $W_j^{ks} = T_j^s$, где

$$T_j^s = \begin{cases} 1, & \text{если рассматривается } s\text{-тый уровень фактора,} \\ 0, & \text{в других случаях.} \end{cases}$$

Статистика L_k^* в этом случае имеет следующие параметры распределения:

$$M \{L_k^*\} = 0,$$

$$D \{L_k^*\} = \frac{(N - n_j)}{N n_j (N - 1)} \sum_{j=1}^{p_i} \sum_{s=1}^{n_j} a_N^2(R_{js}).$$

Проверка гипотез сводится к вычислению значений

$$z_k = L_k / [D \{L_k\}]^{1/2}$$

и сравнению их с критическим значением стандартного нормального распределения для выбранного уровня значимости.

Использование L_k^* -статистики позволяет для количественных факторов проверять наличие линейных, квадратичных и т. д., составляющих (тренда). Статистики L_k^* позволяют проверять гипотезы о существенности уровней факторов, как это принято в параметрической теории.

Помимо проверки существенности главных эффектов, предлагается проверять значимость эффектов парных взаимодействий факторов. Для этого после вычисления «остатков» d_u находятся значения отклика, скорректированного на эффекты остальных факторов следующим образом:

$$y_{ir}^*(u) = d_u + b_i^{j(u)} x_{ju}^j + b_r^{s(u)} x_{ru}^s,$$

где $b_i^{j(u)}$ — эффект j -того уровня i -того фактора.

$b_r^{s(u)}$ — эффект s -того уровня r -того фактора.

$b_i^{j(u)}$ и $b_r^{s(u)}$ — определяются из выражения (1),

u — опыты, в которых встречаются j -тый уровень i -того фактора с s -тым уровнем r -того фактора.

Заключительный этап сводится к ранжированию значений скорректированного таким образом выходного показателя и применению Н-критерия. В случае существенности эффекта взаимодействия для про-

верки сочетаний уровней i -того и g -того факторов используется средний ранг суммы столбца взаимодействий j -того уровня i -того фактора с s -тым уровнем g -того фактора. Общий вид такой статистики следующий:

$$a_N(\bar{R}_{js.}) = \sum_{v=1}^{n_{js}} a_N(R_v)/n_{js},$$

где n_{js} — число элементов столбца взаимодействий.

Проверка гипотезы существенности сочетаний уровней двух факторов сводится к вычислению величины

$$Z_{js} = \frac{a_N(\bar{R}_{js.}) - M\{a_N(\bar{R}_{js.})\}}{[D\{a_N(\bar{R}_{js.})\}]^{1/2}}$$

и сравнению ее с критическим значением стандартного нормального распределения Z_q .

Рассмотрим применение разработанных методов при определении возможности титрования вирусов гриппа В и А2 с использованием эритроцитов, обработанных формалином и акролеином [2, 3].

При этом был реализован факторный эксперимент $2 \times 3 \times 3 \times 3$ из 54 опытов с 4-мя параллельными титрованиями. Выходным показателем являлся титр вируса в реакции прямой гемагглютинации. Изучалось влияние факторов, обозначенных в табл. 1, 2 следующим образом: X_1 —

Таблица 1

Результаты эксперимента $2 \times 3 \times 3 \times 3$ по титрованию вирусов гриппа А2 и В

X_1-X_2 X_3-X_4	1—1	1—2	1—3	2—1	2—2	2—3
1—1	7,50	6,50	8,00	8,00	7,75	8,75
1—2	8,25	8,50	7,00	8,50	11,00	9,00
1—3	7,75	6,50	8,25	8,00	8,00	9,20
2—1	7,25	7,00	7,50	7,75	7,25	8,00
2—2	8,25	10,50	7,25	8,75	10,25	8,25
2—3	7,00	6,00	8,75	7,00	8,00	8,70
3—1	7,00	6,25	7,00	7,25	6,75	8,00
3—2	8,00	7,25	6,75	8,50	10,50	8,25
3—3	6,50	6,00	7,00	7,00	7,75	8,50

тип вируса гриппа на 2-х уровнях: А2-1, В-2, X_2 —способ стабилизации эритроцитов на 3-х уровнях: нативные (НЭ)—1, формализированные (ФЭ)—2, акролеинизированные (АЭ)—3, X_3 —концентрация эритроцитов на 3-х уровнях: 0,75%—1, 1,00%—2, 1,25%—3, X_4 —происхождение эритроцитов на 3-х уровнях: человеческие—1, куриные—2, морской свинки—3.

Проверка условия нормальности распределения результирующего признака в этом эксперименте проводилась с помощью W -критерия.

Причем для ряда ячеек рассматриваемого плана нормальность распределения отклика не подтвердилась.

В этих условиях применение параметрических методов может исказить результаты анализа, поэтому проводился непараметрический анализ с помощью разработанных методов (табл. 2).

Таблица 2

Результаты непараметрического анализа эксперимента $2 \times 3 \times 3 \times 3$

X ₁		X ₂		X ₃		X ₄	
уровень	z ₁	уровень	z ₂	уровень	z ₃	уровень	z ₄
A2	-3,72	НЭ	-2,11	0,75 %	3,06	куриные*	5,04
B	3,72	ФЭ	0	1,00 %	0	морской свинки	-2,52
—	—	АЭ	2,11	1,25 %	-3,06	человека	-2,52

X ₁ X ₂		X ₂ X ₄	
сочетание уровней	z ₁₂	сочетание уровней	z ₂₄
A2 — НЭ	2,41	ФЭ — куриные	5,02
A2 — ФЭ	-2,17	ФЭ — морской свинки	-3,40
B — НЭ	2,41	ФЭ — человека	-3,52
B — ФЭ	-2,17	АЭ — куриные	2,25
—	—	АЭ — человека	3,11

В результате анализа установлено, что наиболее существенное значение имеет тип вируса гриппа. Установлена определенная динамика в значениях титров при применении различных концентраций эритроцитов—с ее увеличением титры вирусов снижаются. Оптимальной является концентрация 0,75%. Использование куриных эритроцитов также повышает чувствительность титрования.

Из 6-ти парных взаимодействий значимыми оказались только два: происхождение эритроцитов—стабилизация, тип вируса—стабилизация.

Анализ первого взаимодействия подтверждает логическое заключение, что модифицированные рецепторы стабилизированных эритроцитов имеют различную чувствительность в реакции гемагглютинации с различными типами вирусов. Влияние второго парного взаимодействия показывает, что эритроциты человека, курицы и морской свинки по-разному реагируют на стабилизацию. Это проявляется в различном изменении величины титров обоих антигенов при использовании всех видов стабилизированных эритроцитов в сравнении с нативными.

Незначимые двойные взаимодействия связаны с влиянием концентрации эритроцитов. Из этого следует, что все виды эритроцитов, разные методы стабилизации и все типы вирусов при изменении концен-

трации эритроцитов дают одинаковые равнозначные изменения титров вирусов гриппа.

Институт эпидемиологии, вирусологии
и медицинской паразитологии МЗ АрмССР
им. А. Б. Алексаняна

Поступило 11.I 1980 г.

ԲԱԶՄԱԳՈՐԾՈՆ ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒՄՆԵՐԻ ՈՂ-ՊԱՐԱՄԵՏՐԻԿ ԷՖԵԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ ԲԱՐՁՐԱՑՈՒՄԸ

Տ. Գ. ՕԶԱՆՅԱՆ

Առաջարկվում են կենսաբանական դասակարգումների ուղ-պարամետրիկ անալիզի մեթոդներ, որոնք ունեն բարձր էֆեկտիվություն և հնարավորություն են տալիս ստանալ լրացուցիչ ինֆորմացիա:

Դիտարկված մեթոդների օգնությամբ լուծվում է էրիտրոցիտներով կա-
յունացված գրիպի վիրուսների տիտրացիայի զգայունության ուսումնասիրու-
թյան խնդիրը:

INCREASE OF THE EFFECTIVENESS OF NON-PARAMETRIC ANALYSIS FOR MULTIFACTORIOUS BIOLOGICAL CLASSIFICATIONS

T. G. OGANIAN

Methods of verification of interaction validity and qualita-
tive factor level effects which allow to obtain additional information and
increase the effectiveness of non-parametric analysis are proposed. The
problems of determination of factors which play an important role for
titration of influenza A₂ and B viruses by the use of proposed methods
have been solved.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Гаек Я., Шидак Э. Теория ранговых критериев. М., 1971.
2. Грабовский П. М., Блюмин С. Л., Козловская Г. И., Кодкин Г. Х., Оганян Т. Г. Сб.: *Вопр. медицины. вирусологии.* 534, М., 1975.
3. Грабовский П. М., Лисенков А. Н., Кодкин Г. Х., Оганян Т. Г., Козловская Г. И., Таранцева Л. П. Сб.: *Вопросы медицины. вирусологии.* 535, М., 1975.
4. Гублер Е. В., Генкин А. А. Применение параметрических критериев статистики в медико-биологических исследованиях. Л., 1973.
5. Лисенков А. Н., Кодкин Г. Х., Оганян Т. Г. Сб.: *Статистические методы планирования и анализа медико-биологических экспериментов.* 13, Киев, 1975.
6. Лисенков А. Н., Никитина Е. П., Оганян Т. Г. *Непараметрические методы анализа многофакторных экспериментов.* М., 1976.
7. Оганян Т. Г., Кодкин Г. Х., *Биолог. ж. Армении.* 32, 11, 1979, 1135.
8. Hodges J L., Lehman E. L. *Ann. Math. Stat.* 33, 482, 1962,
9. Lienert G. A. *Verteilungsfreie Methoden in der Biostatistik.* Meisenheim, 1975.

УДК 581.1.632.111.5.631.82:634.8.(479.28)

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУР
И УСЛОВИЙ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА
МОРОЗОУСТОЙЧИВОСТЬ ВИНОГРАДА

К. С. ПОГОСЯН, Э. А. АРУТЮНЯН, И. А. СКЛЯРОВА

Показано положительное влияние на формирование более высокой морозоустойчивости фосфорно-калийного или азотно-калийного питания и длительного закаливания (до 12 дней) в диапазоне температур от -3 до -19° .

Ключевые слова: морозоустойчивость, минеральное питание.

Морозоустойчивость виноградного растения обусловлена целым комплексом физиолого-биохимических процессов, протекающих в растении в течение годового цикла его развития и во многом зависящих от условий выращивания. В связи с этим определенный интерес представляет изучение морозоустойчивости виноградного растения в зависимости от минерального питания [1, 7, 12].

В данной работе приводятся результаты исследований, посвященных выявлению степени морозоустойчивости винограда, выращенного на различных фонах минерального питания, и в зависимости от условий прохождения второй фазы закаливания.

Материал и методика. Исследования проводились на 3-летних среднеморозоустойчивых виноградных растениях сорта Адиси, выращенных в условиях лизиметров в шестикратной повторности. Почва лизиметров карбонатная (примерно 4—10%), щелочная (рН 8), по своему механическому составу относится к малоструктурным, тяжелосуглинистым почвам бурого типа; бедна органическими и питательными веществами. Каждый лизиметр содержал 1000 кг без учета дренажной базальтовой гальки.

Минеральные удобрения вносились по следующей схеме: 1—контроль (без удобрений), 2—NP, 3—NK, 4—PK, 5—NPK. Согласно агроправилам для лизиметрических опытов, в каждый лизиметр внесено по 100 г азота, фосфора и калия, т. е. по 0,1 г действующего вещества на 1 кг почвы.

С целью выяснения влияния режима минерального питания на изменение морозоустойчивости виноградного растения на различных стадиях его подготовки к неблагоприятным зимним условиям нами проводилось закаливание однолетних черенков, срезанных с куста в начале зимы, с последующим промораживанием их в холодильных камерах при различных температурах и экспозиции [9].

Для выяснения морозоустойчивости виноградной лозы в раннезимний период, когда лоза не прошла еще полной закалки, имитировались различные условия второй фазы закаливания в диапазоне температур от 0 до -12° с последующим понижением их до -17 и -21° при экспозиции 16 и 6 часов: схема I— 0° (15 суток) -5° (2 ч) -8° (2 ч) -12° (2 ч) -17° (16 ч) и -21° (6 ч); схема II— 0° (15 суток) 5° (24 ч) -8° (24 ч) 12° (24 ч) 17° (16 ч) и 21° (6 ч). Основным различием между этими схемами является

ся неодинаковая скорость подвода исследуемого материала к минимальным отрицательным температурам.

В другой серии опытов после прохождения длительного закалывания в искусственных условиях при 0° (15 суток) -3° (4 суток) -6° (4 суток) -10° (2 суток) -15° (1 сутки) побеги винограда промораживались при различных критических температурах и экспозиции по следующим схемам: III -19° (24 ч) и -26° (3 ч); IV -19° (24 ч) -23° (16 ч) и -26° (10 ч).

Основная разница между схемами заключалась в том, что по схеме IV воздействие критическими температурами более ступенчатое, но и более длительное. в то время как по схеме III оно более кратковременное (3 ч), но побеги подводились к температуре -26° непосредственно с -19° , т. е. с перепадом в 7° . Лабораторное закалывание и последующее промораживание, а также оттаивание исследуемого материала проводили по методу Погосияна, для чего брали по 10 черенков с 4-го по 10-й глазок для каждой из исследуемых температур и каждого варианта.

Повреждаемость основных и запасных почек рассчитывалась в процентах к их общему количеству на черенках. а тканевое повреждение определялось по побурению ткани после оттаивания [4, 11].

Результаты и обсуждение. Согласно литературным данным, морозоустойчивость почек и тканей виноградного растения в различные фазы осенне-зимнего периода неодинакова и зависит как от физиологического состояния растения, так и от степени его закаленности [6, 10].

Таблица 1

Повреждаемость основных и запасных почек винограда (% от общего количества) при сравнительно быстром прохождении II фазы закалывания

Вариант опыта	Схема I				Схема II			
	$-17^{\circ}/16$ ч		$-21^{\circ}/6$ ч		$-17^{\circ}/16$ ч		$-21^{\circ}/6$ ч	
	основ-ные	запас-ные	основ-ные	запас-ные	основ-ные	запас-ные	основ-ные	запас-ные
Контроль	31	29	88	61	19	16	45	44
NP	28	24	83	80	17	13	27	18
NK	23	19	57	30	16	12	21	14
PK	22	19	68	47	14	12	18	14
NPK	20	18	86	75	18	15	21	18

Как следует из полученных данных (табл. 1), морозоустойчивость зависит от условий закалывания и фона минерального питания.

Слабая устойчивость независимо от фона минерального питания отмечалась при быстром ступенчатом подводе побегов к низким отрицательным температурам. Более высокая степень устойчивости проявлялась при 24-часовой экспозиции каждой из закалочных предварительных температур. Особенно четко эта разница выявлялась при более жестких условиях промораживания, а именно при -21° с продолжительностью воздействия 6 часов.

В побегах, закаленных по I схеме при -17° в течение 16 ч, несколько более высокая устойчивость отмечена в варианте с NPK, NK, PK.

Повреждений на тканевом уровне при этой температуре не наблюдалось. При температуре -21° полная гибель лубяной паренхимы отмечалась в контроле и в варианте с NP. В этих же вариантах была слабо повреждена древесная паренхима и перимедулярная зона. В варианте с РК была повреждена лишь лубяная паренхима, а в остальных двух вариантах (НК и NPK) отмечалось очаговое повреждение лубяной паренхимы и слабое очаговое повреждение перимедулярной зоны (в варианте с NPK). Такая картина повреждения на тканевом уровне может быть объяснена также различной степенью физиологической зрелости опытных побегов.

Однолетние побеги в вариантах с NPK и НК имели 5 хорошо развитых, находившихся на одинаковом расстоянии друг от друга пучков лубяных волокон. В варианте с РК—только 3 лубяных пучка. Однолетние побеги варианта с NP имели только 2 плохо развитых пучка лубяных волокон, а контрольный вариант—лишь один.

Аналогичная картина отмечалась и при промораживании исследуемого материала по II схеме. Однако степень поврежденности в этом случае значительно слабее. Очаговое повреждение лубяной паренхимы отмечалось при -21° в контроле и в варианте с NP. Как и в предыдущем случае, относительно высокая морозоустойчивость выявлена у побегов, выращенных на фоне минерального питания, включающего калий (РК, НК). Эти данные подтверждают предположение, согласно которому существенное значение в становлении морозоустойчивости имеет как режим закаливания, так и условия питания.

С целью определения морозоустойчивости виноградного растения после длительного прохождения I и II фаз закаливания нами осуществлялось промораживание исследуемого материала по схемам III и IV.

Повреждаемость почек винограда, прошедшего полную закалку и замороженного при -19° при экспозиции действия 24 ч, примерно одинакова во всех вариантах (табл. 2). Не отмечалось повреждений и на тканевом уровне.

Таблица 2

Повреждаемость основных и запасных почек винограда после прохождения I и II фаз закаливания, %

Вариант опыта	Схема III				Схема IV			
	$-19^{\circ}/24$ ч		$-24^{\circ}/3$ ч		$-23^{\circ}/16$ ч		$-26^{\circ}/10$ ч	
	основные	запасные	основные	запасные	основные	запасные	основные	запасные
Контроль	18	11	66	36	100	67	100	72
NP	23	15	65	33	92	46	100	80
НК	15	12	69	23	83	42	96	57
РК	13	7	52	16	86	41	92	60
NPK	17	12	70	14	87	52	97	71

Резкое понижение температуры до -26° (схема III) показало, что во всех вариантах опыта степень поврежденности основных почек винограда при кратковременном воздействии примерно одинакова, несколько лучше сохранились побеги виноградного растения, выращенного на фоне РК. Однако запасные почки сохранились значительно лучше в вариантах с участием калия.

Исследования, проведенные на тканевом уровне, подтверждают эти данные. Так, в вариантах с НК и РК не выявлено тканевого повреждения. Легкое повреждение древесной паренхимы отмечалось в варианте с РК, а в контроле и при внесении NP повреждения значительны. В обоих случаях отмечалось легкое повреждение сердцевинных лучей, а также очаговое повреждение перимедулярной зоны.

Промораживание при -23° с длительной экспозицией (16 ч, схема IV) четко выявило повышенную устойчивость у побегов, выращенных на минеральном питании, по сравнению с контрольными примерно на 8—17%. Сравнительно высокую устойчивость проявили запасные почки в вариантах с РК и НК. Ткани растений этих трех вариантов почти не повреждены, в то время как легкое очаговое повреждение лубяной паренхимы и сильное повреждение камбия и древесной паренхимы отмечалось в контроле и в варианте с NP. В экстремально жестких условиях ($-26^{\circ}/10$ ч), несмотря на полную гибель основных почек в контрольном и в варианте с NP, остались неповрежденными 3—7% в остальных трех вариантах, включающих калий.

Данные табл. 2 свидетельствуют также о том, что морозоустойчивость в значительной степени зависит от продолжительности действия предпороговых температур: так, при критической для виноградной лозы температуре -26° и экспозиции 3 ч выживаемость почек и тканей была более высокой (на 25—30%), чем при температуре -23° и экспозиции 16 ч (схема IV).

Приведенные данные (табл. 1, 2) показывают, что вторая фаза закаливания у винограда проходит с различной эффективностью в зависимости от режимов отрицательных температур, минерального питания и завершенности первой фазы закаливания.

У среднеустойчивых сортов винограда нормальное прохождение II фазы закаливания обуславливается ступенчатым и длительным (5—12 дней) понижением температуры от -3 до -19° . В зоне же предпороговых температур (-22 — -26°) длительная экспозиция (примерно 16 ч) отрицательно влияет на процессы, обуславливающие высокую выживаемость при более низких температурах.

На основании наших предыдущих исследований [8, 10] можно предположить, что до -19 — -21° имеет место ступенчатое обезвоживание клеток внеклеточным льдом и соответствующая структурная перестройка. В диапазоне же предпороговых температур с длительной экспозицией эти процессы протекают слабо или вовсе не проявляются. Видимо, нарушается согласованность между обезвоживанием и водоудерживающей способностью клетки, и вода, находящаяся в состоянии глубокого

переохлаждения, в клетках замерзает. Надо полагать, что при быстром и кратковременном (в течение 3 ч) понижении температуры от -19° до -26° оставшаяся в клетке пересохлажденная вода способна еще оставаться в этой фазе и выполнять защитную функцию.

Положительное влияние на формирование более высокой морозоустойчивости при выращивании растений на фосфорно-калийном или азотно-калийном питании можно приписать действию Р и К, обуславливающих лучшее вызревание побегов [5], повышение водоудерживающей способности [2, 3] и, наконец, более интенсивное накопление углеводов [13], что в конечном итоге выражается в более глубокой приспособительной структурной перестройке на фоне обезвоживания при второй фазе закаливания.

Институт виноградарства, виноделия и плодоводства

МСХ АрмССР

Поступило 7.II 1980 г.

**ԲԱՑԱՍԱԿԱՆ ԶԵՐՄԱՍՏԻՃԱՆՆԵՐԻ ՌԵԺԻՄԻ ԵՎ ՀԱՆՔԱՅԻՆ
ՍՆՆԴԱՌՈՒԹՅԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԻ ԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԽԱՂՈՂԻ
ՅՐՏԱԳԻՄԱՅԿՈՒՆՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ**

Կ. Ս. ՊՈԳՈՍՅԱՆ, Է. Ա. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ, Ի. Ա. ՍԿԼՅԱՐՈՎԱ

Մեր նպատակն է եղել ուսումնասիրել տարբեր հանքային սննդառության ֆոնի վրա աճեցված խաղողի ցրտադիմացկունության աստիճանը՝ կապված կոփման երկրորդ փուլն անցնելու պայմանների հետ:

Ուսումնասիրությունները տարվել են լիզիմետրի պայմաններում աճեցված 3 տարեկան միջին ցրտադիմացկունության խաղողի Հադիսի սորտի վրա, 6 կրկնողությամբ: Փորձի տարբերակներն են՝ 1. ստուգիչ—առանց պարտացման, 2. NP, 3. NK, 4. PK, 5. NPK:

Ֆոսֆոր-կալիումական և ազոտ-կալիումական հանքային սննդառությունը նպաստում է ֆլոեմայի ափսի ուժեղ զարգացմանը, մեծ քանակությամբ լուբային խրճերի առաջացմանը և խաղողի ցրտադիմացկունության բարձրացմանը:

**INFLUENCE OF NEGATIVE TEMPERATURES AND MINERAL
NUTRITION CONDITIONS ON THE FROST-RESISTANCE OF VINE**

K. S. POGOSIAN, E. A. HARUTUNIAN, I. A. SCLiarOVA

A positive influence on the formation of high frost-resistance between the growth of vine plants on phosphorus-potassic and nitricpotassic nutrition and under long period effect of negative temperature in the range of -3° — -15° C has been demonstrated.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Арзуманов В. А. Автореф. канд. дисс., Л., 1967.
2. Божинова-Бонева И. Физиол. раст., 17, 1, 1970

3. Бондаренко В. Приемы повышения продуктивности кукурузы и озимой пшеницы. Днепропетровск, 1975.
4. Бугаевский В. И. Изв. АН СССР, сер. биол., 6, 2, 1954.
5. Власишин В. Ф. Садоводство, 1, 1972.
6. Кондо И. Н. Тр. НИИ ВВиП «Магарач», 10, М., 1960.
7. Мининберг С. Я. Морозоустойчивость некоторых сортов винограда. Киев, 1949.
8. Погосян К. С., Красивцев О. А. Биолог. ж. Армении, 23, 12, 1970.
9. Погосян К. С. Лабораторный метод оценки морозоустойчивости виноградной лозы. Ереван, 1972.
10. Погосян К. С. Физиологические особенности морозоустойчивости виноградного растения, Ереван, 1975.
11. Соловьева М. А. Сов. бот., 1, 1, М., 1941.
12. Стоев К. Физиологические основы виноградарства. 1, София, 1971.
13. Matyasne M., Klare S., Kozma P. A. Lippay Janos to domanyos ülősszak előadása, Budapest, 1. 1977.

УДК 595.771+591.34+591.134+577.3

РОСТ ЛИЧИНОК *CHIRONOMUS PLUMOSUS* (*CHIRONOMIDAE*, *DIPTERA*) В УСЛОВИЯХ ЭКСПЕРИМЕНТА

И. С. ОСГРОВСКИЙ

На основании литературных и собственных экспериментальных данных рассматриваются количественные аспекты роста личинок *Ch. plumosus*. Приведены функции составляющих энергетического баланса от веса тела личинок и их температурные зависимости. Материалы работы возможно использовать для расчета продукции и энергетического баланса популяций *Ch. plumosus*.

Ключевые слова: личинки *Chironomus plumosus*, рост, баланс энергии температурная зависимость.

Изучение роста личинок *Chironomus plumosus* L. чрезвычайно важно для эколого-продукционных исследований популяций этого широко распространенного в водоемах умеренного пояса вида.

Настоящая работа посвящена исследованию роста и баланса энергии личинок *Ch. plumosus*—доминирующего вида в бентосе оз. Севан [10]. Особое внимание в работе уделено способам пересчета темпов роста и обмена энергии у личинок из одних единиц измерения в другие с целью облегчения соответствующих расчетов в дальнейших исследованиях.

Материал и методика. Сбор комаров, получение кладок, кормление и выращивание личинок хирономид проводились согласно рекомендациям Панкратовой [11] и Шиловой [16]. Личинки выращивались в 9 чашках Петри в термостате при температуре $20 \pm 0,5^\circ$ в течение июля-августа 1979 г. Кормом для них служили растертые сухие листья крапивы и дрожжи. Ежедневно проводилась частичная смена воды. Численность *Ch. plumosus* поддерживалась в количестве не более максимальной плотности поселений личинок данного размера в озере. По мере роста в каждой чашке промерялись группы личинок по 15—40 экземпляров. Для расчетов весового роста личинок (на основе промеров их линейных размеров) изучалась зависимость: длина (L , мм)—сырой формалинный вес (W_ϕ , мг). Спустя три месяца после окончания эксперимента личинки взвешивались на аналитических весах, а их длина определялась под биноклем. Одноразмерные личинки I и II возрастов взвешивались по 20 и 10 экземпляров в навеске соответственно, личинки III и IV возрастов—индивидуально. Всего получено 243 значения длины и веса в интервале длины 1,86—26,4 мм и веса—0,03—63 мг. Материал обработан методом наименьших квадратов (уровень надежности здесь и далее принят равным 0,95):

$$\lg W_\phi = (-2,292 \pm 0,034) + (2,816 \pm 0,030) \lg L. \quad (1)$$

Коэффициент корреляции между $\lg W_\phi$ и $\lg L$ равен 0,995.

Скорость роста $\left(\frac{dW}{dt}, \text{ мг/сутки} \right)$ в течение отрезка времени (t_1, t_2) рассчитывалась по формуле:

$$\frac{dW}{dt} = \bar{W}(t_1, t_2) \cdot [\ln W(t_2) - \ln W(t_1)] \cdot (t_2 - t_1)^{-1}. \quad (2)$$

где $\bar{W}(t_1, t_2)$ — средний вес особей в мг. определялся из соотношения

$$\ln \bar{W}(t_1, t_2) = 0,5 [\ln W(t_1) + \ln W(t_2)],$$

$W(t_1)$ и $W(t_2)$ — средние веса особей в выборке в момент времени t_1 и t_2 соответственно.

Результаты и обсуждение. Многими авторами [1, 6, 8, 13, 18] показано, что для хирономид характерен параболический тип роста. Параболический рост описывается следующими равноценными уравнениями:

а) в дифференциальной форме

$$\frac{dW}{dt} = N \cdot W^{a/b}, \quad (3)$$

б) в интегральной форме

$$W(t) = (N \cdot n)^{1/n} \cdot t^{1/n}. \quad (4)$$

в) в интегральной форме с учетом расчетного времени эмбрионального развития (t_0) при условии, что рост эмбриона подчиняется закону постэмбрионального развития:

$$W(t) = [N \cdot n(t - t_0) + W_0^n]^{1/n}, \quad (5)$$

где $\frac{dW}{dt}$ — скорость роста (мг/сутки) личинки весом W (мг), $W(t)$ — вес личинки (мг) в момент времени t (сутки), W_0 — вес новорожденной личинки, $t_0 = W_0^n \cdot (N \cdot n)^{-1}$, N , a/b , $n = \left(1 - \frac{a}{b}\right)$ — константы. Параметры уравнения роста в логарифмической (линейной) форме рассчитывались методом наименьших квадратов (табл. 1).

Таблица 1

Параметры уравнения роста *Ch. plumosus* по данным экспериментов

Автор	t^0	Число точек	r	$\lg N$ $\pm m_{\lg N}$	a/b $\pm m_{a/b}$	Уравнение	№ уравнения
Собственные данные	20	39	0,989	$-0,756$ $\pm 0,026$	$0,660$ $\pm 0,027$	$\frac{dW}{dt} = 0,175 W^{0,660}$	(6)
Константинов [5, 8]	18	13	0,994	$-0,717$ $\pm 0,038$	$0,635$ $\pm 0,038$	$\frac{dW}{dt} = 0,192 W^{0,635}$	(7)

Как видно из табл. 1, уравнение (7) статистически не отличается от уравнения (6). Однако следует отметить, что А. С. Константиновым личинки взвешивались вскоре после фиксации 4%-ным формалином,

т. е., согласно Боруцкому [3], в момент интенсивного нарастания их веса. Поэтому неясно, какой рост—«живой» или «формалинный»—характеризует уравнение (7). В табл. 1 не отражены результаты экспериментов Петрова [12], поскольку фактические данные, приведенные в этой работе, совпадают с таковыми у Константинова [5]. В интегральной форме уравнение весового роста *Ch. plumosus* в оз. Севан имеет вид:

$$W_{\phi}(t) = 2,488 \cdot 10^{-4} t^{2,941} \quad (8)$$

$$\text{или } W_{\phi}(t) = [0,0595(t-2,0) + 0,118]^{2,941}. \quad (9)$$

Уравнения (6), (8) и (9) характеризуют «формалинный» весовой рост.

Приведенные уравнения отражают рост «средней» особи. Однако личинки, вышедшие из одной кладки, растут и созревают неодновременно [11]. В табл. 2 приведены уравнения роста для быстро- и медленно-растущих хирономид.

Таблица 2

Характеристики роста быстро- и медленно-растущих личинок
Ch. plumosus одной генерации

Личинки	Уравнения роста	№ уравне- ния	Время достижения веса 50 мг, сутки
Медленно-растущие	$W_{\phi}(t) = 2,68 \cdot 10^{-4} t^{2,830}$	(10)	71
Быстро-растущие	$W_{\phi}(t) = 2,34 \cdot 10^{-4} t^{3,027}$	(11)	56

Из табл. 2 видно, что даже сравнительно небольшая разница в темпе роста (в пределах ошибки коэффициентов) приводит к существенной для сообщества организмов растянутости сроков созревания личинок, а следовательно, и вылета комаров. Так, по нашим данным, от начала окукливания личинок до его завершения проходит в среднем 15 суток, по данным Панкратовой [11]—16, а Яблонской [17]—10.

Для расчета энергетического баланса растущей особи необходимо выразить все составляющие баланса в одних единицах измерения. Расчеты велись в трех единицах измерения: вес личинок—в мг сырого формалинного веса (W_{ϕ}), в мг сырого живого веса ($W_{ж}$) и в калориях ($W_{к}$); скорость роста ($\frac{dW}{dt}$), траты на обмен (R), ассимилированная (A) и потребленная (C) энергии—в мг сырого формалинного веса/сутки ($\frac{dW_{\phi}}{dt}$, R_{ϕ} , A_{ϕ} , C_{ϕ}), в мг сырого живого веса/сутки ($\frac{dW_{ж}}{dt}$, $R_{ж}$, $A_{ж}$, $C_{ж}$) и в калориях/сутки ($\frac{dW_{к}}{dt}$, $R_{к}$, $A_{к}$, $C_{к}$). Для перехода от одних единиц измерения к другим мы воспользовались следующими формулами:

для переменных в единицах
веса и энергии

$$(W_1 = \alpha \cdot W_2^{\beta})$$

для переменных в единицах „ско-
рости“ изменения веса и энергии

$$\left(\frac{dW_1}{dW_2} = \beta \cdot \alpha \cdot W_2^{\beta-1}\right)$$

$$W_{ж} = 0,632 W_{\phi}^{1,074} \quad (12)$$

$$\frac{dW_{ж}}{dW_{\phi}} = 0,679 W_{\phi}^{0,074} \quad (18)$$

$$W_{\phi} = 1,533 W_{ж}^{0,931} \quad (13)$$

$$\frac{dW_{\phi}}{dW_{ж}} = 1,427 W_{ж}^{-0,069} \quad (19)$$

$$W_{к} = 0,641 W_{ж}^{1,106} \quad (14)$$

$$\frac{dW_{к}}{dW_{ж}} = 0,709 W_{ж}^{0,106} \quad (20)$$

$$W_{ж} = 1,495 W_{к}^{0,904} \quad (15)$$

$$\frac{dW_{ж}}{dW_{к}} = 1,352 W_{к}^{-0,096} \quad (21)$$

$$W_{к} = 0,386 W_{\phi}^{1,188} \quad (16)$$

$$\frac{dW_{к}}{dW_{\phi}} = 0,458 W_{\phi}^{0,188} \quad (22)$$

$$W_{\phi} = 2,229 W_{к}^{0,842} \quad (17)$$

$$\frac{dW_{\phi}}{dW_{к}} = 1,877 W_{к}^{-0,158} \quad (23)$$

Исходное уравнение (13) мы рассчитали методом наименьших квадратов, основываясь на 34 промерах живого веса (от 1 до 163 экземпляров в навеске) и веса этих же личинок после длительной (3 и более месяцев) фиксации 3,5—5%-ным формалином (в пределах живых весов от 5,5 до 63 мг), сделанных Боруцким [3]:

$$\lg W_{\phi} = (0,186 \pm 0,048) + (0,931 \pm 0,034) \lg W_{ж} \quad (24)$$

Коэффициент корреляции между $\lg W_{\phi}$ и $\lg W_{ж}$ равен 0,995. Второе исходное уравнение (14) получено из зависимости калорийности (с) хирономид от веса их тела [15]:

$$c = \frac{W_{к}}{W_{ж}} = 0,641 W_{ж}^{0,106} \quad (25)$$

В табл. 3 представлено девять уравнений роста личинок *Ch. plumosus* в разных единицах измерения. Переход от одной формулы к другой по горизонтали табл. 3 осуществляется путем подстановки соответствующих формул (12)—(17). Переход от одной формулы к другой по вертикали осуществляется путем умножения или деления на соответствующие формулы (18)—(23).

Уравнения (26) и (30) можно получить и из исходного уравнения (34). Подставляя интегральную форму уравнения (34) (уравнение (8)) в зависимость (16) и (12), получим соответственно:

$$W_{к}(t) = 2,018 \cdot 10^{-5} t^{3,494} \quad (35)$$

и

$$W_{ж}(t) = 0,851 \cdot 10^{-4} t^{3,179} \quad (36)$$

Таблица 3

Уравнения роста *Ch. plumosus* при 20° в разных единицах измерения

	W_K , кал	№	$W_{ж}$, мг	№	$W_{ф}$, мг	№
$\frac{dW_K}{dt}$, $\frac{\text{кал}}{\text{сутки}}$	$\frac{dW_K}{dt} = 0,158 W_K^{0,714}$	(26)	$\frac{dW_{ж}}{dt} = 0,115 W_{ж}^{0,789}$	(27)	$\frac{dW_K}{dt} = 0,080 W_{ф}^{0,848}$	(28)
$\frac{dW_{ж}}{dt}$, $\frac{\text{мг}}{\text{сутки}}$	$\frac{dW_{ж}}{dt} = 0,214 W_K^{0,618}$	(29)	$\frac{dW_{ж}}{dt} = 0,163 W_{ж}^{0,683}$	(30)	$\frac{dW_{ж}}{dt} = 0,119 W_{ф}^{0,731}$	(31)
$\frac{dW_{ф}}{dt}$, $\frac{\text{мг}}{\text{сутки}}$	$\frac{dW_{ф}}{dt} = 0,297 W_K^{0,556}$	(32)	$\frac{dW_{ф}}{dt} = 0,232 W_{ж}^{0,615}$	(33)	$\frac{dW_{ф}}{dt} = 0,175 W_{ф}^{0,660}$	(34)

Таблица 4

Уравнения скорости энергетического обмена личинок хирономид при 20° в разных единицах измерения

	W_K , кал	№	$W_{ж}$, мг	№	$W_{ф}$, мг	№
R_K , $\frac{\text{кал}}{\text{сутки}}$	$R_K = 0,122 W_K^{0,675}$	(37)	$R_K = 0,091 W_{ж}^{0,747}$	(38)	$R_K = 0,064 W_{ф}^{0,8^2}$	(39)
$R_{ж}$, $\frac{\text{мг}}{\text{сутки}}$	$R_{ж} = 0,165 W_K^{0,579}$	(40)	$R_{ж} = 0,128 W_{ж}^{0,641}$	(41)	$R_{ж} = 0,095 W_{ф}^{0,688}$	(42)
$R_{ф}$, $\frac{\text{мг}}{\text{сутки}}$	$R_{ф} = 0,230 W_K^{0,517}$	(43)	$R_{ф} = 0,184 W_{ж}^{0,572}$	(44)	$R_{ф} = 0,140 W_{ф}^{0,614}$	(45)

Дифференциальными формами уравнений (35) и (36) будут уравнения (26) и (30) соответственно.

Зависимость скорости энергетического обмена (R_k ; кал) личинок хирономид от веса тела ($W_{ж}$; мг) при 20° с поправкой ($\times 1,5$) на активный обмен (уравнение 38) получено Тодерашом [15]. Из уравнения (38) с учетом зависимостей (12)—(23) можно получить уравнения (37)—(45) (табл. 4). Особо следует подчеркнуть, что для расчета уравнения (41) (или (30)) из уравнения (38) (или (27)) необходимо последнее разделить на уравнение (20), а не на (25), как это делают большинство исследователей. В частности, если калорийность тела не меняется с возрастом, коэффициенты уравнений (20) и (25) будут численно равны.

В уравнениях зависимости скорости роста и обмена от веса тела, выраженных в одних единицах, показатели степени очень близки. Это позволяет привести показатели степени в уравнениях роста к таковым в соответствующих уравнениях скорости обмена. Приведение уравнений осуществлялось согласно рекомендациям Алимова [2] относительно средних величин весов ($W_k = 1,0$ кал, $\bar{W}_{ж} = 1,5$ мг, $\bar{W}_{ф} = 2,3$ мг). Этот прием позволяет без внесения значительной ошибки рассчитать уравнения зависимости скорости ассимиляции (А) и потребления пищи (С) от веса тела при 20° (усвояемость принята равной 0,6):

$$A_k = 0,280 W_k^{0,675} \quad (46) \quad C_k = 0,468 W_k^{0,675} \quad (51)$$

$$A_{ж} = 0,208 W_{ж}^{0,717} \quad (47) \quad C_{ж} = 0,347 W_{ж}^{0,747} \quad (52)$$

$$A_{ф} = 0,148 W_{ф}^{0,802} \quad (48) \quad C_{ф} = 0,247 W_{ф}^{0,802} \quad (53)$$

$$A_{ж} = 0,293 W_{ж}^{0,641} \quad (49)$$

$$A_{ф} = 0,322 W_{ф}^{0,614} \quad (50)$$

Наиболее практичны уравнения (46)—(48) и (51)—(53), позволяющие рассчитать пищевые потребности личинок хирономид в калориях. Если пищевые потребности хирономид выражены в единицах веса, как в уравнениях (49) и (50), то это предполагает, что калорийность пищи равна калорийности тела хирономид.

К. п. д. особи (V), т. е. отношение энергии, использованной на рост, к энергии, рассеянной в процессе обмена, при 20° составляет 1,29, а K_2 (коэффициент использования ассимилированной пищи на рост) равен 0,56.

Для выяснения температурной зависимости роста взято за основу правило суммы градусодней, которое достаточно хорошо отражает время развития *Ch. plumosus* в интервале температур 10—25° [7, 9]. Согласно этому правилу, скорость развития ($v(t^\circ)$) прямо пропорциональна эффективной температуре ($t^\circ - t_0^\circ$), при которой идет развитие:

$$v(t^\circ) = S^{-1} \cdot (t^\circ - t_0^\circ)$$

или

$$\frac{v(t_1)}{v(t_2)} = \frac{t_1^\circ - t_0^\circ}{t_2^\circ - t_0^\circ}, \quad (54)$$

где S —константа. Если скорость процесса при 20° (t_1^0) принять за единицу ($v(t_1^0) = 1$), то при условии, что температура условного «биологического нуля» (t_0^0) для *Ch. plumosus* равна 5° [7, 18], температурная поправка (q_p) для приведения скорости роста к таковой при 20° будет равна:

$$q_p = \frac{1}{v(t_2^0)} = \frac{15^0}{(t^0 - 5^0)}. \quad (55)$$

Поскольку уравнение (55) не удобно вводить в балансовые равенства, было рассчитано другое уравнение, дающее практически те же значения q_p в интервале температур $10-25^\circ$:

$$q_p = 95,0 t^{0-1,52}. \quad (56)$$

Функции (55) и (56) в области определения ($10-25^\circ$) очень хорошо отражают приведение скорости развития личинок *Ch. plumosus*, наблюдаемые в экспериментах [7, 9], к таковой при 20° . Значения q_p , полученные с помощью этих уравнений, в указанном диапазоне температур примерно равны таковым по Кругу [4].

Температурная зависимость скорости энергетического обмена у личинок хирономид имеет вид [14]:

$$q_R = 12,4 t^{0-0,838}. \quad (57)$$

В соответствии с уравнениями (56) и (57) можно записать:

$$q_v = 7,66 t^{0-0,682}, \quad (58)$$

где q_v —температурная поправка для приведения к. п. д. личинки к таковой при 20° .

Зависимости (55) и (56) получены для всего периода роста личинок и, следовательно, отражают влияние температуры на некоторую среднюю скорость роста личинки; зависимость (57) отражает температурную зависимость скорости энергетического обмена особей с некоторыми средними размерами. Поэтому уравнения (55)—(58) не учитывают специфику реакций особей разных размеров на температуру среды, а пригодны лишь для популяционных расчетов.

С учетом зависимости (58) можно записать:

$$V = 0,168 t^{0,682}. \quad (59)$$

В соответствии с уравнением (59) в диапазоне температур $10-25^\circ$ V меняется от 0,81 до 1,51, а соответственно этому K_2 находится в пределах 0,45—0,60. Для ориентировочных расчетов продукции популяции *Ch. plumosus* «физиологическим методом» можно использовать K_2 , равное $V \cdot (V+1)^{-1}$, рассчитанное на основе уравнения (59).

Таким образом, скорости роста личинок одной генерации различаются, что приводит к существенной растянутости периода вылета комаров. В трех единицах измерения рассчитаны уравнения зависимостей скорости роста, обмена, ассимиляции и потребления пищи личинками

хинономид от веса их тела. Приведены формулы пересчета от одних единиц измерения к другим. Температурные зависимости скорости роста и обмена личинок хинономид существенно различаются. Отношение этих параметров (к. п. д. особи) также зависит от температуры. Приведено уравнение, позволяющее рассчитать K_2 особи в диапазоне температур от 10 до 25°. Полученные с помощью этого уравнения K_2 (0,45—0,60 в указанном диапазоне температур) пригодны для расчетов продукции популяции *Ch. plumosus* «физиологическим методом».

Севанская гидробиологическая станция АН АрмССР

Поступило 20.VI 1980 г.

CHIRONOMUS PLUMOSUS (CHIRONOMIDAE, DIPTERA)

ԹՐԹՈՐՆԵՐԻ ԱՃԸ ՓՈՐՁՆԱԿԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ի. Ա. ՕՍՏՐՈՎՍԿԻ

Դրականության և սեփական փորձերի հիման վրա քննվում են *Ch. plumosus* թրթուրների աճման քանակական ուսումնասիրությունները: Բերվում են թրթուրների էներգետիկ հաշվեկշռի բաղադրիչների բախման ֆունկցիաները նրանց մարմնի կշռից և այդ ֆունկցիաների կախումը ջերմաստիճանից: Հոգվածի նյութերը կարելի է օգտագործել *Ch. plumosus* պոպուլյացիայի արգասաբերության և էներգետիկ հաշվեկշռի հաշվարկման համար:

GROWTH OF *CHIRONOMUS PLUMOSUS* (CHIRONOMIDAE, DIPTERA) LARVAE UNDER EXPERIMENTAL CONDITIONS

I. S. OSTROVSKY

The quantitative aspects of the growth of *Ch. plumosus* larvae are discussed. The functions of components of energy balance upon the body weight of the larvae and the dependences of these functions on temperature are presented. The data can be used for calculation of production and energy balance of population of *Ch. plumosus*.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Алексеевнина М. С. Автореф. канд. дисс., М., 1973.
2. Алимов А. Ф. В кн.: Общие основы изучения водных экосистем, Л., 1979.
3. Боруцкий Е. В. Тр. Лимнологической станции в Косине, 18, 109—132, 1934.
4. Винберг Г. Г. Интенсивность обмена и пищевые потребности рыб, Минск, 1956.
5. Константинов А. С. Биология хинономид и их разведение, Саратов, 1958.
6. Константинов А. С. ДАН СССР, 120, 5, 1151—1154, 1958.
7. Константинов А. С. ДАН СССР, 120, 6, 1362—1365, 1958.
8. Константинов А. С. Научн. докл. высш. школы, биол. науки, 3, 22—29, 1970.
9. Нечваленко С. П. Гидробиол. ж., 9, 2, 128—133, 1973.
10. Островский И. С. Биолог. ж. Армении, 33, 2, 307—311, 1980.

11. Панкратова В. Я. В сб.: Основы биопродуктивности внутренних водоемов Прибалтики, Вильнюс, 1975.
12. Петров В. В. Изв. ГосНИОРХ, 84, 153—159, 1973.
13. Соколова Н. Ю. Зоол. ж., 50, 3, 422—433, 1971.
14. Тодераш И. К. Автореф. канд. дисс., Одесса, 1979.
15. Тодераш И. К. В сб.: Общие основы изучения водных экосистем, Л., 1979.
16. Шилова А. И. Хирономиды Рыбинского водохранилища, Л., 1976.
17. Яблонская Е. А. В сб.: Методы определения продукции водных животных, Минск, 1968.
18. Mackey A. P. Oikos, 28, 2—3, 270—275, 1977.

ДЕЙСТВИЕ ДЕАМИНО-НАД НА ОКИСЛИТЕЛЬНОЕ ФОСФОРИЛИРОВАНИЕ В МИТОХОНДРИАЛЬНОЙ ФРАКЦИИ МЫШЦ

Р. М. НИАЗЯН, О. М. НАЗАРЯН, С. Г. МОВСЕСЯН

Ключевые слова: деамино-НАД, митохондрии, окислительное фосфорилирование.

Изучение действия пиридиннуклеотидов на процессы гликолиза и окислительного фосфорилирования показало, что деамино-НАД, в отличие от других пиридиннуклеотидов, легко проникает сквозь мембрану митохондрий и оказывает влияние на дыхательную цепь, стимулируя процессы дыхания и фосфорилирования [1—7]. Он оказывает выраженное действие не столько на процесс поглощения кислорода, сколько на эстерификацию неорганического фосфата.

Учитывая важное значение скелетных мышц в энергетическом обмене организма, мы задались целью изучить действие деамино-НАД на процессы окислительного фосфорилирования в митохондриях мышц при использовании различных экзогенных субстратов дыхания.

Материал и методика. Эксперименты проводили на белых крысах, содержащихся на обычном пищевом рационе. После декапитации животного быстро извлекали скелетные мышцы в холодных условиях, освобождали от соединительной ткани, взвешивали и погружали в ледяной раствор 0,15 М КСl. Ткань измельчали ножницами, ополаскивали раствором Чаппел-Перра (0,1 КСl, 0,05 трис-НСl буфер, рН 7,4, 0,001 Na—АТФ, 0,005 MgSO₄ и 0,001М ЭДТА) и суспензировали в равном объеме той же среды. Гомогенизацию проводили в гомогенизаторе с тефлоновым пестиком. Процедуры производились при температуре 0—2°. Гомогенат разбавляли средой Чаппел-Перра в соотношении 1:9.

Митохондрии получали по методу Эрнстера и Норденбенда [8]. Для осаждения миофибрилл гомогенат центрифугировали при 600—650 g в течение 10—15 мин. Супернатант повторно центрифугировали в тех же условиях для освобождения от остаточных миофибрилл. Полученный супернатант затем центрифугировали при 14000 g в течение 15 мин. Осадок митохондрий суспензировали в среде Чаппел-Перра и повторно центрифугировали. Промывную жидкость сливали и поверхность компактного осадка ополаскивали 0,25 М сахарозой для удаления остатков среды. Осадок митохондрий суспензировали в 0,25 М сахарозе.

Окислительное фосфорилирование изучали в инкубационной смеси, содержащей 0,2 мл 0,133М К—фосфатного буфера (рН 7,4), 0,15 мл 0,2М трис-НСl буфера (рН 7,4), 0,1 мл 0,12М MgSO₄, 0,1 мл 0,02М АТФ, 0,1 мл 0,56М глюкозы, 1 мг кристаллической гексокиназы и 0,5 мл митохондриальной суспензии. В отдельные пробы добавляли

субстраты окисления по 10 мкмоль: глутаминовую кислоту (ГК), яблочную (ЯБК), пировиноградную (ПВ), лактат. Объем инкубационной смеси доводили 0.25М сахарозой до 2 мл, инкубировали при 26° в течение 30 мин в атмосфере воздуха. Дыхание митохондрий измеряли манометрическим способом в аппарате Варбурга. Неорганический фосфат определяли по методу Лоури и Лопеса [9] в модификации Пила и Лохмана [10].

Результаты и обсуждение. Нами были использованы относительно малые количества экзогенных субстратов (2,5—10 мкмоль/проба), поскольку с повышением их концентрации стимулирующее действие деамино-НАД на процесс окислительного фосфорилирования несколько понижается.

Таблица

Действие Д-НАД на окислительное фосфорилирование в митохондриальной фракции мышц

Условия опыта	Убыль неорганического фосфата, мкатома	Поглощение кислорода, мкатома	P/O
Д-НАД	0,92±0,3	0,52±0,2	—
ГК	3,91±0,2	3,4 ±0,1	1,1
ЯБК	1,84±0,2	1,5 ±0,1	1,2
ПВ	4,27±0,15	2,52±0,2	1,6
Лактат	4,71±0,3	2,93±0,2	1,5
ГК+Д-НАД	6,44±0,3	3,8 ±0,2	1,7
ЯБК+Д-НАД	3,6 ±0,1	1,8 ±0,1	2,0
ПВ+Д-НАД	10,36±0,3	5,29±0,2	1,9
Лактат+Д-НАД	9,69±0,3	5,15±0,2	1,8

Количество митохондриального белка в каждой пробе составляло в среднем 2,3 мг.

Данные таблицы показывают, что без деамино-НАД процесс окисления субстратов и сопряженное с ним фосфорилирование протекают весьма слабо. При добавлении же деамино-НАД в инкубационную среду оба процесса заметно усиливаются, причем эстерификация неорганического фосфата усиливается в более выраженной степени, чем поглощение кислорода, за счет чего и повышается в основном коэффициент P/O.

Наибольший интерес представляют данные, касающиеся стимулирования процессов окислительного фосфорилирования под действием деамино-НАД при использовании в качестве субстратов пирувата и лактата. Как дыхание, так и фосфорилирование повышаются при этом более чем вдвое. Усиление окисления лактата под действием деамино-НАД приобретает значение при снятии утомления мышечной ткани. Полученные результаты еще раз свидетельствуют о том, что деамино-НАД является важным фактором сопряжения двух важнейших процессов энергетического обмена—гликолиза и окислительного фосфорилирования.

Դ-ՆԱԴ-Ի ԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՕՔՍԻԴԱՅԻՈՆ ՖՈՍՖՈՐԻԼԱՅՄԱՆ
ՊՐՈՑԵՍԻ ՎՐԱ ՄԿԱՆԱՅԻՆ ՀՅՈՒՍՎԱԾՔԻ ԿԵՏՈՔՈՆԴՐԻԱԼ ՖՐԱԿՑԻԱՅՈՒՄ

Ռ. Մ. ՆԻԱԶՅԱՆ, Օ. Մ. ՆԱԶԱՐԱՆ, Ս. Գ. ՄՈՎՍԵՅԱՆ

Ուսումնասիրվել է Դ-ՆԱԴ-ի ազդեցությունը օքսիդացիոն ֆոսֆորիլացման պրոցեսի վրա՝ մկանային հյուսվածքի միտոքոնդրիալ ֆրակցիայում, ՆԱԴ-սպեցիֆիկ սուբստրատների առկայության պայմաններում (ԳԹ, ԽԹ, ՊԹ, կաթնաթթու)։ Ստացված արդյունքները ցույց տվեցին, որ Դ-ՆԱԴ-ը բավական ցայտուն ակտիվացնում է էկզոգեն սուբստրատների օքսիդացումը և նրան համալուծ ֆոսֆորիլացումը այն դեպքում, երբ նշված սուբստրատները առանձին-առանձին համեմատաբար թույլ են խթանում օքսիդացիոն ֆոսֆորիլացման պրոցեսը։

Հատկանշանական է, որ որպես սուբստրատ ՊԹ-ի և կաթնաթթվի օգտագործման դեպքում՝ ինչպես շնչառությունը, այնպես էլ ֆոսֆորիլացումը բարձրանում է ավելի քան երկու անգամ։ Այս փաստը ձեռք է բերում որոշակի նշանակություն մկանի հոգնածությունը վերացնելու գործում։

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Мовсесян С. Г., Манасян Р. Ф. Вопросы биохимии мозга. Ереван, 3, 31, 1967.
2. Мовсесян С. Г., Камалян Р. Г. ДАН АрмССР, 47, 81, 1968.
3. Мовсесян С. Г. Докт. дисс., Ереван, 1968.
4. Мовсесян С. Г., Мирзоян Р. А., Буниятыан Г. Г. ДАН АрмССР, 49, 98, 1969.
5. Мовсесян С. Г., Ниязян Р. М. Биолог. ж. Армения, 26, 7, 1973.
6. Ниязян Р. М., Урганджян М. Г., Мовсесян С. Г. Биолог. ж. Армения, 27, 7, 1973.
7. Ниязян Р. М., Назарян О. М., Мовсесян С. Г. Биолог. ж. Армения, 1976, 29, 1, 47—51.
8. Ernster L. O., Nordenbrand K. Methods in Enzymology, 10, 86, 1967.
9. Lowry O. H., Lopez J. A. J. Biol. Chem., 162, 421, 1946.
10. Peel C. L. and Loughman K. L. Biochem. J., 65, 709, 1957.

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 616.447+616.72—002+616.9—092.9

РОЛЬ ОКОЛОЩИТОВИДНЫХ ЖЕЛЕЗ В ПОРАЖЕНИИ СУСТАВОВ
 ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МИКОПЛАЗМЕННОЙ-ИНФЕКЦИИ

А. В. ЗИЛЬФЯН, Ж. К. ГЕГАМЯН

Ключевые слова: околощитовидные железы, микоплазма, суставы.

Артритогенность *M. fermentans* впервые была показана в работе Зильфяна и др. [2]. Авторами был получен ряд иммуноморфологических сдвигов в мелких и крупных суставах крыс, напоминающих отдельные проявления ревматоидного артрита. Особенностью течения патологического процесса в суставах явились ранние деструктивные изменения в хрящевой и костной тканях.

Изучение морфофункционального состояния околощитовидных желез проводилось нами с целью выяснения механизмов раннего поражения хряща и костной ткани суставов крыс и кроликов, инокулированных *M. fermentans*.

Материал и методика. Молодым кроликам массой 1,5—1,8 кг и белым беспородным крысам-самцам внутрибрюшинно однократно вводили инокулят из трижды отмытой бульонной культуры микоплазм. Доза заражения составляла 5×10^7 КОЕ для крыс и $2,5 \times 10^8$ КОЕ для кроликов. Парафиновые срезы окрашивали общепринятыми морфологическими и гистохимическими методами. Выявление микоплазмы в околощитовидных железах проводили по схеме, предложенной в работе Гарри [4]. Подсчет секреторных клеток (главные, ацидофильные и переходные формы) производили на 1000 клеток паренхимы. Площадные показатели стромы и паренхимы определяли при помощи сетки для гистостереометрических исследований, предложенной Автандиловым [1].

Результаты и обсуждение. Как показали результаты проведенных исследований, у кроликов и крыс в течение двух недель после инокуляции *M. fermentans* преобладал компактный тип развития околощитовидных желез с наличием преимущественно светлых секреторных элементов. Встречались также эпителиальные клетки с относительно крупными (12М) гипохромными пузырьковидными ядрами и вакуолизированной, бедной РНК и гликогеном цитоплазмой (дегенерирующие главные клетки). Темные ацидофильные клеточные формы были немногочисленны и локализованы преимущественно в субкапсулярных участках железы. Микрососуды (артериолы, венулы, капилляры) железы были

с признаками гиперемии, стаза, повышенной проницаемости для плазменных белков. В субкапсулярных зонах наблюдался выраженный периваскулярный отек.

Через три недели после инокуляции *M. fermentans* в околощитовидных железах начинали преобладать темные ацидофильные клетки. В центральных отделах обнаруживались мелкие, лишенные ядер, интенсивно эозинофильные PAS—позитивные очаги. Начиная с шестой недели наблюдалась выраженная активация стромальных элементов, заключающаяся в пролиферации фибробластов, эндотелиальных и адвентициальных клеток. Толстые тяжи септальной соединительной ткани пронизывали паренхиму в различных направлениях, что придавало структуре железы альвеолярное строение. Площадные показатели стромы железы возрастали на 30%. Данные статистически достоверны.

Располагаясь между плотными соединительнотканными тяжами, темные эпителиальные клетки принимали сплюсненную, веретенообразную форму и подвергались атрофии. Васкулиты носили продуктивный или продуктивно-деструктивный характер. Умеренная периваскулярная инфильтрация состояла из лимфоцитов и плазматических клеток. В краевых отделах железы появились полости, выстланные однорядным кубическим эпителием и заполненные гомогенной эозинофильной массой. Одновременно наблюдались признаки застоя секрета и формирование новых кист. Возникновение фолликулоподобных структур с наличием в них коллоида является результатом ретенции секрета. Процесс формирования ретенционных кист не являлся результатом возрастной инволюции, поскольку явления застоя секрета не наблюдались в околощитовидных железах контрольных животных. Морфологические показатели функциональной активности околощитовидных желез приведены в таблице.

Т а б л и ц а

Секреторные клетки околощитовидных желез кроликов, инокулированных *M. fermentans* (n=6 животных в каждой группе)

Сроки, дни	К л е т к и		
	главные	переходные (главные)	ацидофильные
Контроль	267,7±27,5	273,2±17,2	459,2±39,9
1	509,2±44,1 t=4,65	335,8±21,8 t=2,25	155±29,6 t=6,12
7	462,7±49,1 t=3,46	313,7±19,4 t=1,56	223,7±37,8 t=4,28
23	109,7±10,9 t=5,33	215,5±26,9 t=1,8	674,8±28,2 t=4,41
45	95,83±8,59 t=5,96	195,8±17,1 t=3,18	708,3±44,6 t=4,16

Антиген к *M. fermentans* на территории околощитовидных желез выявляется на протяжении всего эксперимента, в течение шести недель.

Обобщая результаты проведенных исследований, можно прийти к следующему заключению. Инокуляция кроликов и крыс *M. fermentans* приводила к выраженным сдвигам в цитоангиоархитектонике околощитовидных желез: светлоклеточная гиперплазия сопровождалась появлением дегенерирующих клеточных форм. Начиная с третьей недели возникали дистрофические, склеротические и атрофические процессы, явления застоя секрета по типу формирования ретенционных кист. Согласно Чомита и др. [3], околощитовидные железы обладают известной автономностью, в силу чего механизм поражения их можно объяснить длительной персистенцией микоплазм на их территории и цитотоксическими свойствами мембран *M. fermentans*. Полученные морфогистохимические и иммуноморфологические сдвиги в околощитовидных железах инокулированных *M. fermentans* кроликов и крыс объясняют механизм раннего вовлечения кости в патологический процесс дезорганизации соединительнотканых структур сустава.

Так как роль паратиреоидного гормона в формировании и метаболизме костной ткани очень важна, актуальным, на наш взгляд, представляется проблема изучения функционального состояния околощитовидных желез при артритах различной этиологии и, в частности, приобретенных болезнях соединительной ткани с иммунными нарушениями.

Ереванский государственный медицинский институт,
отдел патоморфологии и электронной микроскопии ЦНИЛ.

Поступило 20. II 1980 г.

ՀԱՐՎԱՀԱՆԱԴԵՂՁԵՐԻ ԴԵՐԸ ՀՈԴԵՐԻ ԱԽՏԱՀԱՐՄԱՆ ՄԵՋ ԷՔՍՊԵՐԻՄԵՆՏԱԿ ՄԻԿՐՈՊԼԱԶՄԱՅԻՆ ԻՆՖԵԿՑԻԱՅԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ա. Վ. ԶԻՖՅԱՆ, Ժ. Կ. ԳԵՂԱՄՅԱՆ

Նշանակալից մորֆոլոգիական տեղաշարժեր են նկատվել միկոպլազմա *fermentans*-ով վարակված կենդանիների հարվահանագեղձերում:

Ցույց է տրվում հարվահանագեղձերի դերը ոսկրի և հոդային աճառի վաղ շնաման մեխանիզմում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Автандилов Г. Т. Морфометрия в патологии, М., 1973.
2. Зильфян А. В., Вульфович Ю. В. Материалы пленума проблемной комиссии.
3. Жевержеева Н. В., Каган Г. Я. Медицинская микробиология, 55—56, 1979.
4. Chomette G., Squall S., Auriol M., Brocherion C. Rev. gerontol. express, 5, 33—46, 1975.
5. Mc Garrity S. Pergamon Press, New-York—London, 1978.

ИЗУЧЕНИЕ СУПРЕССИИ СИНТЕЗА АЛЛОТИПА RL—1 ЛЕГКИХ ЦЕПЕЙ КРЫСИНЫХ ИММУНОГЛОБУЛИНОВ МЕТОДОМ ИММУНОФЛЮОРЕСЦЕНЦИИ

А. А. КАЗАРЯН

Ключевые слова: иммунофлуоресценция, аллотип, супрессия, гибриды.

Впервые феномен аллотипической супрессии, устанавливающий возможность ингибиции синтеза легких цепей молекул иммуноглобулинов под действием аллотипических антител, был описан Дреем и сотрудниками [7, 11, 12]. Изучение этого феномена представляет значительный интерес, так как открывается возможность избирательного вмешательства в процесс регуляции активности генов, ответственных за синтез того или иного варианта иммуноглобулинов [4, 7—10].

Задачей настоящей работы являлось изучение наличия супрессии аллотипа RL—1 у гибридов F_1 крыс линий MSU×August под действием антиаллотипических антител.

Материал и методика. Исследования проводились на 17 гибридах F_1 , полученных путем скрещивания крыс линий MSU×August.

На легких цепях молекул иммуноглобулинов крыс линий MSU расположен аллотип RL—1, а крыс August—аллотип RL—II.

Для индукции супрессии синтеза аллотипа RL—1 самок крыс August до скрещивания с самцами MSU иммунизировали четырехкратно, подкожно, по 0,25 мг IgG, выделенными из сывороток крыс линии MSU, с равным объемом адъюванта Фрейнда. На 7—9 дни бралась кровь у гибридов F_1 на наличие антител.

При проведении опытов были использованы антиаллотипические (анти—RL—1 и анти RL—II) антитела, выделенные из кроличьих антисывороток к IgG крыс MSU и August.

IgG выделяли из фракции глобулинов, полученной осаждением сульфатом натрия, как описано Рохлиным и Незлиным [5].

Белки фиксировали на мелких частицах диазоцеллюлозы—иммуносорбентов с целью получения чистых антител [2]. Выявление супрессии аллотипов изучалось с помощью иммунофлуоресценции в мазках крови гибридов F_1 крыс MSU×August в динамике, начиная с месячного возраста [6]. Антиаллотипические антитела конъюгировали изотиоцианатом флуоресцеина. Окрашенные препараты выдерживали в течение 25 мин в эксикаторе.

Препараты изучали с помощью люминесцентного микроскопа МЛ-2. Фотографирование препаратов производили на флуорографической пленке РФ—3, с использованием иммерсионного объектива 90*.

В качестве контрольных животных были использованы интактные гибриды F_1 крыс линий MSU×August того же возраста, что и подопытные.

Результаты и обсуждение. При обработке мазков крови подопытных гибридов в одномесечном возрасте анти—RL—1 антителами свечение плазматических клеток отсутствовало у 10 гибридов, а у остальных было выражено весьма слабо (т. е. наблюдалась частичная супрессия). При обработке же анти—RL—11 антителами наблюдалось яркое свечение плазматических клеток. Эти данные свидетельствуют о супрессии синтеза отцовского варианта аллотипа легких цепей молекул иммуноглобулинов под воздействием антиаллотипических антител.

При определении интенсивности свечения у подопытных гибридов в трехмесячном возрасте выявлено постепенное восстановление синтеза аллотипа RL—1.

В мазках крови от подопытных гибридов шестимесячного возраста, обработанных анти—RL—1 антителами, наблюдалось яркое свечение плазматических клеток, что свидетельствовало о восстановлении аллотипа RL—1 к этому сроку.

Эти данные подтверждают результаты исследований, полученные с помощью иммуносорбционного метода с использованием метки J¹²⁵, о наличии супрессии синтеза аллотипа RL—1 легких цепей иммуноглобулинов [1, 3].

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о супрессии синтеза отцовского варианта аллотипа легких цепей иммуноглобулинов у гибридов линий MSU×August в одномесечном возрасте под действием антиаллотипических антител и постепенном восстановлении этого аллотипа к шестимесячному возрасту, что открывает определенные возможности для выяснения механизма торможения синтеза аллотипических вариантов легких цепей иммуноглобулинов.

Постепенная отмена супрессии отцовского варианта аллотипа легких цепей иммуноглобулинов, возможно, обусловлена дифференцировкой новых стволовых клеток или активацией ингибированных клонов.

Институт экспериментальной биологии

АН АрмССР

Поступило 18.VII 1980 г.

**ԱՌՆՏՆԵՐԻ ԻՄՈՒՆՈԳԼՈԲՈՒԼԻՆՆԵՐԻ ԹԵԹԵՎ ՇՂԹԱՆԵՐԻ
RL-1 ԱԼՈՏԻՊԻ ՍԻՆԹԵԶՄԱՆ ՍՈՌԳՐԵՍԻԱՅԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒՄԸ
ԻՄՈՒՆՈՅԼՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՄԵԹՈԴՈՎ**

Ա. Ա. ՂԱԶԱՐՅԱՆ

MSU և August գծերից ստացված F₁ հիբրիդների մոտ իմունոֆլուորեսցենցիայի մեթոդով հայտնաբերվել է թեթև շղթաների RL-1 ալոտիպի սինթեզման սուպրեսիայի առկայությունը հակաալոտիպային (հակա-RL-1) հակամարմինների ազդեցությամբ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Балабаджян Н. Г., Месропян Н. П., Рохлин О. В., Александян Ю. Т. В сб.: *Вопр. молекулярно-клеточной биологии* (Мат-лы научн. конф. ИЭБ АрмССР), Ереван, 1979.

2. Гурвич А. Е., Кузовлева О. Б. Иммунохимический анализ, 63, М., 1968.
3. Месропян Н. П., Балабаджян Н. Г. Казарян А. А., Аракелов Т. М. В сб.: Тез. докл. юбилейной сессии, посвящ. 60-летию Великой Октябрьской революции, 91, Ереван, 1977.
4. Незлин Р. С. Строение и биосинтез антител, М., 1972.
5. Рохлин О. В., Незлин Р. С. В кн.: Вопр. медицин. химии 15, 439, 1969.
6. Шевлягин В. Я. Успехи современной биологии, 45, 218, 1968.
7. Dray S. Immunolog., С 130, 4, 481, 494, 1979.
8. Dubiski S. Nature, 214, 5095, 1365, 1967.
9. Frensdorff A., Jones P. et al. Science, 171, 3969, 391, 1971
10. Herzenberg L. A., Qoodlin R. C., Rivera E. J. Experim. Med., 126, 701, 1967.
11. Mage R., Young Q. O., Dray S. J. Immunolog., 98, 3, 502, 1967.
12. Mage R. Cold spring Harbor Sympos., 32, 203, 1967.

ВЛИЯНИЕ ГЕОМАГНИТНОГО ПОЛЯ И РЯДА
МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ И
ИСХОД ИНФАРКТА МИОКАРДА

Г. О. БАДАЛЯН, Н. Н. КАРАЗЯН, М. Н. ИСКАНДАРЯН

Сопоставление среднесуточных показателей заболеваемости инфарктом миокарда и смертности от него в зависимости от колебаний различных метеоэлементов в магнитоспокойные дни и активности геомагнитного поля в условиях индифферентного состояния их в климатических условиях города Еревана показало, что существенное и достоверное влияние на частоту возникновения инфаркта миокарда и смертности от него оказывает активность геомагнитного поля, увеличивая в 1,56 раз заболеваемость и в 1,72 раза смертность.

Наши наблюдения показали, что на частоту возникновения инфаркта миокарда и смертности от него сочетание определенных метеоэлементов оказывает большее влияние, чем колебания каждого из них в отдельности. Сочетание активности геомагнитного поля с колебаниями атмосферного давления весьма неблагоприятно в этом отношении; так, в магнитоактивные дни с повышенным атмосферным давлением показатели среднесуточной заболеваемости составили $2,78 \pm 0,325$, смертности— $0,74 \pm 0,18$. В контрольной группе эти показатели соответственно равнялись $1,60 \pm 0,055$ и $0,25 \pm 0,02$.

Неблагоприятно сказывались также погодные ситуации, при которых падение температуры сочеталось с повышением относительной влажности воздуха. Повышение же температуры с одновременным понижением относительной влажности воздуха оказывает благоприятное воздействие.

Значительное повышение частоты заболеваемости инфарктом миокарда и смертности от него наблюдалось нами в те дни, когда колебания атмосферного давления сочетались с колебаниями температуры; особенно неблагоприятное влияние оказывало сочетание повышения атмосферного давления с понижением температуры.

9 с., библиогр. 14 назв.

Ереванский государственный медицинский институт

Поступило 11.IX 1980 г.

Полный текст статьи депонирован в ВИНТИ.

РОЛЬ РЕФЛЕКСОГЕННОЙ ЗОНЫ КАРОТИДНОГО СИНУСА В
ИЗМЕНЕНИЯХ СЕРДЕЧНО-ДЫХАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ У
ОЗВУЧЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В УСЛОВИЯХ ОСТРОЙ ГИПОКСИИ

С. А. АКОПЯН, А. О. ОГАНЕСЯН

В наших предыдущих работах описаны изменения в деятельности сердечно-дыхательного аппарата озвученных кроликов в условиях острой гипоксии, а также гипоксиустойчивость этих животных. С целью выяснения физиологического механизма указанных изменений был проведен ряд исследований с применением аминазина, адреналина, атропина, удаления коры головного мозга и т. д.

Цель настоящей работы состояла в выяснении роли рефлексогенной зоны каротидного синуса (при помощи ваго-симпатической новокаиновой блокады) в изменении функции сердечно-дыхательной системы в условиях острой гипоксии, а также в резистентности организма к ней.

Полученные данные показывают, что острая гипоксия вызывает значительные отклонения в деятельности сердечно-дыхательного аппарата. При «подъеме» в барокамере брадикардический эффект наступал раньше и снижался порог гипоксичувствительности, а после «спуска» отмечалось значительное удлинение периода восстановления исходного уровня.

После 15-дневного озвучивания (по 2 ч в день) на новокаиновом фоне в условиях острой гипоксии нарушения сердечной деятельности и отчасти дыхания обострялись, значительно снижалась степень чувствительности к кислородному голоданию во время экспозиции на высоте, компенсаторные явления указанных систем не отмечались, замедлялись восстановительные процессы после «спуска».

Из полученных данных следует, что роль рефлексогенной зоны каротидного синуса весьма велика в формировании сопротивления к вредному воздействию шума и острой гипоксии и восстановлении нарушенных функций, а также в срочной мобилизации компенсаторных физиологических механизмов воздействия стрессовых факторов.

10 с., библиограф. 14 назв., илл. 2.

Ереванский государственный университет, кафедра
физиологии человека и животных

Полный текст статьи депонирован в ВИНТИ.

Поступило 14.XII 1980 г.

РЕФЕРАТЫ

УДК 577.15.591.8

О СУБСТРАТНОЙ ИНДУКЦИИ АРГИНАЗЫ МОЛОЧНОКИСЛЫХ
 БАКТЕРИЙ *LACTOBACILLUS LACTIS* 2955 И *STREPTOCOCCUS*
LACTIS 3684a

Л. Г. АНАНЯН, М. О. АСАТРЯН, С. Р. ДАНИЕЛЯН

Аргиназа (L-аргинин-амидиногидролаза, ЕСЗ. 5. 3. 1) впервые была обнаружена нами у лактобацилл и стрептококков на аргиназном пути, в цикле мочевинообразования, вместе с четырьмя другими ферментами при изучении путей обмена аргинина. Для установления природы обнаруженной аргиназы (уреотелической или неуреотелической) необходимо ее всестороннее изучение.

Исследована субстратная индукция аргиназы у *L. lactis* 2955 и *S. lactis* 3684a с использованием различных источников азота (аммоний сульфатом, аргинином, пептоном, орнитином). Экспериментальные данные показали, что при росте лактобацилл и стрептококков на аммоний сульфате аргиназная активность соответственно подавлялась—($4,76 \pm 0,712$ мкмоль) и ($5,44 \pm 1,29$ мкмоль). Однако при добавлении к аммонию сульфата L-аргинина наблюдалось активирование аргиназы у лактобацилл ($30,45 \pm 7,60$) и стрептококков ($64,37 \pm 1,15$ мкмоль). Более высокое активирование аргиназы было отмечено при росте бактерий на среде с L-аргинином в качестве единственного источника азота для лактобацилл ($40,95 \pm 0,680$ мкмоль) и стрептококков ($93,94 \pm 2,14$ мкмоль), что позволило заключить, что аммиак является катаболитным репрессором для этих бактерий. При росте бактерий в пептонизированной среде в качестве единственного источника азота отмечалось активирование аргиназы у лактобацилл ($22,58 \pm 1,35$ мкмоль) и стрептококков ($30,86 \pm 0,750$ мкмоль). Однако при добавлении L-аргинина аргиназная активность возрастала на ($48,63 \pm 1,49$ мкмоль) и ($98,69 \pm 1,40$ мкмоль) соответственно. Эти исследования послужили доказательством существования субстратной индукции аргиназы у изучаемых штаммов и позволили заключить, что L-аргинин является эффективным индуктором.

Орнитин, также как и аммоний сульфат, репрессирует аргиназную активность лактобацилл— ($3,82 \pm 0,561$ мкмоль), а у стрептококков ($4,11 \pm 0,390$ мкмоль) и не может заменить аргинин в качестве единственного источника азота.

4 с., табл. 2, библиогр. 15 назв.

Ереванский государственный университет,
 кафедра биохимии и проблемная лаборатория
 сравнительной и эволюционной биологии

Полный текст статьи депонирован в ВИНТИ

Поступило 11.IX.1980 г.

ВЛИЯНИЕ РАЗДРАЖЕНИЯ ГОЛУБОГО ПЯТНА НА НЕЙРОНАЛЬНУЮ АКТИВНОСТЬ СЕНСОМОТОРНОЙ КОРЫ

В. Г. ГРИГОРЯН

Исследовалось влияние раздражения норадренергического ядра ствола мозга (голубое пятно) на нейрональную активность сенсомоторной коры.

В острых опытах на ненаркотизированных обездвиженных кроликах внеклеточно регистрировалась фоновая нейрональная активность из сенсомоторной области коры. С целью идентификации изучаемых нейронов ипсилатерально раздражался пирамидный тракт в области ножек мозга. Стимуляция голубого пятна производилась одиночными низко- и высокочастотными стимулами.

Из всего количества исследованных нейронов 40% были отнесены к нейронам, образующим пирамидный тракт. Выявлено, что основное число нейронов пирамидного тракта (87,5%) реагировало на стимуляцию голубого пятна, 12,5% были ареактивны как на низко-, так и на высокочастотное раздражение голубого пятна. Ответы их носили в основном тормозной характер (85,7%), что проявлялось в частичном или полном угнетении импульсации фоновой активности изучаемых нейронов. Большинство эффектов полного угнетения наступало при применении высокочастотной стимуляции в 160 и 320 гц.

Небольшое число нейронов пирамидного тракта реагировало на высокочастотное раздражение голубого пятна облегчением, которое наступало в начале стимуляции и носило характер «оп»-эффекта, сменяясь в дальнейшем торможением нейрональной активности или возвратом к достимуляционной частоте импульсации.

Изучение влияния голубого пятна на нейроны сенсомоторной коры, не принадлежащие пирамидному тракту, также выявило превалирование тормозных эффектов на высокочастотную стимуляцию, выражающуюся в виде частичного или полного торможения нейрональной активности. Возбуждение наблюдалось у 15% нейронов.

Тормозной эффект возникал через 300—500 м/сек после начала высокочастотной стимуляции и длился в большинстве случаев весь период стимуляции. Как угнетение, так и активация нейрональной импульсации, носили градуальный характер, углубляясь с увеличением частоты

стимуляции голубого пятна, подобно реакции нейронов, не принадлежащих пирамидному тракту. Наряду с этим, наблюдались эффекты полного торможения уже на низкочастотную стимуляцию. Наблюдались также смешанные эффекты раздражения, когда торможению предшествовал короткий эффект возбуждения. Тормозное влияние стимуляции глубокого пятна на нейрональную активность сопровождалось изменением и режима импульсации нейронов.

Эффекты, наблюдаемые в постстимуляционный период, носили в основном тормозной характер, как и большинство эффектов раздражения.

Полученные нами результаты говорят о преимущественном тормозном влиянии голубого пятна на нейрональную активность сенсомоторной области коры головного мозга.

14 с., илл. 5, библиогр. 10 назв.

Ереванский государственный университет,
кафедра физиологии человека и животных

Поступило 17.IV 1980 г.

Полный текст статьи депонирован в ВИНТИ.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БУКОВОГО МОЛОДНЯКА ПОД ПОЛОГОМ ЛЕСА В БУЧИНАХ АРМЕНИИ

К. А. ТЕР-ГАЗАРЯН

В статье анализируется количественное распределение букowego молодняка в бучинах Армении в зависимости от удаленности крупных деревьев, сомкнутости крон древостоя, а также экспозиции горного склона. Исследования показали, что с приближением к стволам взрослых деревьев падает численность букowego возобновления, ухудшается рост букowego подростa и снижается его биологическая устойчивость. Установлено, что во всех группах типов бучин молодняк бука в основном располагается на расстояниях 3—4 м от стволов деревьев верхнего яруса, причем с ухудшением лесорастительных условий число подростa во всех возрастных группах уменьшается. В то же время в разреженных насаждениях (полнота древостоя ниже 0,5) основное количество подростa (64%) сосредоточено вблизи стволов крупных деревьев, где слабо выражена конкуренция травянистой растительности и меньше вероятность гибели от заморозков и солнечных ожогов.

В свежих и влажных бучинах, расположенных на северных склонах, основное количество подростa сконцентрировано к югу от стволов материнских деревьев, тогда как на восточных и западных склонах число подростa как к югу, так и к северу выравнивается. В сухих бучинах картина обратная: буковой молодняк относительно стволов крупных деревьев предпочитает северное направление.

8 с., табл. 4, библиогр. 4 назв.

Институт ботаники АН АрмССР

Полный текст депонирован в ВИНТИ.

Поступило 10. X 1980 г.

ՀԵՂԻՆԱԿՆԵՐԻ ԱՆՎԱՆԱՑԱՆԿ

Հայկական ՄՕՀ գիտությունների ակադեմիայի «Հայաստանի
կենսաբանական հանդեսի» 1980 թ. հատոր XXXIII,
1—12 համարներում զետեղված հոդվածների

Պրլյազիմովա Ն. Ա. տես Գաբրիելյան Ա. Գ.	
Աբրահամյան Ա. Ա. Հայկական ՄՕՀ-ում հայտնի քարաքոսների տեսակաները	6— 560
Աբրահամյան Ա. Ա. տես Զիրոյան Ա. Ն.	
Աբրահամյան Լ. Խ. տես Զուխյան Դ. Պ.	
Աբրահամյան Ա. Ա. տես Բաղդասյան Ա. Ն.	
Աղամյան Ա. Հ. տես Նմելյանով Պ. Ֆ.	
Աղամյան Մ. Ի., Ավետիսյան Ս. Գ., Բակլավաջյան Հ. Դ. Էրիտրոպոեզի ցողունիչ- ները ոսկրածուծի արտահանման և հետին հիպոթալամիկ կորիզի զոգոման ղեկավարում	2— 156
Աղամյան Մ. Ս. Հայաստանում քրքջան որորի հայտնաբերման մասին	3— 341
Աղամյան Ս. Յա. տես Մարիկյան Գ. Գ.	
Ազարյան Գ. Խ., Ալավերդյան Ս. Պ., Բաբայան Ա. Ս., Մկրտումյան Կ. Լ., Մատուռ- յան Ա. Հ. Խնձորենու պտղակերի և խաղողի ողկուղակների դեմ ֆերոմոնների և բխմիական ամպցենոզ նյութերի համատեղ օգտագործման միջոցով կա- տարված պայքարի արդյունավետությունը	3— 244
Ազիլիյան Ա. Ս. տես Վլասենկո Է. Վ.	
Ալավերդյան Ս. Պ. տես Ազարյան Գ. Խ.	
Ալեխանյան Բ. Ա., Մխիթարյան Վ. Գ. Դրուտատիոն պերօքսիդազայի և գլուտա- տիոն ռեդուկտազայի ակտիվությունը առնետների լյարդի և ուղեղի հյուս- վածքներում ունեցնելու ճառագայթների և ջերմային ալոկաթոնների միա- տեղ ազդեցության ժամանակ	11—1201
Ալյուրյան Մ. Գ. տես Ահարոնյան Ա. Գ.	
Ալյուրյան Մ. Գ. տես Բաժանովա Ն. Վ.	
Այիև Մ. Ն. տես Նմելյանով Պ. Ֆ.	
Ալրամովսկայա Է. Գ. Հայաստանի համար առաջին անգամ արձանագրված կիսա- կարծրաթիվ միջատներ. II.	7— 790
Ահարոնյան Ա. Գ., Ասլանյան Ա. Մ., Գևորգյան Խ. Ա. Դալարպոնի ազդեցությունը եղեգի կենսազանգվածի վրա և նրա վերականգնումը քիմիական մեխորա- ցիայի ընթացքում	3— 317
Ահարոնյան Ա. Գ., Բաժանովա Ն. Վ., Ալյուրյան Մ. Գ., Հարությունյան Ժ. Ա. Դալարպոնի տեղաշարժը, քայքայումը հողում և եղեգի կոնդարմատներում	3— 337
Աղարաբյան Վ. Շ., Թումանյան Կ. Թ. Gentianaceae s. l. ընտանիքի պալինա- մորֆոլոգիայի վերաբերյալ	5— 466
Աղարաբյան Ա. Ս. Պլազմոլիզային ԴՆԹ-ների անջատման և բաժանման ժամանա- կակից մեթոդները	10—1094
Աղամյան Լ. Բ. տես Սարգիսովա Մ. Մ.	1— 20
Աղամյան Լ. Բ. տես Սարգիսովա Մ. Մ.	9— 925
Աղաջանյան Ա. Խ., Հարությունյան Լ. Մ., Ղուկասյան Զ. Գ. Արգինազայի և պրո- լինի բիոսինթեզի ֆերմենտների փոխադարձ կապը լոբու ընդակների բզեզ- ների մոտ	6— 638

Աղաջանյան Ա. Մ. Ներտեսակային խաչաձևումները <i>Lycopersicon hirsutum</i> -ի մասին	7— 770
Աղաջանյան Ա. Մ. Ինքնաձմառնողությունը <i>Lycopersicon hirsutum</i> -ի ներտեսակային չիբրիդների մոտ	10—1137
Աղաջանյան Ա. Մ. տես Նավասարդյան Ե. Մ.	
Աղաջանյան Է. Ա. տես Պոզոսյան Վ. Ս.	
Աղաջանյան Ս. Մ. տես Ֆիշիջյան Բ. Ս.	
Ամալյան Գ. Ա. Բաղրիջանի տերևների անատոմա-ֆիզիոլոգիական մի քանի առանձնահատկություններ՝ կախված պարարտացման բնույթից	1— 109
Ամալյան Գ. Ս. տես Բաղալյան Վ. Ս.	
Ալապետովա Ս. Ա. տես Անանյան Ա. Ա.	
Անանյան Ա. Ա., Գասպարյան Պ. Վ., Ալապետովա Ս. Ա., Բաբայան Վ. Ս. Տնտեսական ժառանգումը պոմիդորի բարդ միջսորտային չիբրիդացման ժամանակ	8— 847
Անանյան Լ. Գ., Առատյան Մ. Հ., Դանիելյան Ա. Ռ. Արգինազայի սուբսորտային ինդուկցիան կաթնաթթվային բակտերիաների մոտ	12—1321
Անանյան Վ. Լ. տես Ավետիսյան Ա. Շ.	
Անտոնյան Ա. Կ., Կարապետյան Լ. Ա., Գալստյան Ռ. Հ., Գաբրիելյան Ս. Կ., Մարտիկյան Թ. Խ., Գալոյան Ա. Ա. Կարդիոկապիվ նոր պոլիպեպտիդի նկատմամբ հակաշիճուկի ստացումը և նրա հատկությունների ուսումնասիրությունը	12—1262
Ապրիկյան Ս. Վ., Կարապետյան Վ. Ս. Ժախի ցեղին պատկանող տեսակների փորձարկումը ՉՍՍՀ-ի տարբեր գոտիներում և նրանց օգտագործումը գյուղատնտեսության մեջ	1— 37
Առաբեկով Գ. Մ. տես Ոսկանյան Ա. Զ.	
Առարկայացանկ (ոտսերեն լեզվով)	12—1358
Առարկայացանկ (անգլերեն լեզվով)	12—1371
Ասատրյան Մ. Հ. տես Անանյան Լ. Գ.	
Ասլանյան Ա. Մ. տես Ահարոնյան Ա. Գ.	
Ասլանյան Վ. Մ. տես Յասեմ Պ. Պ.	
Ասլանյան Ժ. Ք., Դավթյան Մ. Ա., Դոբրինին Յա. Վ., Ստեփանյան Կ. Ռ. Տեստ սխիստեմ Լասպարագինազայի կենսաբանական և հակաուռուցքային ակտիվության հարցի վերաբերյալ	12—1284
Ասմաևա Ա. Պ. տես Հովհաննիսյան Զ. Հ.	
Ավագյան Ա. Ս., Նավասարդյան Լ. Հ., Դավթյան Մ. Ա. Խմորասնկային համոզե-նատի վերնստվածքի ազդեցությունը <i>C. guilliermondii</i> HPI-4-ի կենսա-զանգվածի սինթեզի վրա	9— 985
Ավագյան Ա. Ս. տես Նավասարդյան Լ. Հ.	
Ավագյան Զ. Դ. տես Բաղդասարյան Ս. Ն.	
Ավագյան Լ. Ա. տես Աբժուրի Դ. Գ.	
Ավագյան Մ. Մ., Կարապետյան Ա. Ս., Գևորգյան Ս. Գ. Թթվածնի հետազոտե-լությունը <i>Nicotiana tabacum</i> L.-ի սերմերի սինխրոտրոնային ճառագայթա-հարման ժամանակ	11—1176
Ավագյան Մ. Մ. տես Մարիկյան Գ. Գ.	
Ավագյան Հ. Խ. Կամպոզանի ազդեցությունը առնետների լյարդի միկրոսոմների P-450 ու մանգանի պարունակության և լիպիդների պերօքսիդացիայի վրա	11—1234
Ավագյան Ն. Հ. Հարկական ՍՍՀ երկրագործության մեջ տնտեսականության հաշվեկշիռը	6— 574
Ավագյան Վ. Ա. տես Ոսկանյան Ա. Զ.	
Ավետիսյան Ա. Շ., Անանյան Վ. Լ. Հարկական ՍՍՀ-ի որոշ հողերում ստորնցիումի պարունակության մասին	8— 857
Ավետիսյան Ե. Մ., Մեխակյան Ա. Կ. <i>Reseda</i> L. ցեղի պալինամորֆություն	5— 472
Ավետիսյան Հ. Ա. տես Նմելյանով Պ. Ֆ.	
Ավետիսյան Հ. Վ. տես Բեկարյան Ն. Պ.	
Ավետիսյան Վ. Ե. <i>Doronicum</i> L. ցեղը Հայաստանում	5— 532
Ավետյան Ժ. Հ. տես Խաչատրյան Ա. Ա.	

Ավետովա Ս. Գ., Քատիկյան Հ. Գ., Օսիպյան Լ. Լ. Սենդամբերքներից անջատված որոշ միկրոմիցետների էքստրակտների ազդեցությունը լեվուպոնգի ցուցանիշների վրա	5— 868
Ավետովա Ս. Գ. տես Աղամյան Մ. Լ.	
Աբաբադյան Լ. Ա. Բիւնդուխթացախաթթվի և կոֆեինի կոմբինացված ազդեցությունը <i>Vicia faba</i> տեսակի բրոմոստմների խաթարումների առաջացման վրա՝ բնական մոտագենների բարձր մակարդակի պայմաններում	7— 767
Արգումանյան Ա. Գ. Անման մի քանի կարգափոխիչների ազդեցությունը վարունգի շնչառության ուժգնության և տերեւներում չոր նյութերի կուտակման վրա	1— 69
Արծրունի Գ. Գ., Ավագյան Լ. Ա., Մկրտչյան Ս. Լ. Առնետների լյարդի միտոքոնդրիումների ուլտրակառուցվածքը էլեկտրաստատիկ դաշտի ազդեցությունից հետո	11—1195
Արծրունի Գ. Գ., Մեծումյան Վ. Մ., Սահակյան Ռ. Ա. Հիպոդների պերօքսիդացումը և նրա կարգավորող որոշ գործոնները էլեկտրաստատիկ դաշտի ազդեցությունից հետո	11—1185
Արշակյան Ա. Վ. տես Խաչատրյան Ջ. Կ.	
Արշակյան Ա. Վ. տես Կառապետյան Ս. Կ.	
Արևշատյան Լ. Գ. Հայաստանի Գլորալի համար մի քանի նոր և հազվագյուտ տեսակներ <i>Fabaceae</i> ընտանիքից	5— 565
Աթրիկյան Է. Գ. Կենսաբանական գիտության առաջընթացի համար	10—1021
Աթրիկյան Է. Գ., Հունանյան Վ. Ա., Թադևոսյան Պ. Ե., Զիլ-Հակոբյան Լ. Ա., Սիմոնյան Է. Գ. Վերամշակված տիղմի օգտագործումը <i>Bacillus thuringiensis</i> բակտերիաների աճեցման համար	4— 448
Աթրիկյան Է. Գ., Զիլ-Հակոբյան Լ. Ա. ԲիՊ բակտերիալ ինսեկտիցիդային պրեպարատը և <i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>caucasicus</i> կուլտուրաների կենսաբանական առանձնատարկությունները	4— 355
Աթրիկյան Է. Գ. տես Բաղդասարյան Ս. Ն.	
Աֆրիկյան Է. Գ. տես Խաչատրյան Ա. Ա.	
Աֆրիկյան Է. Գ. տես Հակոբյան Գ. Մ.	
Աթրիկյան Կ. Գ. տես Խուրշուդյան Պ. Ա.	
Բաբախանյան Մ. Ա. տես Դավթյան Գ. Ս.	
Բաբայան Ա. Ա. տես Զիլ-Հակոբյան Լ. Ա.	
Բաբայան Ա. Ս. տես Ազարյան Գ. Խ.	
Բաբայան Գ. Բ., Ռեազյան Ռ. Հ., Քոչարյան Կ. Ս. Որոշ միկրոտարրերի ստորոնակությունը լեռնային մարգագետինների և արոտների բույսերում ու նրանց արտածումը բերքի հետ	9— 991
Բաբայան Յու. Ս. տես Յասեմ Պ. Պ.	
Բաբայան Ռ. Ս., Մկրտչյան Ա. Տ. Աշնանացան գարու հիբրիդների և մոտացիոն պոպուլյացիայի երկրորդ սերունդների նախնական աճի դիսպերսիայի մասին	7— 734
Բաբոյան Վ. Ս. տես Անանյան Ա. Ա.	
Բաղդալյան Գ. Օ., Կառապետյան Ն. Ն., Իսկանդարյան Մ. Ն. Գենոմգենիտային դաշտի և մի շարք օդերևութաբանական գործոնների ազդեցությունը միտկարդի ինֆարկտի առաջացման և էլքի վրա	12—1319
Բաղդալյան Ե. Ն. տես Խուրշյան Ն. Կ.	
Բաղդալյան Ի. Ա. տես Սեմերչյան Գ. Ա.	
Բաղդալյան Ռ. Բ., Սյւմոնյան Ա. Ա., Ստեփանյան Ռ. Ա., Շատվերովա Լ. Ա. Հավելի մկանների միոքոնդրիանների ֆունկցիոնալ և ուլտրակառուցվածքային առանձնահատկությունները օնտոգենեզում	8— 815
Բաղդալյան Վ. Ա., Ամալյան Գ. Ս. Բաղրիչանի ցողունի անատոմիական առանձնահատկությունները՝ կախված հանքային պարարտացման թնույթից	1— 61
Բաժանովա Ն. Վ., Ալբունյան Մ. Գ. Կարագարդի ու նրա մետաբոլիտների քայքայման արագությունը և նրանց ազդեցությունը խաղողի վազի մի քանի որակական ցուցանիշների վրա	3— 253
Բաժանովա Ն. Վ. տես Ամարոնյան Ա. Գ.	
Բալազդոզյան Ն. Վ. տես Դազարյան Վ. Հ.	
Ֆալասանյան Հ. Գ. տես Կառապետյան Ս. Կ.	

Բախշիեյան Շ. Ի. տես Սամվելյան Գ. Ե.	
Բակլավայան Շ. Գ. տես Աղամյան Մ. Ի.	
Բակլավայան Շ. Գ. տես Խիմոնիդի Ռ. Կ.	
Բակլավայան Շ. Գ. տես Մինասյան Ս. Մ.	
Բակունց Գ. Գ. տես Խաչատրյան Գ. Ս.	
Բակունց Ս. Ա., Ղազարյան Բ. Վ., Տիրայան Ա. Ս. Հնգերային որոշ օրգանների հարթ մկանների ինքնաբուխ ակտիվության համեմատական զննառատման մասին	10—1112
Բաղդասարյան Ա. Վ. տես Զիլ-Հակոբյան Լ. Ա.	
Բաղդասարյան Ս. Ն., Ավագյան Զ. Գ., Աֆրիկյան Է. Գ. Bacillus popilliae բակտերիաների ածխածնային սննդառությունը	10—1033
Բաղրամյան Ա. Ն. Սեանա լճի առափնյա ավազային հողազրույթներում ֆերմենտների իմոբիլիզացիայի մասին	3— 313
Բաղրամյան Ա. Ն., Աբրահամյան Ս. Ա., Դալստյան Ա. Շ. Հիմքերով չհագեցված հողերի աստիճանավորումը	6— 649
Բայանդուրով Վ. Ն., Սարգսյան Ժ. Ս., Բոյախյան Օ. Գ., Պապոյան Ա. Ս. Սև Նյութի դերը խոստափողակայան ռեակցիաների մեջ առնետների մոտ	8— 341
Բաջիեյան Ս. Ա. Հիպոսոմները որպես բջջաթաղանթի մոդել և նրանց կիրառման նոր ասպեկտները	11—1189
Բատիկյան Գ. Հ., Սիմոնյան Ա. Ա. Հակատոգեհիդրոզենազայի կոֆերմենտային հետերոգենությունը և իդոֆերմենտային սպեկտրը հավերի տարբեր հյուսվածքներում օնտոգենեզում	6— 626
Բատիկյան Հ. Գ., Զայիեյան Գ. Գ. Յիտոգենետիկական պարամետրերի վերլուծությունը ֆոտոթիկ էֆեկտի մոդիֆիկացման դեպքում	7— 681
Բատիկյան Հ. Գ., Հարությունյան Ռ. Մ. Հայկական ՍՍՀ-ում մարդու գենետիկայի ուսումնասիրության ուղղությամբ ցուցաբերված մի շարք մոտեցումներ	10—1023
Բատիկյան Հ. Գ., Շիրիեյան Գ. Ս., Հարությունյան Ռ. Մ. Բենզոլային արտադրությունում քույր քրոմատիդային փոխանակումների մակարդակի գնահատումը	7— 753
Բատիկյան Հ. Գ. տես Ավետիսյան Ս. Գ.	
Բատիկյան Հ. Գ. տես Զայիեյան Գ. Գ.	
Բատիկյան Հ. Գ. տես Սահակյան Թ. Ա.	
Բարսեղով Շ. Բ. տես Տերտեյան Հ. Ե.	
Բարդախյան Է. Ա., Սահակով Բ. Ա., Բոչկով Ն. Ի., Պոլյանին Կ. Ի., Կիրիլենկո Յու. Գ. էնդոտոքսիներ որպես ներշնչության օդային առտոֆագիայի ինդուկտոր	12—1276
Բարսեղյան Ա. Մ. Հայաստանի հազվագյուտ և անհետացող բուսական համակենցությունները և դրանց պահպանումը	5— 515
Բարսեղյան Ա. Մ. տես Խուրջույան Պ. Ա.	
Բարսեղյան Ռ. Հ. Որոշ տվյալներ մեզի, արյան ձևավոր տարրերի, շիճուկի շոր նստվածքի և միզուկների քարերի սպեկտրոգրաֆիայի վերաբերյալ	11—1243
Բեգլարյան Ն. Պ., Ավետիսյան Հ. Վ. Հիբերելաթիվի հետադրեցությունը տոմատի վրա	7— 756
Բիրյուկովա Ա. Պ. տես Սինիցինա Լ. Պ.	
Բյուխյան Տ. Բ. տես Խառնուենշտեյն Յա. Ի.	
Բոբիկյան Ռ. Հ. տես Խաչատրյան Ա. Ա.	
Բոցգանով Օ. Վ. տես Կարապետյան Ս. Կ.	
Բոյախյան Օ. Գ. տես Բայանդուրով Վ. Ն.	
Բոչկով Ն. Ի. տես Բարդախյան Է. Ա.	
Բունիաթյան Հ. Խ. տես Հովհաննիսյան Վ. Ս.	
Դաբրիելյան Ա. Գ. Կոնցենտրացված աղային լուծույթներում ԴնԹ-ի դիֆերենցիալ կայունության որոշումը ոչ ստանդարտ եղանակով	12—1266
Դաբրիելյան Ա. Գ., Աբլյազիմովա Ն. Ա., Վարդանյան Մ. Կ., Ղաբաղյան Կ. Ս., Զաֆարյան Է. Գ., Զաֆարյան Ռ. Ա. Salmonella derby կուլտուրայի ժրվածքների հագեցիկ ԴնԹ-ի հալման դիֆերենցիալ կորերի և այլ ֆիզիկական հատկությունների հետազոտումը	8— 799
Դաբրիելյան Գ. Գ. տես Ղազարյան Վ. Հ.	

Գարբիելյան Ն. Ա. Հետերոդիսի ազդեցությունը ընտանի թռչունների մթերատվության վրա և պայմանական ռեֆլեքսների զործունեության վրա	2— 199
Գարբիելյան Է. Յ. Convolvulus L. ցեղը Հայաստանում	1— 73
Գարբիելյան Է. Յ. Chaenorhinum (DC.) Reichenb. (Scrophulariaceae) ցեղը Կովկասում	5— 527
Գարբիելյան Է. Յ., Ժիլին Ա. Գ. Ականավոր բուսաբան (ակադեմիկոս Ա. Ն. Բախտադյանի 70-ամյակին նվիրված)	5— 459
Գարբիելյան Է. Յ., Հուսյան Կ. Ս. Հյուսիսային Հայաստանի նոր հազվագյուտ ցեղերու տեսակներ	5— 535
Գարբիելյան Ս. Կ. տես Անտոնյան Ա. Կ.	
Գարբիելյան Վ. Հ. տես Խուրշուդյան Պ. Ա.	
Գալետշենկո Ա. Մ. տես Ստրոկա Ի. Ա.	
Դալյան Ս. Ա. տես Անտոնյան Ա. Կ.	
Դալստյան Ա. Շ., Սիմոնյան Բ. Ն. Էրոզացված հողերի ֆերմենտային ակտիվության ուսումնասիրությունը	10—1105
Դալստյան Ա. Շ. տես Բաղդամյան Ա. Ն.	
Դալստյան Ա. Շ. տես Գրիգորյան Կ. Վ.	
Դալստյան Ա. Շ. տես Սիմոնյան Բ. Ն.	
Դալստյան Մ. Գ. տես Երամյան Է. Ն.	
Դալստյան Ռ. Հ. տես Անտոնյան Ա. Կ.	
Դասպարյան Պ. Վ. տես Անանյան Ա. Ա.	
Դասպարյան Օ. Բ. տես Դավթյան Գ. Ս.	
Կեղամյան Ժ. Կ. տես Զելիջյան Ա. Վ.	
Կողբունի Ն. Գ. Ֆերեացիության մասնուներին նոր հայտնագործությունների հորթունու բրածո ֆլորայից	5— 555
Կրիզոբյան Ա. Ս., Վաղանյան Ժ. Հ. Նոր նյութեր Վալքի դենդրոֆլորայի վերաբերյալ	9—1007
Կրիզոբյան Գ. Ս. Տոմատի տարբեր սորտերի պտուղների և սերմերի ամինաթթվային կազմի մասին	10—1143
Կրիզոբյան Կ. Վ., Դալստյան Ա. Շ. Մանր մետաղների պարունակությունը արդյունաբերական թափոններով աղտոտված հողերում	6— 590
Կրիզոբյան Զ. Ա. Սևանա լճի ձկների պարադիտաֆաունայի լիոփոխությունը տարբեր տարիների ընթացքում մինչ լճի իջեցումը և իջեցումից հետո	3— 300
Կրիզոբյան Վ. Գ. Երկնագույն բծի գրգռման ազդեցությունը կեղևի սենսոմոտոր շրջանի ներքին ալտիվության վրա	12—1322
Դովամիրյան Ռ. Ս. տես Սարկիսովա Մ. Մ.	
Կեռզյան Ա. Ա., Սեմերջյան Հ. Հ. Սակավաթարթիչ ինֆուզորիաների արգինազալի մասին	7— 778
Կեռզյան Ա. Ս., Սեմերջյան Գ. Ա. Սակավաթարթիչ ինֆուզորիաների արգինազալի իզոֆերմենտները	6— 669
Կեռզյան Ա. Ս. տես Սեմերջյան Հ. Հ.	
Կեռզյան Դ. Մ. տես Մխիթարյան Վ. Գ.	
Կեռզյան Է. Գ. տես Կարապետյան Ս. Կ.	
Կեռզյան Է. Ս., Յավդյան Ժ. Վ., Փանոսյան Գ. Հ. Առնետների լյարդի կորիզային մեմբրանի ֆոսֆոլիպիդային կազմը	11—1231
Կեռզյան Ի. Ա. տես Ղազարյան Վ. Հ.	
Կեռզյան Լ. Ա., Քալանթարով Ա. Ա., Սևոմյան Մ. Ա., Դանիելյան Լ. Գ. Հերբիցիդների կիրառումը Արարատյան հարթավայրի խաղողի աղհներում և նրանց ազդեցությունը խաղողի փոստմիսային կազմի վրա	3— 334
Կեռզյան Խ. Ա. տես Անտոնյան Ա. Գ.	
Կեռզյան Կ. Ն. Պաշտպան կորիզի նախնական վնասման ազդեցությունը կենդանիների մոտ կողմերի ընտրովիան պայմաններում պայմանական ռեֆլեկտոր վարքագծի կազմավորման վրա	10—1138
Կեռզյան Կ. Ն. տես Կովալ Ի. Ն.	
Կեռզյան Կ. Ն. տես Ղառիբյան Ա. Ա.	8— 829
Կեռզյան Կ. Ն. տես Ղառիբյան Ա. Ա.	10—1118

Գևորգյան Մ. Ի. տես Շեկոյան Վ. Ա.	
Գևորգյան Մ. Լ. տես Դավթյան Մ. Ա.	
Գևորգյան Ս. Գ. տես Ավագյան Մ. Մ.	
Դադիվանյան Ա. Կ., Ծաղիկյան Ա. Ռ. Հեմոգլոբին S-ի մոլեկուլների կոդմոսորոշումը ագրեգատներում	11—1151
Դադիվանյան Ա. Կ., Ծաղիկյան Ա. Ռ. Հեմոգլոբինի բաղադրության ազդեցությունը հեղուկ բյուրեղային փուլի առաջացման միենիմալ կոնցենտրացիայի վրա	11—1220
Դավթյան Լ. Ն. տես Սաֆարյան Ի. Մ.	
Դալյան Ն. Բ. տես Յանսմ Պ. Պ.	
Դանիելյան Լ. Գ. տես Գևորգյան Լ. Ա.	
Դանիելյան Կ. Ս. տես Զառաֆյան Ի. Մ.	
Դանիելյան Ս. Ռ. տես Անանյան Լ. Գ.	
Դավթյան Գագիկ Ստեփանի	3—346
Դավթյան Դ. Ն., Բաբախանյան Մ. Ա., Գասպարյան Ս. Բ. Լուրիկի բույսի արդյունաձևոտությունը և սննդանյութերի արտածումը բացթափյա հիդրոսյունիկայի պայմաններում	10—1039
Դավթյան Գ. Ս. , Վարդանյան Թ. Թ., Մխիթարյան Լ. Պ. Սևանա լճի և նրա վտակների ջրերի պերմանգանատային օքսիդացումը	6—569
Դավթյան Հ. Գ. տես Լմելյանով Պ. Ֆ.	
Դավթյան Մ. Ա., Գևորգյան Մ. Լ. Արգինազայի հիստիդինի մնացորդների ֆոտոօքսիդացումը և քիմիական մոդիֆիկացումը	9—941
Դավթյան Մ. Ա., Ղազարյան Ռ. Ռ. Քրոմատինի և նրա կոմպոնենտների հետազոտությունը քաղցի պայմաններում	8—886
Դավթյան Մ. Ա., Ղազարյան Ռ. Ռ. Քրոմատինի ֆլուորեսցենսոտղ հատկությունների հետազոտությունը ամինաթթուների խառնուրդի ներարկումով	11—1205
Դավթյան Մ. Ա. տես Ասլանյանց Ժ. Ք.	
Դավթյան Մ. Ա. տես Ավագյան Ա. Ս.	
Դավթյան Մ. Ա. տես Նավասարդյան Հ. Հ.	
Դավթյան Մ. Ա. տես Սեմերյան Հ. Հ.	
Դավթյան Վ. Ա., Ղազարյան Վ. Վ. Տերևաթափ փշատերև տեսակների մոտ քլորոֆիլի տարբեր ձևերի պարունակության տարեկան դինամիկայի հարցի մասին	1—82
Դաբրինյան Գ. Ա. տես Պարոնիկյան Դ. Մ.	
Դաբրինյան Յա. Վ. տես Ասլանյանց Ժ. Ք.	
Դուրվանյան Ս. Դ. տես Շուր-Բաղդասարյան Է. Ֆ.	
Դուրինինա Տ. Պ. տես Զուրաբովա Է. Ռ.	
Եղիզարյան Ս. Ե. տես Վասիլյան Վ. Վ.	
Եղոյան Ռ. Հ. Միախոտի տարբեր սորտերի քանակական հատկանիշների մոդիֆիկացիոն փոփոխականության բնույթը	7—728
Եղիազարյան Ս. Ե. տես Ոսկանյան Ա. Ջ.	
Եղիազարյան Ս. Վ. տես Զալիյան Գ. Գ.	
Լմելյանով Պ. Ֆ., Ալիև Մ. Ն., Մնացականյան Ա. Գ., Դավթյան Հ. Գ., Ալետիսյան Հ. Ա., Աղամյան Ա. Հ., Սաբանյան Հ. Բ., Հովհաննիսյան Վ. Վ., Լենչիկևիկ Լ. Ա., Տկաչենկո Վ. Ս. Պարսկական ալադամների դերը ժանտախտի բնական օջախայնության գործում II	12—1255
Երամյան Է. Ն., Գալստյան Մ. Գ. Centaurea, Cirsium, Tragopogon և Xeranthemum (Asteraceae) ցեղերի տեսակների սերմերի ծլունակության պահպանման տևողությունը	2—1004
Երեցյան Ջ. Ա. տես Վասիլյան Վ. Վ.	
Երվանդյան Ս. Գ. Նիտրոգոգիմիլիմիդանյութի ազդեցության արդյունաձևոտությունը Emilia Flammecae բույսերի սերմերի վրա	7—781
Եփրեմյան Ա. Վ. Բաղբառ և ռոմանովյան ցիդի ոչխարների տրամախալման արդյունքները	7—785
Եփրեմյան Ջ. Վ. տես Հովհաննիսյան Ջ. Հ.	

- Չալիենյան Գ. Գ., Քատիկյան Հ. Գ., Հաբսբուրյան Ռ. Մ., Եդիագարյան Ս. Վ.
Դիպինով և Ֆոտրինով մարդու մշակված լիմֆոցիտների կուլտուրայում ներ-
մուծված մոդիֆիկատորների ազդեցության համեմատությունը 3— 327
- Չալիենյան Գ. Գ., Հաբսբուրյան Ռ. Մ. Մոդիֆիկատորների էֆեկտի մոդելավորումը
մարդու լիմֆոցիտների կուլտուրայում՝ կախված դիպինի և ֆոտրինի մշակ-
ման պայմաններից 6— 669
- Չալիենյան Գ. Գ. տես Քատիկյան Հ. Գ.
Չաբաֆյան Ի. Մ., Ղազանյան Գ. Պ., Դանիելյան Կ. Ս., Հակոբյան Ժ. Լ. Ֆեր-
մենտների էվոլյուցիոն ծառերի կառուցման ալգորիթմը լակտատոգենիզ-
րոզենադի օրինակի վրա 9— 955
- Չաբաբյան Է. Գ. տես Դաբրիելյան Ա. Գ.
Չաբաբյան Հ. Բ., Սարգսյանյան Ա. Գ. Ջրի և էլեկտրոլիտների քանակությունը,
էազարների սրտի բաժինների հյուսվածքներում՝ տարբեր բարձրությունների
պայմաններում 11—1210
- Չաբաբյան Ռ. Ա. Ռեկոմբինանտային ԴՆԹ-ի մոլեկուլյար կոնապորումը և էքսպրե-
սիան 10—1082
- Չաբաբյան Ռ. Ա. տես Դաբրիելյան Ա. Գ.
Չաբաբյան Ս. Հ. տես Ղազարյան Վ. Վ.
Չիլիյան Ա. Վ., Դեղամյան Ժ. Կ. Հարվահանագեղձերի դերը հոդերի ախտահար-
ման մեջ էրսպերիմենտալ միկրոպլազմային ինֆեկցիայի պայմաններում 12—1313
- Չիլիյան Ա. Վ. տես Շեկոյան Վ. Ա.
Չիրոյան Ա. Ն. Արագածի հարավային լանջի կիսաանապատային մի բանի բուսա-
տեսականների սերմաբն արդյունավետությունը և վերահը 1— 91
- Չիրոյան Ա. Ն., Աբրահամյան Ա. Ա. Քարաքոսների վենսագանգվածի ու էներգիայի
կուտակումը Արագած լեռան հիմնական բուսական համակեցություններում 1— 57
- Չիրոյան Ա. Ն., Մանակյան Վ. Ա., Ոսկանյան Վ. Ն. Մամոնների տեսակային
կաղմը և կենսազանգվածը Արագածի հիմնական բուսական համակեցություն-
ներում 5— 522
- Չուրաբով Է. Ռ., Ռիժովա Ա. Ս., Դուբինինա Տ. Պ. *Bacillus thuringiensis* տե-
սակի սերոտիպ 10-ի տարատեսակների ուսումնասիրությունը 4— 374
- Թադևոսյան Պ. Ն. տես Աֆրիկյան Է. Գ.
Թամրյան Ն. Ն. Հայկական ՍՍՀ-ի կանաչ ջրիմուռների ուսումնասիրության վերա-
բերյալ 3— 345
- Թերզյան Ռ. Թ. տես Սանակյան Թ. Ա.
Թովմասյան Վ. Ս. *Persica vulgaris* Mill՝ ծաղկափուռու ծլման դինամիկան՝
կապված վեգետացիոն փուլերի հետ 1— 104
- Թովմասյան Վ. Ս. տես Շեկոյան Գ. Ա.
Թովմանյան Կ. Թ. տես Աղաբաբյան Վ. Շ.
Թովմանյան Վ. Գ. տես Հակոբյան Գ. Մ.
Ժիրին Ս. Գ. տես Դաբրիելյան Է. Յ.
Իսկանդարյան Մ. Ն. տես Բալայան Գ. Օ.
Իփեհյան Ն. Մ. 5-րդ դաշտի էֆերենտ կապերը ուղեղաբանի և ողնուղեղի հետ 2— 193
- Լենչինսկի Լ. Ա. տես Նելլյանով Պ. Ֆ.
Լուպուլշով Մ. Գ. տես Լուդրյա Վ. Ս.
Խանամիրյան Տ. Վ. Պայմանական նատուրալ ռեֆլեքսները կատունների մոտ անա-
նուն սուրստանցիայի քայքայման դեպքում 9—1015
- Խանջյան Ն. Ս. Նյութեր Հայաստանի ֆլորայի համար (*Asteracea-Anthemideae*) 5—540
- Խաչատրյան Ա. Ա. *Bacillus thuringiensis* տեսակի 10-րդ սերոտիպի կուլ-
տուրաների լրացուցիչ ֆիզիոլոգո-բիոքեմիական հատկանիշները 4— 385
- Խաչատրյան Գ. Ա., Րախունց Գ. Գ. Սերոտոնինի և կատեխոլամինների պարունա-
կությունը ուղեղում՝ աղենոզին-3'-5'-մոնոֆոսֆատի, հիստիդինի, իմիդա-
զոլի և տրիպտոֆանի ազդեցության ժամանակ 9— 948
- Խաչատրյան Ա. Ա., Բաբիկյան Ռ. Հ., Մարտիրոսովա Տ. Ա., Ավետյան Ժ. Հ.,
Աֆրիկյան Է. Գ. Լիոֆիլիզացիայի ազդեցությունը *Bacillus thuringiensis*
var. *caucasicus* կուլտուրաների կարևոր առանձնահատկությունների վրա 4— 391
- Խաչատրյան Ժ. Գ. տես Սանակյան Գ. Ա.

Խաչատրյան Լ. Ս. տես Ռատուենշտեյն Յա. Ի.	
Խաչատրյան Մ. Գ., Կարալովա Ե. Մ., Մաղաֆյան Յու. Հ., Զվարջջի կորիզում ՌնԹ-ի սինթեզը որդան կարմրի ցիտո- և տրոֆոպլազմատիկ աճի ընթացքում	7— 686
Խաչատրյան Մ. Գ., Մաղաֆյան Յու. Հ., Կարալովա Ե. Մ. Որդան կարմրի ձվաբջջի կորիզում հիմնական սպիտակուցների (հիստոնների) պարունակության կի- նետիկան՝ կապված օօգենեզում նրա քրոմոսոմա-կորիզային ապարատի մոր- ֆոլունկցիոնալ փոփոխությունների հետ	8— 809
Խաչատրյան Ն. Մ. տես Զավոլյան Զ. Մ.	
Խաչատրյան Զ. Կ., Արշակյան Ա. Վ. Ընտանի աղավախների պայմանական ռեֆլեկ- տոր գործունեության ուսումնասիրումը լուսային տարբեր էքսպոզիցիաների պայմաններում	2— 172
Խաչատրյան Տ. Հ. տես Մուդենցյան Է. Գ.	
Խեչոյան Լ. Ս. տես Սարգիսով Ռ. Ն.	
Խիմաճիդի Ռ. Կ., Բակվալաջյան Հ. Գ. Արյան շրջանառության կանոնավորման կոճ- դեգրադողնուլեղային մեխանիզմները	2— 131
Խուլենկով Վ. Ա. տես Ստրուկա Ի. Ա.	
Խոնդկարյան Գ. Է. տես Կարապետյան Ս. Կ.	
Խոտյան Ն. Կ., Բաղալյան Ե. Ն., Հաբարյունյան Է. Ա. Հալկական ՍՍՀ-ի մի քանի գոտիների վարելահողերում կենսազանգվածի քայքայման և հումուսազոցա- ցման ընթացքների մասին	6— 667
Խոտյան Ն. Կ., Հաբարյունյան Է. Ա. Արարատյան հարթավայրի խոնավ մարզա- գետնագորչ հողերում կենսազանգվածի կուտակման և քայքայման առանձ- նահատկությունները	5— 562
Խոտյան Ն. Կ., Հաբարյունյան Է. Ա. Արարատյան գոգահովտի լեռնային շագա- նակագույն հողերի ֆիտոգենեզացիայի և կենսազանգվածի քայքայման ըն- թացքների մասին	8— 904
Խոտյան Ն. Կ., Սահակյան Ս. Վ. Արարատյան հարթավայրի սողային աղուտ-ալ- կալիներում աղակալման պրոցեսի հասակի և աղային նյութափոխանակու- թյան մասին	6— 597
Խուրշուդյան Պ. Ա., Բարսեղյան Ա. Մ., Աֆրիկյան Կ. Գ. Սևանի ազգային պարկի պահպանության կարիք ունեցող բուսաբանական օբյեկտները	1— 12
Խուրշուդյան Պ. Ա., Գաբրիելյան Վ. Հ. Փետրաճյուղավոր թեղու աճը Հայկական ՍՍՀ-ի անտառմեղրորատիվ տնկարկներում	1— 27
Մադիկյան Ա. Ռ. տես Դադիվանյան Ա. Կ.	11—1151
Մադիկյան Ա. Ռ. տես Դադիվանյան Ա. Կ.	11—1220
Մատուռյան Ա. Հ. տես Ազարյան Գ. Խ.	
Վադիլով Վ. Ն. Կիսանրբազմը նոր տիպի խոյերի մոնոթիկների հետաաղմնային դարգացման հյուսվածքաբանական բնութագիրը	10—1139
Կարապյոզյան Ա. Ս. տես Ավազյան Մ. Մ.	
Կարապյան Ն. Մ. տես Բաղալյան Գ. Օ.	
Կարալովա Ե. Մ. տես Խաչատրյան Մ. Գ.	7— 686
Կարալովա Ե. Մ. տես Խաչատրյան Մ. Գ.	8— 809
Կարապետյան Լ. Ա. տես Անտոնյան Ա. Կ.	
Կարապետյան Ս. Կ. Դյուղատնտեսական կենդանիների ֆիզիոլոգիայի զարգացման փուլերը Հայաստանում	10—1051
Կարապետյան Ս. Կ., Արշակյան Ա. Վ., Քոչարյան Ռ. Գ., Պողոսյան Ն. Լ., Խոնդկարյան Գ. Է. Ուղտամանուշակագույն ճառագայթահարման աղդեցու- թյունը ընտանի թռչունների օգտակար տնտեսական հատկանիշների և բարձ- րագույն նյարդային գործունեության վրա	2— 123
Կարապետյան Ս. Կ., Բալասանյան Հ. Գ., Մալալյան Մ. Ն., Պարոնյան Ա. Խ. Յուրուրտֆ բակտերիաների բիոզանգվածի սննդային արժեքը և նրա աղ- դեցությունը հավերթի մեկրատվության և մատղաշի աճի վրա	2— 150
Կարապետյան Ս. Կ., Բոզդանով Օ. Վ., Գևորգյան Է. Գ. Սաղմնային շրջանում թռչունների ԿՆՁ-ի նկրոնային ապարատի ֆունկցիոնալ հասունացման պրոցեսում կենտրոնաձիգ շարժողական իմպուլսացիայի դերը	10—1073

Պարագայեայան Ա. Կ., Հարությունյան Ռ. Ա. Թռչունների քիմիական ջերմակարգավորման և արյան ձևարանա-քիմիական ցուցանիշների անհատական զարգացումը միջավայրի տարբեր ջերմաստիճանի պայմաններում	2— 163
Պարագայեայան Վ. Ս. տես Ապրիկյան Ս. Վ.	
Կարագայեայան Ո. Ա. տես Ղահրյան Մ. Ա.	
Պարագայեայան Ա. Պ. տես Սեմեդյան Կ. Ա.	
Պարտիկ Վ. Կ. Լինկուլենու արժատային սիստեմի անման առանձնահատկությունները	1— 73
Ղիբակոսովա Ա. Ս. տես Մխչյան Է. Ն.	
Պիրիշենկո Յու. Կ. տես Բարդախյան Է. Ա.	
Կզզով Մ. Պ. տես Սավելև Վ. Ն.	
Պոլյովա Մ. Ա. Միկոդեկենտների պարունակությունը արոսենու տարբեր տեսակների պտուղներում	1— 95
Կոնդրյա Վ. Ս., Տրետյակովա Մ. Ֆ., Լուպուլչով Մ. Դ., Սմելի Վ. Հ. Բիոպրեպարատների օգտագործումը ալգու որոշ տերևակրծող թրթուրների դեմ	4— 439
Կովալ Դ. Ն., Սարկիսով Կ. Ք., Ղազարյան Գ. Մ., Պապոյան Ա. Ս., Գեուցյան Կ. Ն. Հիպոկրեմայի և Նշածն կորիզի մասնակցությունը կենդանիների պայմանական ռեֆլեկտոր վարքագծում	8— 835
Կուրյավցևա Գ. Վ. տես Մատյուշիչ Վ. Բ.	
Կուզմինսկայա Ու. Ա. տես Նաղաչյան Հ. Չ.	
Կումկովաչյան Վ. Ա. տես Ֆիլիշյան Բ. Ս.	
Հակոբյան Ա. Գ. տես Ֆիլիշյան Բ. Ս.	
Հակոբյան Գ. Մ., Թումանյան Վ. Կ., Աֆրիկյան Է. Գ., Զիլ-Հակոբյան Լ. Ա., Նազարեյան Ն. Ա. <i>Bacillus thuringiensis</i> տարատեսակների ֆագոլիզիսի համեմատական բնութագրումը	4— 446
Հակոբյան Զ. Մ. տես Շախարյան Կ. Ա.	
Հակոբյան Ժ. Ի. տես Զարաֆյան Ի. Մ.	
Հակոբյան Ի. Գ. տես Սելիշյան Գ. Լ.	
Հակոբյան Ս. Ա., Հովհաննիսյան Հ. Հ. Կարոտիդային ծոցի ռեֆլեքսոգեն շրջանի դերը ադմկա-արված կենդանիների սիրտ-շնչական համակարգի գործունեության փոփոխություններում սուր հիպոքսիայի պայմաններում	12—1320
Հակոբյան Լ. Ի., Մխչյան Է. Ի., Մոլդավսկայա Ֆ. Լ. Սաղմի կողմից Կարոտինոիդների և վիտամին Ա-ի օգտագործման դինամիկան կախված հավերի վիտամինային և հանքային սնուցման մակարդակից	2— 212
Համբարձումյան Տ. Գ. էքսպերիմենտալ հոսքերի մաթեմատիկական բաժանման մեթոդով նատրիումի իոնների դիֆուզիոն թափանցելիության կախվածության ուսումնասիրությունը նրանց կոնցենտրացիայից	11—1227
Հայրապետյան Ա. Ա. К. А. Ланге «Развитие и организация физиологической науки в СССР». Изд. «Наука», М., 1978, стр. 302	2— 221
Հայրապետյան Հ. Լ. տես Հովհաննիսյան Վ. Ս.	
Հայրապետովա Ս. Ա., Ստեփանյան Ս. Ս. Տոմատի արագացված գնահատականը ըստ վիտամին С-ի	3— 343
Հաջիյան Ս. Ա. տես Միքայելյան Լ. Գ.	
Հասարյան Հ. Ա. Ուղեղիկի միջնակյալ և ատամնավոր կորիզների խթանման ազդեցությունը ողնուղեղի միասինապսային ռեֆլեքսների վրա փորձնական ֆերատովահանագեղձության դնպքում	6— 671
Հավունջյան Զ. Ս. տես Մանուկյան Զ. Լ.	
Հարությունյան Է. Ա. տես Պողոսյան Կ. Ս.	
Հարությունյան Է. Ա. տես Խուրյան Ն. Կ.	5— 562
Հարությունյան Է. Ա. տես Խուրյան Ն. Կ.	6— 667
Հարությունյան Է. Ա. տես Խուրյան Ն. Կ.	9— 904
Հարությունյան Ժ. Ա. տես Անարոնյան Ա. Գ.	
Հարությունյան Է. Մ. տես Աղաջանյան Ա. Խ.	
Հարությունյան Լ. Վ. Կանաչապատման պրակտիկայում հազվագյուտ և անհետացող տեսակների օգտագործումը որպես ղրանց պահպանության հոսսալի միջոց	8— 872
Հարությունյան Հ. Ա. տես Հովհաննիսյան Զ. Հ.	

Հարությունյան Ռ. Ա. Նորագրենալիների ներենթաթմբային ազդեցությունը օրգանիզմի սկզբից և թաղանթի ջերմության վրա	2— 185
Հարությունյան Ռ. Ա. տես Կարապետյան Ս. Կ.	
Հարությունյան Ռ. Մ. տես Բատիկյան Հ. Գ.	7— 753
Հարությունյան Ռ. Մ. տես Բատիկյան Հ. Գ.	10—1023
Հարությունյան Ռ. Մ. տես Զալինյան Գ. Գ.	3— 327
Հարությունյան Ռ. Մ. տես Զալինյան Գ. Գ.	6— 668
Հարությունյան Ռ. Մ. տես Երիկյան Գ. Ս.	
Հեղինակների անվանացանկ (հայերեն լեզվով)	12—1325
Հեղինակների անվանացանկ (ռուսերեն լեզվով)	12—1342
Հովհաննիսյան Հ. Հ. տես Հակոբյան Ս. Ա.	
Հովհաննիսյան Մ. Է. Զանգակազգիների (Campanulaceae) որոշ քննադատական և հազվագյուտ տեսակներ Հարավային Անդրկովկասից	5— 496
Հովհաննիսյան Մ. Է. Campanula rapunculoides և Campanula glomerata L. Հարավային Անդրկովկասում	11—1240
Հովհաննիսյան Ջ. Հ., Ասմաև Ա. Պ., Հարությունյան Հ. Ա., Մխիթարյան Լ. Ս., Նիսիսյան Հ. Վ., Մոմարով Յու. Պ., Սեմերջյան Ս. Պ. Ցորենի սերմերի ճառագայթման ազդեցությունը սպիտակուցների և նուկլեինաթթուների քանակական փոփոխության վրա	11—1237
Հովհաննիսյան Ռ. Ս. տես Սարկիսովա Մ. Մ.	1— 20
Հովհաննիսյան Ռ. Ս. տես Սարկիսովա Մ. Մ.	9— 225
Հովհաննիսյան Վ. Ս., Սանակյան Ժ. Ջ., Հայրապետյան Հ. Լ., Բունիարյան Հ. Խ. Թիրեոիդ հորմոնների և նրանց ածանցյալների ազդեցությունը առնետների երիկամների միտոքոնդրիալ ֆոսֆոլիպիդի գլուտամինազայի ակտիվության վրա	9— 932
Հովհաննիսյան Վ. Վ. տես Եմելյանով Պ. Ֆ.	
Հունանյան Վ. Ա. տես Աֆրիկյան Է. Գ.	
Հուսյան Կ. Ե. տես Դաբրիելյան Է. Յ.	
Զագուրովա Կ. Մ. Որոշ լրացումներ Երևանի ֆլորայի վերաբերյալ	5— 538
Ղազարյան Գ. Պ. տես Զաբաֆյան Ի. Մ.	
Ղազարյան Ա. Ա. Առնետների իմունոգլոբուլինների թեթև շղթաների RL-1 ալոտիպի սինթեզման սուպրեսիայի ուսումնասիրումը իմունոֆլուորեսցենցիայի մեթոդով	12—1316
Ղազարյան Բ. Կ. տես Զիլինգարյան Վ. Հ.	
Ղազարյան Գ. Մ. տես Կոպալ Ի. Ն.	
Ղազարյան Գ. Մ. տես Ղաբրյան Ա. Ա.	
Ղազարյան Լ. Գ., Պապոյան Ա. Ս., Սեֆերյան Ն. Ս. Նեո- պալեո- և արխիստրիատումի ֆունկցիոնալ անջատման ազդեցությունը կատունների վարքի վրա	9— 987
Ղազարյան Հ. Գ., Զիլինգարյան Ն. Մ. Մարդու վահանագեղձի միկրոցիրկուլատոր սիստեմի ուսումնասիրությունը կայքի ադենոդինտրիֆոսֆատային մեթոդով	2— 179
Ղազարյան Վ. Հ., Գաբրիելյան Գ. Գ., Բալազյոզյան Ն. Վ. Աուրսինի նկատմամբ եզրիպտացորենի արմատների զգայունության հարցի վերաբերյալ	9— 915
Ղազարյան Վ. Հ., Գեորգյան Ի. Ա. Արմատների ֆիզիոլոգիական ակտիվությունը վեգետացիոզ, հավելյալ բողբոջներ առաջացնող և ծաղկող կալանխոսյայի բույսերի մոտ	1— 5
Ղազարյան Վ. Հ., Փոշարյան Ն. Ի. Արմատների և տերևների ածխաջրատների փոխանակության վրա լույսի որակի ազդեցության մասին	8— 882
Ղազարյան Վ. Վ., Զաբաբյան Ս. Հ. Երևանի բուսաբանական այգու ինտրոդուկցիած ծառատեսակների արմատներում պլաստիկ նյութերի ձևեռային դինամիկայի մասին	1— 47
Ղազարյան Վ. Վ. տես Դավրյան Վ. Ա.	
Ղազարյան Ռ. Ռ. տես Դավրյան Մ. Ա.	8— 886
Ղազարյան Ռ. Ռ. տես Դավրյան Մ. Ա.	11—1205
Ղազարյան Ք. Վ. տես Բակունց Ս. Ա.	
Ղանբյան Մ. Ա., Կարապետյան Օ. Ա. Քլորոֆոսի ազդեցությունը խաղողի այգու մանրէաբանական ակտիվության վրա	6— 653

Ղամբարյան Մ. Լ. տես Ղարիբյան Ա. Ա.	
Ղամբարյան Լ. Ս. տես Ղարիբյան Ա. Ա.	
Ղանդիկյան Պ. Ա. Hordcum Լ. ցնդի կարգաբանության շուրջը և նրա վայրի տեսակները Հայկական ՍՍՀ-ում	5— 430
Ղառաղյոզյան Կ. Ս. տես Դարբիբյան Ա. Գ.	
Ղարիբյան Ա. Ա., Գևորգյան Կ. Ն., Սարգսյան Ժ. Ս., Մաղարովա Ի. Ռ., Ղամբարյան Լ. Ս. Հարմարվողական վարքագծում ստրիկապալիզումի մասնակցության մասին	10—1113
Ղարիբյան Ա. Ա., Ղազարյան Գ. Մ., Գևորգյան Կ. Ն., Ղամբարյան Մ. Լ. Պոչվոր կորիզի մասնակցությունը հիշողության մեխանիզմներում	8— 829
Ղուկասյան Զ. Գ. տես Աղաբաջյան Ա. Ն.	
Ղուկասյան Վ. Մ., Ղուկասյան Ա. Բ. Bacillus thuringiensis բակտերիաների ֆիզիոլոգիական ակտիվությունը փշատեղեա-տեղեկարգողների հանդեպ	4— 432
Ռադարովա Ի. Ռ. տես Ղարիբյան Ա. Ա.	
Մալաբյան Մ. Ն. տես Կարապետյան Ս. Կ.	
Մայրապետյան Ս. Ն. Հայաստանում բացօթյա հիդրոպոնիկայի պայմաններում որոշ թանկարժեք բույսերի աճեցման արդյունքները	10—1067
Մակարյան Ս. Ռ. Արարատյան որդան կարմրի սիմբիոնտների մորֆոլոգիական բնութագրումը	9— 980
Մակարովա Ս. Ա. տես Մատյուշիչ Վ. Բ.	
Մաղախյան Յու. Հ. տես Խաչատրյան Մ. Գ.	7— 686
Մաղախյան Յու. Հ. տես Խաչատրյան Մ. Գ.	8— 309
Մանակյան Վ. Ա. տես Զիրոյան Ա. Ն.	
Մանուկյան Ա. Ռ. տես Զիլ-Հակոբյան Լ. Ա.	
Մանուկյան Լ. Կ. Հարավ-արևմտյան Հայաստանի երրորդական դարաշրջանի (միոցենի) բրածո ժաղկափոշու ֆլորայի ցուցակը	5— 509
Մանուկյան Կ. Գ. տես Սարգսյան Ս. Մ.	
Մանուկյան Զ. Լ., Հավունջյան Զ. Ս. Հայկական ՍՍՀ-ի սակավահումուս սևահողերի վարելաչեղրաի խտության դինամիկան	6— 609
Մանուշարյան Մ. Ա. Վարդագույն խորդենու մթերատվության բարձրացման կենսաբանական հիմունքները	9—1011
Մանուշարյան Մ. Ա. տես Մուսաբեկյան Մ. Ս.	
Մատյուշիչ Վ. Բ., Կուլյովսկա Գ. Վ., Մակարով Ս. Ա., Յուսկովա Գ. Ա. Մաշկի ճառագայթային ինդիկացիան ֆերմենտային տեստերի օգնությամբ	12—1271
Մարիկյան Գ. Կ., Աղամյան Ս. Յա., Ավագյան Մ. Մ. Գորտի մկաններում իոնների ուաբային-ոնկոստենտային հոսքերի N-էթիլմալեինիմիդի ազդեցության մեխանիզմի մասին	11—1171
Մարչանյան Կ. Ս. Հայաստանում նախկինում օգտագործվող դեղաբույսերը հարթուսի ժամանակ	8— 894
Մարչանյան Մ. Ա. Հայկական ՍՍՀ-ի ֆաունայի Agrypninae ենթաբնույթի չրխակ բզեզների ամփոփումը (Coleoptera Elateridae)	3— 257
Մարտիրոսյան Ս. Շ. Թույլների վահանաձև գեղձի ամոնիակազոլացման ֆունկցիայի և ֆերմենտատիվ ակտիվության փոփոխությունների ուսումնասիրությունը օնտոգենեզում	2—203
Մարտիրոսովա Տ. Ա. տես Խաչատրյան Ա. Ա.	
Մարուկյան Թ. Ն. տես Անտոնյան Ա. Կ.	
Մեծյունյան Լ. Մ. տես Արծրունի Գ. Գ.	
Մելիք-Մուսյան Ա. Բ. Կատունների թալամուսի վենտրալ լատերալ կորիզի սինապտական կառուցվածքը	6— 971
Մեխակյան Ա. Կ. տես Ավետիսյան Ն. Մ.	
Միանաբաշյան Ի. Տ., Փիլոյան Ա. Գ. Փորձնական պայմաններում արյան սխտեմի ռեակցիան 2-րդ սրտի հետերոտոպիկ տրանսպլանտացիայի ժամանակ	4— 442

Մինեռայան Ս. Մ., Սանակյան Ս. Գ., Բակլավաշյան Հ. Գ. Վերբացիայի ազդեցությունը օրգանիզմի վնասօրոշվար համակարգի վրա	3— 827
Միրզոև Ն. Վ. Տվյալներ մի բանի բարդածաղկավորների (Asteraceae) կենսաբանության մասին	5— 557
Միքայելյան Լ. Գ., Հաջիյան Ս. Ա. Երկշերտ լիպիդային մեմբրանների խզման պոտենցիալի կախվածությունը գծային էլեկտրական լարման արագությունից	11—1234
Մխչյան Է. Խ., Քոչարյան Կ. Մ., Կիրակոսովա Ա. Ս. Առնետների ուղեղի հիստոնների ֆոսֆորիլացումը վերին սիմպատիկ հանգույցի միակողմանի հեռացումից հետո՝ տարբեր ժամկետներում	6— 660
Մխիրաբյան Լ. Պ. տես Դավրյան Գ. Ս.	
Մխիրաբյան Լ. Ս. տես Հովնանեխյան Ջ. Հ.	
Մխիրաբյան Վ. Գ., Գևորգյան Գ. Մ. Վիտամին E-ի ազդեցությունը լիպիդային պերօքսիդացիայի վրա՝ ալոքսանային դիաբետի դեպքում	6— 614
Մխիրաբյան Վ. Գ. տես Ալեխանյան Ք. Ա.	
Մխչյան Է. Խ. տես Հակոբյան Վ. Ի.	
Մկրտչյան Ա. Տ. տես Բաբայան Ռ. Ս.	
Մկրտչյան Լ. Պ., Սարկիսով Ռ. Ն., Սարգսյան Ս. Մ. Կոկցիդների ձվարանների կառուցվածքի տիպերի մասին (Homoptera, Coccoidea)	3— 278
Մկրտչյան Լ. Պ. տես Սարկիսով Ռ. Ն.	
Մկրտչյան Ս. Լ. տես Արծրունի Գ. Գ.	
Մկրտումյան Կ. Լ. տես Ազարյան Գ. Խ.	
Մյուլլեր Կ. տես Շլյեյ Պ.	
Մնացականյան Ա. Գ. տես Եմելյանով Պ. Ֆ.	
Մոծարով Յու. Պ. տես Հովնանեխյան Ջ. Հ.	
Մոյսովսկայա Ֆ. Լ. տես Հակոբյան Վ. Ի.	
Մոսկալենկո Լ. Ն. տես Ռաուտենշտեյն Յա. Ի.	
Մովսիսյան Ս. Գ. տես Նիպոլյան Ռ. Մ.	
Մուդենցյան Է. Գ., Խաչատրյան Մ. Լ. Escherichia coli ստրեպտոմիցինային ռուտանտների սուպրեսիայի ուսումնասիրությունը	7— 763
Մուսայելյան Մ. Ս., Մանուշարյան Մ. Ա., Ռևզովա Լ. Վ. Tanacetum argyrophyllum-ի ջրային լուծա-մզվածքների ազդեցությունը բուսական բջիջի մի բանի ցուցանիշների վրա	8— 862
Մուրադյան Ա. Ա. Մի բանի հեքսապոլիդ ցորենների ռադիոզգայնության ցիտոգենետիկական ուսումնասիրությունը կոֆեինի փոխազդեցության դեպքում	7— 774
Մուրադյան Ա. Ա. Ռինտգենյան ճառագայթների ու կոֆեինի ազդեցությունը տարբեր պլոիդության ցորենի միտոտիկ ակտիվության վրա	8— 902
Յակուշկո Վ. Ե. տես Նաղաշյան Հ. Ջ.	
Յանսն Պ. Պ., Ալաբյան Վ. Մ., Բաբայան Յու. Ս., Դալյան Ե. Բ. Երկվալեխտ մետաղների իոնների ազդեցությունը պոլիուբոադենիլային թթվի մոլեկուլի կոնֆորմացիոն վիճակի վրա	11—1157
Յավրյան Ժ. Վ. տես Գևորգյան Է. Ս.	
Յարկուով Յ. Մ. տես Ստրոևա Ի. Ա.	
Յուսկովա Գ. Ա. տես Մատյուշիչև Վ. Բ.	
Նազարեթյան Ն. Ա. տես Հակոբյան Գ. Մ.	
Նազարյան Օ. Մ. տես Նիպոլյան Ռ. Մ.	
Նազարովա Է. Ա. Scorzonera L. ցեղի ցիտոտաքսոնոմիական ուսումնասիրությունը	5— 545
Նաղաշյան Հ. Ջ. Գիդրել պրեպարատի ազդեցությունը լարդի պոստմիտոքոնդրիալ ֆրակցիայի խոլեստերինի քանակության վրա	7— 791
Նաղաշյան Հ. Ջ., Կուզմինսկայա Ու. Ա., Յակուշկո Վ. Ե. Դիդիդրել պրեպարատի ազդեցությունը լարդի բջիջների էնդոպլազմատիկ ցանցի ֆերմենտային սխտեմի վրա	6— 670
Նավասարդյան Ս. Ա. Առաջնադաս իմուն պատասխանի վրա տետրացիկլինի ազդեցությունը բնութագրող մի բանի տվյալներ	3— 321

- Նավասարդյան Կ. Մ., Աղաբնյան Ա. Մ. *Lycopersicon esculentum* L. hirsutum f. glabratum Հիբրիդային առաջին սերնդի կապը ծնողական ձևերի և տոմատի երկու այլ ինքնահամատեղելի տեսակների հետ 7— 698
- Նավասարդյան Լ. Հ., Ավազյան Ա. Ս., Կավթյան Մ. Ա. Ածխաչրածին օրսիդացնող (*Candida guillemondii* НП—4) խմորասնկերի կենսազանգվածի և արգիլազային ակտիվության փոփոխությունները նորմայում և քաղցի ընթացքում 6— 633
- Նավասարդյան Լ. Հ. տես Ավազյան Ա. Ս.
- Ներկառարյան Ա. Վ., Փառնոսյան Կ. Հ. Ինհիբիտորների ազդեցությունը լյարդի լակտատդեհիդրոգենազի իզոֆերմենտային կազմի վրա՝ ուռուցքազույցման ընթացքում 10—1126
- Ներկառարյան Ա. Վ. տես Փառնոսյան Կ. Հ.
- Ներսեսյան Պ. Մ., Սահակյան Ժ. Կ. Միասխտի միջսորտային հիբրիդների մոտ բերրատվության բաղադրամասերի զոմինանտության բնույթը 7— 720
- Ներսեսյան Տ. Ս. Մեխանիզացված հատման ազդեցությունը ծիրանի որոշ ֆիզիոլոգիական հատկանիշների վրա 11—1241
- Նիսանյան Ռ. Մ., Նազարյան Օ. Մ., Մովսիսյան Ա. Գ. Դ-ՆԱԴ-ի ազդեցությունը օքսիդացիոն ֆոսֆորիլացման պրոցեսի վրա մկանային հյուսվածքի միտոքոնդրիալ ֆրակցիայում 12—1310
- Նովիկովա Լ. Պ. տես Սիեիցինա Լ. Պ.
- Նովիցկայա Տ. Ն., Ջոլիա Լ. Ի. *Bacillus thuringiensis* var. *causicus* բակտերիաների պրեսպարատների օգտագործումն այգիների վնասատուների դեմ 4— 429
- Նովոսելի Մ. Ա. Պրոտամինի բաշխումը տարբեր ԴՅ-պարունակության ԴՆԹ-ի մոլեկուլների վրա և ԴՆԹ-ի ազատ հատվածների կաշտությունը 8— 804
- Շանալիզյան Ռ. Ս. Արմատների ֆիզիոլոգիական ակտիվության ուղղության փոփոխությունը միամյա բույսերի օնտոգենեզում 6— 644
- Շատվերովա Լ. Ա. տես Բաղալյան Ռ. Բ.
- Շախարյան Գ. Ա., Հակոբյան Զ. Մ., Սևյան Թ. Կ., Մետաքիլիինի բաշխումը և նրա խտությունը հավերի օրգաններում և հյուսվածքներում 9— 993
- Շեկոյան Վ. Ա., Թովմասյան Վ. Ա., Գևորգյան Մ. Ի., Զիլֆյան Ա. Վ. Հարվածահապկվածների կոագուլյացիայի ազդեցությունը մակրոֆագերի որոշ ֆերմենտների ակտիվության վրա 9—1009
- Շիրիլյան Կ. Ս., Հաբուրյունյան Ռ. Մ. Բջջագենետիկական փոփոխությունների մակարդակի ուսումնասիրությունները պոլիվինիլացետատային արտադրությունում 7— 743
- Շիրիլյան Կ. Ս. տես Բատիկյան Հ. Գ.
- Շլեյ Պ., Մյուլլեր Կ. Մալրական ֆերոմոնների դերը ճագարիկների ծծելու ռեֆլեքսում 2— 215
- Շկուլյով Վ. Ա. տես Պարոնիկյան Գ. Մ.
- Շուր-Բաղդասարյան Է. Ֆ., Գուլիսնյան Ս. Գ. Տարբեր ժամկետների օտարման ազդեցությունը տափաստանների էրոզացված արոտավայրերի բուսականության վրա 6— 604
- Պսկանյան Ա. Զ., Ավազյան Վ. Ա., Նզիազարյան Ա. Ն., Առաքելով Գ. Մ. Քիմիապես մակաձված քրոմոսոմային խաթարումների մոդիֆիկացիան կոֆեինով S ֆազայի սկզբնականներում 7— 714
- Պսկանյան Ա. Վ. Հավերի ստրեստային փետրափոխության ընթացքը նորմալ պայմաններում և նատրիումի կոֆեին-բենզոատի և նիտրոդեկանտի ազդեցության դեպքում 2— 204
- Պսկանյան Վ. Ն. տես Զիրոյան Ա. Ն.
- Ջիլինգարյան Կ. Հ. Հայաստանում *Bacillus thuringiensis* բակտերիաների սերոտիպերի տարածումը 4— 398
- Ջիլինգարյան Կ. Հ. տես Զիլ-Հակոբյան Լ. Ա.
- Ջիլինգարյան Հ. Մ. տես Ղազարյան Հ. Գ.
- Ջիլինգարյան Վ. Հ., Զիլ-Հակոբյան Լ. Ա. ԲԻՊ պրեսպարատի ինսեկտիցիդային ակտիվության կաշտությունը պահպանման ընթացքում 4— 451

Զիլինգարյան Վ. Հ., Օրմանյան Ժ. Խ., Ղազարյան Բ. Կ. ԲիՊ պրենպարատների էն-տոմոպաթոզեն ազդեցության սպեկտրը և արդյունավետությունը	4— 463
Զիլինգարյան Վ. Հ. տես Զիլ-Հակոբյան Լ. Ա.	
Զիլինգարյան Վ. Հ. տես Ստրեևա Ի. Ա.	
Զիլ-Հակոբյան Լ. Ա., Բաղդասարյան Ա. Վ. Galleria melonella թրթուրների նկատմամբ Bacillus thuringiensis կուլտուրաների ինսեկտիցիդային ազդեցությունը	4— 45
Զիլ-Հակոբյան Լ. Ա., Մանուկյան Ա. Ռ., Բաբայան Ա. Ա. ԲիՊ պրենպարատի արդյունաբերական արտադրության համար Bacillus thuringiensis var. caucasicus շտամների սելեկցիան	4— 447
Զիլ-Հակոբյան Լ. Ա., Սեյրանյան Ի. Բ., Զիլինգարյան Վ. Հ. Զերմագիմացկուն տոր-սինի առաջացման ուսումնասիրությունը Bacillus thuringiensis var. caucasicus կուլտուրաների մոտ	4— 449
Զիլ-Հակոբյան Լ. Ա. տես Աիրիկյան է. Գ.	4— 335
Զիլ-Հակոբյան Լ. Ա. տես Աիրիկյան է. Գ.	4— 448
Զիլ-Հակոբյան Լ. Ա. տես Հակոբյան Գ. Մ.	
Զիլ-Հակոբյան Լ. Ա. տես Զիլինգարյան Վ. Հ.	
Ջոլիսյան Գ. Պ., Աբրահամյան Լ. Խ. Cerasus vulgaris Mill-ի արական գա-մետոֆիտի և փոշեխոզովակի ուլտրաստրուկտուրայի մասին	7— 691
Ջուրարյան Ս. Վ. տես Պոպով Յու. Գ.	
Պապիկյան Ն. Հ. Թավոտ աղտորի տարբեր հասակի հոռավների ջրային ուժի մը	9— 1002
Պապոյան Ա. Ս. տես Բայանդուրով Վ. Ն.	
Պապոյան Ա. Ս. տես Կոպալ Ի. Ն.	
Պապոյան Ա. Ս. տես Ղազարյան Լ. Գ.	
Պաստոլյա Գ. Ի. տես Ստրեևա Ի. Ա.	
Պարբե Գ. Զ. Ինդոխինի ազդեցությունը առնետների ներտեսակային վարքագծի վրա	9— 966
Պարոնիկյան Գ. Մ., Դարբինյան Գ. Ա., Շկուլով Վ. Ա. N-(2-մեթիլ-4-ալկոքսի-բենզոլսուլֆոնիլ)-N'-ալիլմիդանյութերի և թիոմիդանյութերի մուտագեն ակտիվության գնահատումը	9— 960
Պարոնյան Ա. Խ. տես Կարապետյան Ս. Կ.	
Պետրոսյան Հ. Պ., Սահակյան Ռ. Գ. Դինինների քիմիական կազմի և որակի փո-փոխությունները՝ կախված մեկտորացված ազոտ-ալկալի հոդի նատրիումի բանակից	6— 583
Պոլյանին Կ. Ի. տես Բաղդասարյան է. Ա.	
Պոդոյան Կ. Ս., Հարությունյան է. Ա., Սկլյարովա Ի. Ա. Բացասական ջերմա-տիեանների ուժի մը և հանքային սննդառության պայմանների ազդեցությու-նը խաղողի ցրտադիմացկունության վրա	12— 1295
Պոդոյան Ն. Լ. տես Կարապետյան Ս. Կ.	
Պոդոյան Վ. Ս., Աղաջանյան է. Ա. Կոֆեինի ազդեցության ուսումնասիրությունը բուրավետ տափուռի երկու սորտերի մոտ	7— 759
Պոպով Յու. Գ., Ջուրարյան Ս. Վ. էնտոմոպաթոզեն բացիլների արգինազայի ու-սումնասիրումը	4— 423
Պուտովարով Վ. Վ. Հայաստանի հարավ-արևելյան շրջանների անտառների ման-րաթեփուկաթևավորների ֆաունայի մասին	3— 271
Ջավոյան Զ. Մ., Խաչատրյան Ն. Մ. Քլորոֆիլ պարունակող որոշ համակարգերի թերմոդինամիկական ֆուորեսցենցիայի ելքի փոփոխության հետազոտումը	11— 1216
Ջոլիս Լ. Գ. տես Նովիցկայա Տ. Ն.	
Ռաուտենշտեյն Յա. Ի., Սելովովա Ն. Յա., Ռոյխնա Տ. Ռ., Մուկալեկո Լ. Ն., Խա-չատրյան Լ. Ս. Bacillus thuringiensis var. caucasicus կուլտուրանե-րի ղզայնությունը ֆագերի և լիզոգենիային երկուսի առանձին հատկու-թյունների վերաբերյալ	4— 336
Ռիվկովա Ա. Ս. տես Ջուրարյան է. Ռ.	
Ռեպյան Ռ. Հ. տես Բաբայան Գ. Բ.	

Մեկագովա Լ. Վ. տես Մուսայելյան Մ. Ս.	
Սաակովա Լ. Ա. տես Քոչարյան Ռ. Գ.	
Սահակյան Գ. Ս., Խաչատրյան Ժ. Գ. Աշնանացան ցորենի մի շարք սորտերի և մուսանտների կոմբինացիոն ունակության մասին	8— 900
Սահակյան Գ. Ա., Սարգսյան Հ. Ա. Մուսանտ գենի գործունեության ուսումնասիրությունը	7— 739
Սահակյան Ժ. Գ. տես Նեբեսյան Պ. Մ.	
Սահակյան Ժ. Ջ. տես Հովհաննիսյան Վ. Ս.	
Սահակյան Թ. Ա., Խեղյան Ռ. Թ., Բատիկյան Հ. Դ. Կողայի մասնատման զեպրում տարրեղի սերմերի վրա ճառագայթման ազդեցության արդյունավետությունը	7— 709
Սահակյան Ռ. Ա. տես Արծրունի Գ. Գ.	
Սահակյան Ռ. Գ. տես Պետրոսյան Հ. Պ.	
Սահակյան Ս. Դ. տես Մինասյան Ս. Մ.	
Սահակյան Ս. Վ. տես Խոսրյան Ն. Կ.	
Սահակով Բ. Ա. տես Բարդախյան Է. Ա.	
Սամվելյան Գ. Ե., Բախշիեյան Հ. Ի. <i>Persica vulgaris</i> Mill-ի տարբեր սորտերի փոշեհատիկների տարրականությունը ՀՍՍՀ-ի պայմաններում	7— 703
Սավիլև Վ. Ն., Կոզլով Մ. Պ. Բակտերիալ ինսեկտիցիդ պրեպարատների ազդեցությունը <i>Xenopsylla cheopis</i> Roths. լվերի վրա	4— 420
Սարգսյան Ժ. Ս. տես Ղարիբյան Ա. Ա.	
Սարգսյան Ժ. Ս. տես Բայանդուրով Վ. Ն.	
Սարգսյան Հ. Ա. տես Սահակյան Գ. Ա.	
Սարգսյան Ս. Մ., Մանուկյան Կ. Գ. Գենետիկական տարրականությունը խնձորենու պտղակերի մոտ արարատյան պոպուլյացիայում	3— 231
Սարգսյան Ս. Մ. տես Մկրտչյան Լ. Պ.	
Սարգսյան Ս. Մ. տես Սարկիսով Ռ. Ն.	
Սարկիսով Գ. Բ. տես Կոզլով Ի. Ն.	
Սարկիսով Ռ. Ն., Սելչյան Լ. Ա., Արարատյան որդան կարմրի հողի մակերես զուրս եկած հատուկ կգերի բանակությունը կախված սեռերի հարաբերականությունից	3— 289
Սարկիսով Ռ. Ն., Սարգսյան Ս. Մ., Մկրտչյան Լ. Պ. Որդան կարմրի կենսազանգվածի կախումը կերարույան վարակման զոդայից ու հավաքման եղանակից	9— 925
Սարկիսով Ռ. Ն. տես Մկրտչյան Լ. Պ.	
Սարկիսովա Մ. Մ., Հովհաննիսյան Ռ. Ս., Աղամյան Լ. Բ., Գուլամիրյան Ռ. Ս. Խաղողի պտղի ձևավորման և զարգացման կարգավորումը ֆիզիոլոգիապես ակտիվ միացությունների օգնությամբ	1— 20
Սարկիսովա Մ. Մ., Հովհաննիսյան Ռ. Ս., Աղամյան Լ. Բ. Հիբերեյի տեղային ներգործությունը խոշոր ոզկուզների զարգացման գործում խաղողի անկուրիդ սորտերի մոտ	9— 925
Սարգիսանյան Ս. Գ. տես Զախարյան Հ. Բ.	
Սախանյան Հ. Բ. տես Նմելյանով Պ. Ֆ.	
Սաֆարյան Ի. Մ., Դավախյան Լ. Ն. Շաբո մեխակի ինքնաբերականավորումը	6— 664
Սեմեդեյան Գ. Ա., Կարապոլոսյան Ա. Պ., Բաղդյան Ի. Ա. Մածանի և ամառային բախտակի ներքին օրգանների արգինազային ակտիվության ուսումնասիրությունը	7— 783
Սեմեդեյան Գ. Ա. տես Գևորգյան Ա. Ս.	
Սեմեդեյան Հ. Հ., Գևորգյան Ա. Ս., Դավախյան Մ. Ա. Սակավաթարթիչ ինֆուզորիաների օրնիթինային ցիկլի ֆերմենտները	6— 621
Սեմեդեյան Հ. Հ. տես Գևորգյան Ա. Ա.	
Սեմեդեյան Ս. Պ. տես Հովհաննիսյան Ջ. Հ.	
Սեյրանյան Ի. Բ. տես Զիլ-Հակոբյան Լ. Ա.	
Սեֆերյան Ն. Ս. տես Ղազարյան Լ. Գ.	
Սիմոնյան Ա. Ա. տես Բաղդյան Ռ. Բ.	

Սիմոնյան Ա. Ա. տես Բատիկյան Գ. Հ.	
Սիմոնյան Բ. Ն., Դալստյան Ա. Շ. Կենսաքիմիական պրոցեսների ուղղութիւնը էքո- լոգիական հոգեբանում	3— 296
Սիմոնյան Բ. Ն. տես Գալստյան Ա. Շ.	
Սիմոնյանց Է. Գ. տես Աֆրիկյան Է. Գ.	
Սինիցինա Լ. Պ., Օստրոգոսկայա Ն. Ա., Բիրյուկովա Ա. Պ., Նովիկովա Լ. Կ. Բիոլոգիական պատմության համալսարանական որոշման մեթոդ	4— 323
Սկլարովա Ի. Ա. Տարբեր աստիճանի ջրաապահովման հետազոտությունը բույսի ձմեռելու վրա	1— 58
Սկլարովա Ի. Ա. տես Պոդոսյան Կ. Ս.	
Սմեյի Վ. Լ. տես Կոնդրյա Վ. Ս.	
Սնիչենո Զ. Յա. տես Ստրոկա Ի. Ա.	
Սնիչյան Գ. Լ., Հակոբյան Ի. Գ. Խաղողի վաղի աչքերի վերականգնման ընդունա- կությունը կարկտահարությունից հետո	1— 57
Սոլովյովա Ն. Յա. տես Ռուստոնենկոյն Յա. Ի.	
Սոսյան Ի. Ե. տես Փալանջյան Վ. Հ.	
Ստեփանյան Կ. Ռ. տես Ասլանյանց Ժ. Ք.	
Ստեփանյան Ռ. Ա. տես Բաղդալյան Ռ. Բ.	
Ստեփանյան Ս. Ս. տես Հայրապետովա Ս. Ա.	
Ստրոկա Ի. Ա., Վալեմսկա Ե. Յա., Սնիչենո Զ. Յա., Յարկուով Յ. Մ., Զիլին- գայան Վ. Հ., Դալստյան Ա. Մ., Խոլչենկով Վ. Ա., Պաստուխ Գ. Ի. Բիոլոգիական պատմության էֆեկտիվությունը տերականորդ թեփուկա- թևավորների նկատմամբ	4— 416
Սևոմյան Մ. Ա. տես Գեորգյան Լ. Ա.	
Սեյան Թ. Կ. տես Շաֆարյան Գ. Ա.	
Վալեմսկա Ե. Յա. տես Ստրոկա Ի. Ա.	4— 416
Վասիլյան Վ. Վ., Վարդանյան Լ. Հ., Նիկոլայան Ս. Ե., Նիկոլայան Ջ. Ա. Արևելյան պտղակերի սեռական սխառնմի վրա զամմա-ճառագայթների ռադիոլոգի- զացիայի ցիտոմորֆոլոգիական հետազոտությունը	3— 236
Վարդանյան Զ. Հ. տես Վարդանյան Ք. Հ.	
Վարդանյան Թ. Թ. տես Դավթյան Գ. Ս.	
Վարդանյան Ժ. Հ. տես Գրիգորյան Ա. Ա.	
Վարդանյան Լ. Հ. տես Վասիլյան Վ. Վ.	
Վարդանյան Մ. Կ. տես Դաբրիելյան Ա. Գ.	
Վարդանյան Ջ. Հ. Արգինադային ակտիվությունը ոլոռի սերմերում	8— 853
Վարդանյան Ս. Ա. Բուսաբույսությունը միջնադարյան հայ գերատրիայի մեջ	1— 108
Վարդանյան Ք. Հ., Վարդանյան Զ. Հ. Լոբու բիոքիմիական մոտանումների ու- սումնասիրությունը	7— 743
Վարդապետյան Հ. Ռ. տես Տիրացույան Ս. Գ.	
Վլասենկո Է. Վ., Ալիկովան Ա. Ս. Տեղական վաղի պիպերիդինի և տետրահիդրոպի- րանի մի քանի ածանցյալների անալիտիկ ակտիվությունը	8— 891
Տիրացույան Ա. Ս. տես Բակունց Ս. Ա.	
Տարատվա Ժ. Դ. Խորհուրդը եզրավոր ժախի միկոտրոֆիզմը	8— 878
Տետերենիկովա-Բաբայան Դ. Ն. Lamiaceae ընտանիքի տերևներին պարագիտող Septoria ցեղի տեսակները Սովետական Միությունում	10—1045
Տեր-Դրեգորյան Մ. Ա. Rhizopulvinaria Borchs. սեռի ներկայացուցիչներ հայտնաբերված Հայաստանում և Նախիջևանի Ինքնավար Հանրապետու- թյունում	3— 265
Տեր-Ղազարյան Կ. Ա. Համարենու մատղաշի բաշխվածությունը Հայաստանի հա- ճարկությունների սաղարթի տակ	12—1324
Տերտերյան Հ. Ե., Բարատով Շ. Բ. Hybomitra shnitnikovi Ols. մոդի թրթուրի մորֆոլոգիան	3— 251
Տերտերյան Հ. Ե. Պարկարկտիկ մոզերի կրծքի մորֆոլոգիան	10—1141
Տերտերյան Հ. Ե. Մարգարիտա Երվանդի Տեր-Մինասյանի 70-ամյակը	11—1244
Տիրացույան Ա. Ս. տես Բակունց Ս. Ա.	

Տիրացույան Ս. Դ., Վարդապետյան Հ. Ռ., Փանոսյան Գ. Հ. Կանաչ ձմերուկ մշակման հետևանքով ջորենի սաղմում որոշ դեհիդրոգենազաների ակտիվության և իդոֆերմենտային բաղադրության փոփոխումը	11—1180
Տկաշենկո Վ. Ս. տես նմեյաճով Պ. Յ.	
Տոնյան Յ. Ռ. Centaurea L. ջեղի երկու նոր տեսակներ Հայաստանի ֆլորայի համար	5— 543
Տոնյան Յ. Ռ. Centaurea L. Լնթատիրքայի ներկայացուցիչների բրոմոսոմների թվի և ձևաբանական հատկանիշների կապը	5— 552
Տրետյակովա Մ. Յ. տես Կոնդրյա Վ. Ս.	
Տիեխտո Ռ. Յա. Bacillus thuringiensis բակտերիաների կառուցվածքը օգտագործման արդյունքները	4— 436
Փալանջյան Վ. Հ., Սոսյան Ի. Ե. Խնձորենու որոշ կոնսպիկու պատվաստակալների կեղևի համեմատական անատոմիական ուսումնասիրությունը	6— 656
Փանոսյան Գ. Հ., Ներկարաբյան Ա. Վ. Հորմոնների ազդեցությունը մկների լյարդի լարկատոլիզիրոգենազի իդոֆերմենտային կազմի վրա էրլիխի ասցիտային կարցինոմայի բջիջների ներարկման ժամանակ	11—1165
Փանոսյան Գ. Հ. տես Դեռզյան Է. Ս.	
Փանոսյան Գ. Հ. տես Ներկարաբյան Ա. Վ.	
Փանոսյան Գ. Հ. տես Տիրացույան Ս. Գ.	
Փարսազանյան Գ. Կ. 3-րդ Համամիութենական նստաշրջան «Ցիկլիկ նուկլեոտիդներ»	8— 906
Փիլյան Ա. Գ. տես Միանասարյան Ի. Տ.	
Փայանբարով Ա. Ա. տես Դեռզյան Է. Ս.	
Փոշարյան Կ. Ա. տես Բաբայան Գ. Բ.	
Փոշարյան Կ. Մ. տես Միսելյան Է. Ե.	
Փոշարյան Ն. Ի. տես Ղազարյան Վ. Հ.	
Փոշարյան Ռ. Գ., Սաակովա Լ. Ա. Հնդկահավերի ձվերի ուլտրամանուշակագույն ճառագայթաճարման ազդեցությունը էմբրիոգենեզի ընթացքի և նեոսադմանային շրջանի զարգացման վրա	2— 144
Փոշարյան Ռ. Գ. տես Կարապետյան Ա. Կ.	
Օզանեզովա Գ. Հ. Շուշանազգիների սերմերի և պտուղների թաղանթի կառուցվածքի մասին՝ կապված ընտանիքի սիստեմատիկայի հետ	5— 137
Օնանյան Ա. Ա. Արևելյան հաճարենու տերևների պոպուլյացիոն փոփոխությունը Հյուսիսային Հայաստանում	7— 789
Օնանյան Ա. Ա. Հյուսիսային Հայաստանում արևելյան հաճարենու մեկ տարեկան լույսերի չափերի պոպուլյացիոն փոփոխականության մասին	9—1013
Օնանյան Տ. Գ. Բազմազործոն կենսաբանական դասակարգումների ոչ պարամետրիկ էֆեկտիվության բարձրացումը	12—1289
Օսիպյան Լ. Լ. տես Ավետովա Ս. Գ.	
Օստրոգսկայա Ն. Ա. տես Սիմեյցինա Լ. Պ.	
Օստրովսկի Ի. Ս. Սևանա լճի զոոբենոտոսի բաշխումը 1978 թ. գարնանը	3—307
Օստրովսկի Ի. Ս. Սևանա լճի զոոբենոտոսի սիստեմատիկական խոշոր խմբերի բատմոնոմիկ բաշխման փոփոխությունների մասին՝ կապված մակարդակի իջեցման հետ	3— 330
Օստրովսկի Ի. Ս. Chironomus plumosus (Chironomidae, Diptera) թրթուրների աճի փորձնական պայմաններում	12—1301
Օրմանյան Ժ. Խ. տես Զիլեգարյան Վ. Հ.	
Յիշլըյան Բ. Ս., Կումկումաբյան Վ. Ա., Աղաջանյան Ս. Մ., Հակոբյան Ա. Գ. Բույսերի աճի կարգավորող գործը և քլորոֆիլի քլորոֆ պրեպարատների մոտազեն և կանցերոգեն ազդեցության ուսումնասիրության արդյունքները	8— 905

АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ.

помещенных в «Биологическом журнале Армении»,
за 1980 г., т. XXXIII, № 1—12.

Аблязимова Н. А. см. Габриелян А. Г.	
Абрамян А. А. Виды лишайников, известные из Армянской ССР	5— 560
Абрамян А. А. см. Зироян А. Н.	
Абрамян Л. Х. см. Чолахян Д. П.	
Абрамян С. А. см. Баграмян А. Н.	
Авакян А. С., Навасардян Л. А., Давтян М. А. Влияние супернатанта дрожжевого гомогената на синтез биомассы <i>C. guilliermondii</i> НР-4	9— 985
Авакян А. С. см. Навасардян Л. А.	
Авакян А. Х. Влияние кампозана на содержание цитохрома Р-450, марганца в микросомах печени крыс и перекисное окисление липидов	11—1234
Авакян В. А. см. Восканян А. Э.	
Авакян Э. Г. см. Багдасарян С. Н.	
Авакян Л. А. см. Арицруни Г. Г.	
Авакян Н. О. Баланс питательных веществ в земледелии АрмССР	6— 574
Авакян Ц. М., Карагезян А. С., Геворкян С. Г. Последствие кислорода при синхротронном облучении семян <i>Nicotiana tabacum</i> L.	11—1176
Авакян Ц. М. см. Марикиан Г. Г.	
Аветисян А. В. см. Бегларян Н. П.	
Аветисян А. Ш., Ананян В. Л. О содержании стронция в некоторых почвах АрмССР	8— 857
Аветисян В. Е. Род <i>Doronicum</i> в Армении	5— 532
Аветисян Г. А. см. Емельянов П. Ф.	
Аветисян Е. М., Мехакиан А. К. Палиноморфология рода <i>Reseda</i> L.	5— 472
Аветова С. Г., Батикян А. Г., Осипян Л. Л. Влияние экстрактов некоторых микробицетов, выделенных с пищевых продуктов, на показатели лейкопоза	8— 868
Аветова С. Г. см. Арамян Ц. И.	
Аветян Ж. Н. см. Хачатурян А. А.	
Авторский указатель (на армянском языке)	12—1325
Авторский указатель (на русском языке)	12—1342
Авунджян Э. С. см. Манукян Дж. Л.	
Агабабян В. Ш., Туманян К. Т. О палиноморфологии семейства Gentianaceae s. l.	5— 466
Агабилян А. С. Современные методы выделения, очистки и фракционирования плазмидных ДНК	10—1094
Агаджанян А. М. Внутривидовая скрещиваемость у <i>Lycopersicon hirsutum</i>	7— 770
Агаджанян А. М. Наследование самосовместимости у внутривидовых гибридов <i>Lycopersicon hirsutum</i>	10—1139
Агаджанян А. М. см. Навасардян Е. М.	
Агаджанян А. Х., Арутюнян Л. М., Гукасян Дж. Г. Взаимосвязь аргиназы и ферментов биосинтеза пролина у жуков фасоловой зерновки <i>Asantosceldes obtectus</i> Say	6— 638

Агаджанян С. М. см. Фичиджян Б. О.	
Агаджанян Э. А. см. Погосян В. С.	
Агамян Л. Б. см. Саркисова М. М.	1—20
Агамян Л. Б. см. Саркисова М. М.	9— 925
Агаронян А. Г., Асланян А. М., Геворкян Х. А. Влияние далапона на биомассу тростника и ее восстановление при химической мелиорации	3— 317
Агаронян А. Г., Бажанова Н. В., Алтунян М. Г., Арутюнян Ж. А. Миграция и детоксикация далапона в почве и корневищах тростника	3— 337
Адамян А. О. см. Емельянов П. Ф.	
Адамян М. С. О нахождении черноголового хохотуна (<i>Larus ichtyaetus</i> Pall.) в Армении	3— 341
Адамян С. Я. см. Марикиан Г. Г.	
Адамян Ц. И., Аветова С. Г., Баклаваджян О. Г. Показатели эритропоза после аспирации костного мозга и многократной электростимуляции заднего гипоталамического ядра	2— 156
Аджян С. А. см. Микаелян Л. Г.	
Азирян Г. Х., Алавердян С. П., Бабаян А. С., Мкртумян К. Л., Цатурян А. А. Совместное применение феромонов и хемотрестерилантов в борьбе с яблонной плодовой жоркой и гроздевой листоверткой	3— 244
Азливян А. С. см. Власенко Э. В.	
Айрапетова С. А., Степанян С. С. Ускоренная оценка томатов по витамину С.	3— 343
Айрапетова С. А. см. Ананян А. А.	
Айрапетян А. А. К. А. Ланге «Развитие и ориентация физиологической науки в СССР». Изд. «Наука», Л., 1978, стр. 302.	2— 221
Айрапетян Р. Л. см. Оганесян В. С.	
Акопян А. Г. см. Фичиджян Б. С.	
Акопян В. И., Мхчян Э. И., Молдавская Ф. Л. Динамика использования каротиноидов и витамина А эмбрионами в зависимости от витаминного и минерального питания кур	2— 212
Акопян Г. М., Туманян В. Г., Афрыкян Э. К., Чил-Акопян Л. А., Назаретян Н. А. Сравнительная характеристика фаголиза у разновидностей <i>Bacillus thuringiensis</i>	4— 446
Акопян Ж. И. см. Зарафян И. М.	
Акопян Э. М. см. Шакарян Г. А.	
Акопян И. Г. см. Снхчян Г. Л.	
Акопян С. А., Оганесян А. О. Роль рефлексогенной зоны каротидного синуса в изменениях сердечно-дыхательной функции у озвученных животных в условиях острой гипоксии	12—1320
Акрамовская Э. Г. Виды полужесткокрылых насекомых, впервые регистрируемые для Армении. II	7— 790
Алавердян С. П. см. Азирян Г. Х.	
Алексян К. А., Мхитарян В. Г. Активность глутатионпероксидазы и глутатионредуктазы в мозговой и печеночной тканях крыс при совместном действии рентгеновских лучей и термического ожога	11—1201
Алиев М. Н. см. Емельянов П. Ф.	
Алтунян М. Г. см. Агаронян А. Г.	
Алтунян М. Г. см. Бажанова Н. В.	
Амалян Г. С. Некоторые особенности листьев баклажан в зависимости от условий минерального питания	1— 100
Амилан Г. С. см. Бадалян В. С.	
Амбарцумян Т. Г. Изучение зависимости диффузионной проницаемости ионов натрия от их концентрации методом математического разделения экспериментальных потоков	11—1227
Ананян А. А., Гаспарян П. В., Айрапетова С. А., Бабоян В. С. Наследование томатина при сложной межсортовой гибридизации	8— 847

Ананян В. Л. см. Аветисян А. Ш.	
Ананян Л. Г., Асатрян М. О., Даниелян С. Р. О субстратной индукции аргиназы молочнокислых бактерий <i>Lactobacillus lactis</i> 2955 и <i>Streptococcus lactis</i> 3684a	12—1321
Антонян А. К., Карапетян Л. А., Галстян Р. Г., Габриелян С. К., Марукян Г. Х., Галоян А. А. Получение антисыворотки к новому кардиоактивному полипептиду и изучение ее свойств	12—1262
Априкян С. В., Карапетян В. С. Испытание видов борщевика на разных высотных поясах АрмССР и возможности их использования в сельском хозяйстве	1— 38
Аракелов Г. М. см. Восканян А. З.	
Араратян Л. А. Комбинированное действие β -индолилуксусной кислоты и кофенна на образование aberrации хромосом у <i>Vicia faba</i> L.	7— 767
Аревшатян И. Г. Некоторые новые и редкие виды флоры третичных (многоценовых) отложений юго-западной Армении	5— 505
Арзуманян А. Г. Влияние некоторых регуляторов роста на интенсивность дыхания и накопление сухих веществ в листьях огурцов	1— 69
Арутюнян Г. А. см. Оганесян Дж. О.	
Арутюнян Ж. А. см. Агаронян А. Г.	
Арутюнян Л. В. Использование в практике озеленения редких и исчезающих видов как надежный способ их сохранения	8— 872
Арутюнян Л. М. см. Агаджанян А. Х.	
Арутюнян Р. А. Внутривисцеральное действие порадреналина на температуру «ядра» и «оболочки» организма	2— 185
Арутюнян Р. А. см. Карапетян С. К.	
Арутюнян Р. М. см. Батикян Г. Г.	7— 753
Арутюнян Р. М. см. Батикян Г. Г.	10—1023
Арутюнян Р. М. см. Залинян Г. Г.	3— 327
Арутюнян Р. М. см. Залинян Г. Г.	6— 668
Арутюнян Р. М. см. Ширинян Г. С.	
Арутюнян Э. А. см. Погосян К. С.	
Арутюнян Э. А. см. Хтрян Н. К.	5— 562
Арутюнян Э. А. см. Хтрян Н. К.	6— 667
Арутюнян Э. А. см. Хтрян Н. К.	9— 904
Арицруни Г. Г., Авакян Л. А., Мкртчян С. Л. Ультраструктура митохондрий печени крыс после воздействия электростатического поля	11—1195
Арицруни Г. Г., Межлумян Л. А., Саакян Р. А. Липидная пероксидация и некоторые факторы ее регуляции после воздействия электростатического поля	11—1185
Аришакян А. В. см. Карапетян С. К.	
Аришакян А. В. см. Хачатрян Д. К.	
Асатрян М. О. см. Ананян Л. Г.	
Асланян А. М. см. Агаронян А. Г.	
Асланян В. М. см. Ясем П. П.	
Асланянц Ж. К., Давтян М. А., Добрынин Я. В., Степанян К. Р. Тестирующая система для определения биологической и противоопухолевой активности L-аспарагиназа	12—1284
Асмаева А. П. см. Оганесян Дж. О.	
Асратян А. А. Влияние стимуляции интерпозитивного и зубчатого ядер мозжечка на моноспинталтические рефлексы спинного мозга при гипопаратиреозе	6— 671
Африкян К. Г. см. Хуришудян П. А.	
Африкян Э. К. За успехи биологических наук	10—1021
Африкян Э. К. см. Акопян Г. М.	
Африкян Э. К. см. Богдасарян С. Н.	

Африкян Э. К., Унанян В. А., Татевосян П. Е., Чил-Акопян Л. А., Симонянц Э. И. Использование отработанного ила для выращивания <i>Bacillus thuringiensis</i>	4— 448
Африкян Э. К. см. Хачатурян А. А.	
Африкян Э. К., Чил-Акопян Л. А. Бактериальный инсектицидный препарат БИП и биологические особенности культур <i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>caucasicus</i>	4— 355
Бабахиян М. А. см. Давтян Г. С.	
Бабаян А. А. см. Чил-Акопян Л. А.	
Бабаян А. С. см. Азирян Г. Х.	
Бабаян Г. В., Ревозян Р. Г., Кочарян К. А. Содержание и вынос некоторых микроэлементов в растениях горных лугов и пастбищ	9— 991
Бабаян Р. С., Мкртчян А. Г. О дисперсии начального роста мутационной популяции и гибридов озимого ячменя во втором поколении	7— 734
Бабаян Ю. С. см. Ясем П. П.	
Габлоян В. С. см. Ананян А. А.	
Багдасарян А. В. см. Чил-Акопян Л. А.	
Багдасарян С. Н., Авакян З. Г., Африкян Э. К. Углеродное питание бактерий <i>Bacillus popilliae</i>	10—1032
Баграмян А. Н. Об иммобилизации ферментов обнаженными почвогрунтами оз. Севан	3— 312
Баграмян А. Н., Абрамян С. А., Галстян А. Ш. Градация ненасыщенных оснований почв	6— 649
Бадалян В. С., Амалян Г. С. Анатомические особенности стебля баклажан в зависимости от характера минерального питания	1— 61
Бадалян Г. О., Каразян Н. Н., Искандарян М. И. Влияние геомагнитного поля и ряда метеорологических факторов на возникновение и исход инфаркта миокарда	12—1319
Бадалян Е. Н. см. Хтрян Н. К.	
Бадалян И. А. см. Семерджян Г. А.	
Бадалян Р. Б., Симонян А. А., Степанян Р. А., Шатверова Л. А. Функциональные ультраструктурные особенности митохондрий мышц кур в онтогенезе	8— 815
Баджминян С. А. Липосомы—модель клеточных мембран и новые аспекты их применения	11—1189
Бажанова Н. В., Алтунян М. Г. Динамика детоксикации карагарда и его метаболитов и влияние их на качественные показатели виноградного куста	3— 283
Бажанова Н. В. см. Агаронян А. Г.	
Баклаваджян О. Г. см. Адамян Ц. И.	
Баклаваджян О. Г. см. Минасян С. М.	
Баклаваджян О. Г. см. Химониди Р. К.	
Бакунц Г. Г. см. Хачатрян Г. С.	
Бакунц С. А., Казарян К. В., Тириян А. С. К сравнительной оценке спонтанной активности гладкой мускулатуры некоторых висцеральных органов	10—1112
Балигезян Н. В. см. Казарян В. О.	
Балисанян Р. Г. см. Карапетян С. К.	
Баратов Ш. Б. см. Тертерян А. Е.	
Бардахчян Э. А., Сааков Б. А., Бочков П. И., Полянин К. И., Кириченко Ю. Г. Эндотоксин как индуктор внутриклеточной аутофагии	12—1276
Барсегян А. М. Редкие и исчезающие растительные формации Армении и их охрана	5— 515
Барсегян А. М. см. Хушудян П. А.	

Барсегян В. О. Некоторые данные о спектрографии плотного осадка мочи, сыворотки, форменных элементов крови и камней мочевыводящих путей	11—1243
Батикян А. Г. см. Аветова С. Г.	
Батикян Г. Г., Арутюнян Р. М. Некоторые подходы к исследованиям по генетике человека в АрмССР	10—1023
Батикян Г. Г., Залинян Г. Г. Анализ цитогенетических параметров при модификации эффекта фотрина	7— 681
Батикян Г. Г. см. Залинян Г. Г.	
Батикян Г. Г. см. Саакян Т. А.	
Батикян Г. Г., Симомян А. А. Коферментная гетерогенность и изоферментный спектр лактатдегидрогеназы в различных тканях кур в онтогенезе	6— 626
Батикян Г. Г., Ширинян Г. С., Арутюнян Р. М. Оценка уровня сестринских хроматидных обменов на бензолном производстве	7— 733
Бахшиян А. И. см. Самвелян Г. Е.	
Баяндуров В. А. , Саркисян Ж. С., Бояхчян О. Г., Папоян А. С. Роль черной субстанции в реакциях избегания у крыс	8— 841
Бегларян Н. П., Аветисян А. В. Последствие гибберелловой кислоты на томат	7— 756
Бирюкова А. П. см. Синицына Л. П.	
Елохина Т. Б. см. Раутенштейн Я. И.	
Бобикян Р. А. см. Хачатурян А. А.	
Богданов О. В. см. Карапетян С. К.	
Бочков Н. И. см. Бардахчян Э. А.	
Бояхчян О. Г. см. Баяндуров В. Н.	
Буянтян Г. Х. см. Оганесян В. С.	
Варданян Дж. А. Аргиназная активность при прорастании гороха	8— 853
Варданян Дж. А. см. Варданян К. А.	
Варданян К. А., Варданян Дж. А. Изучение биохимических мутантов фасоли	7— 713
Варданян Л. О. см. Василян В. В.	
Варданян С. А. Фитотерапия в средневековой армянской гериатрии	1— 108
Варданян Т. Т. см. Давтян Г. С.	
Варданян Ш. А. см. Григорян А. А.	
Вардапетян Р. Р. см. Тирацунян С. Г.	
Вартанян М. К. см. Габриелян А. Г.	
Василян В. В., Варданян Л. О., Едигарян С. Е., Ерицян Дж. А. Цитоморфологическое исследование стерилизующего действия гамма-лучей на половую систему восточной плодовой жоржки	3— 236
Власенко Э. В., Азливян А. С. Анальгетическая активность некоторых производных замещенных пиперидина и тетрагидропирана	8— 891
Войновская Э. Я. см. Строева И. А.	
Восканян А. В. Динамика стрессорной линии у кур в норме и при действии кофеин-бензоата натрия и нитрозепама	2— 201
Восканян А. Э., Авакян В. А., Егиазарян С. Е., Аракелов Г. М. Модифицирующее действие кофеина на химически индуцированные поражения хромосом в начале S-фазы	7— 714
Восканян В. Е. см. Зироян А. Н.	
Габриелян А. Г. Определение дифференциальной стабильности ДНК в концентрированных солевых растворах нестандартным методом	12—1266
Габриелян А. Г., Аблязимова Н. А., Вартанян М. К., Карагезян К. С., Захарян Э. Г., Захарян Р. А. Сравнительное изучение дифференциальных кривых плавления и других физических свойств ДНК фагов др культуры S. derby	8— 799

Габриелян В. Г. см. Хуршудян П. А.	
Габриелян Г. Г. см. Казарян В. О.	
Габриелян З. А. Влияние гетерозиса на продуктивность и условнорефлекторную деятельность птиц	2— 199
Габриелян С. К. см. Антонян А. К.	
Габриелян Э. Ц. Род <i>Convolvulus</i> L. в Армении	1— 73
Габриелян Э. Ц. О роде <i>Chaenorhinum</i> (D. C.) Reichenb (<i>Scrophulariaceae</i>) на Кавказе	5— 527
Габриелян Э. Ц., Гусян К. Е. Новые и редкие роды и виды из Сев. Армении	5— 535
Габриелян Э. Ц., Жилин С. Г. Выдающийся ботаник (к 70-летию академика А. Л. Тахтаджяна)	5— 459
Гайриян М. А., Каропетян О. А. Влияние хлорофоса на микробиологическую активность почвы под виноградниками	6— 653
Галетенко С. М. см. Строева И. А.	
Галоян А. А. см. Антонян А. К.	
Галстян А. Ш. см. Григорян К. В.	
Галстян А. Ш. см. Багрямян А. П.	
Галстян А. Ш., Симонян Б. Н. Изучение ферментативной активности эродированных почв	10—1105
Галстян А. Ш. см. Симонян Б. Н.	
Галстян М. Г. см. Еримян Е. Н.	
Галстян Р. Г. см. Антонян А. К.	
Гамбарян Л. С. см. Гарибян А. А.	
Гамбарян М. Л. см. Гарибян А. А.	
Гандилян П. А. К систематике рода <i>Hordeum</i> L. и о дикорастущих видах его в АрмССР	5— 480
Гарибян А. А., Геворкян К. Н., Саркисян Ж. С., Мадатова И. Р., Гамбарян Л. С. Об участии стриопаллидарной системы в адаптивном поведении	10—1118
Гарибян А. А., Казарян Г. М., Геворкян К. Н., Гамбарян М. Л. Участие хвостатого ядра в механизмах памяти	8— 829
Гаспарян О. Б. см. Давтян Г. С.	
Гаспарян П. В. см. Ананян А. А.	
Геворкян А. С., Семерджян Г. А. Изоферменты аргиназы малоресничных инфузорий	6— 669
Геворкян А. С., Семерджян Г. А. Об аргиназе малоресничных инфузорий	7— 778
Геворкян А. С. см. Семерджян Г. А.	
Геворкян Д. М. см. Мхитарян В. Г.	
Геворкян И. А. см. Казарян В. О.	
Геворкян К. Н. Влияние повреждения хвостатых ядер на формирование условнорефлекторного поведения животных	10—1138
Геворкян К. Н. см. Гарибян А. А.	8— 829
Геворкян К. Н. см. Гарибян А. А.	10—1118
Геворкян К. Н. см. Коваль И. Н.	
Геворкян Л. А., Килантаров А. А., Ссвумян М. А., Даниелян Л. Г. Влияние гербицидов на содержание витаминов группы В в винограде	3— 334
Геворкян М. Л. см. Давтян М. А.	
Геворкян М. И. см. Шекоян Г. А.	
Геворкян С. Г. см. Авакян Ц. М.	
Геворкян Х. А. см. Агаронян А. Г.	
Геворкян Э. Г. см. Каропетян С. К.	
Геворкян Э. С., Явроян Ж. В., Паносян Г. А. Фосфолипидный состав ядерных мембран клеток печени крыс	11—1231
Гегамян Ж. К. см. Зильфян А. В.	
Григорян А. А., Вардонян Ш. А. Новые материалы по дендрофлоре Вайка	9—1007

Григорян В. Г. Влияние раздражения голубого пятна на нейрональную активность сенсомоторной коры	12—1322
Григорян Г. А. Об аминокислотном составе плодов и семян различных сортов томата	10—1143
Григорян Дж. А. Изменение паразитофауны рыб озера Севан в разные годы (до и после спуска озера)	3— 309
Григорян К. В., Гагистян А. Ш. Содержание тяжелых металлов в загрязненных промышленными отходами почвах	6— 590
Гохтунц Н. Г. Находки листостебельных мхов в гортунской ископаемой флоре	5— 555
Гукасян А. Б. см. Гукасян В. М.	
Гукасян В. М., Гукасян А. Б. Физиологическая активность <i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>causicus</i> к хвое и листогрызущим насекомым	4— 432
Гукасян Дж. Г. см. Агаджян А. Х.	
Гусян К. Е. см. Габриэлян Э. Ц.	
Гюламирян Р. С. см. Саркисова М. М.	
Давтян В. А., Казарян В. В. Годовая динамика содержания различных форм хлорофилла у листопадных хвойных пород	1— 82
Давтян Г. Г. см. Емельянов П. Ф.	
Давтян Гагик Степанович	3— 316
Давтян Г. С., Бабаханян М. А., Гаспарян О. Б. Продуктивность помидора и вынос питательных веществ в условиях открытой гидропоники	10— 1039
Давтян Г. С., Варданян Т. Т., Мхитарян Л. П. Перманганатная окисляемость вод оз. Севан и его притоков	6— 569
Давтян М. А. см. Авакян А. С.	
Давтян М. А. см. Асланянц Ж. К.	
Давтян М. А., Геворкян М. Л. Фотоокисление и модификация остатков гистидина в аргиназе	9—941
Давтян М. А., Казарян Р. Р. Исследование хроматина и его компонентов при голодании	8— 886
Давтян М. А., Казарян Р. Р. Исследование флуоресцирующих свойств хроматина при введении аминокислот	11—1205
Давтян М. А. см. Навасарбян Л. А.	
Давтян М. А. см. Семерджян Г. А.	
Дадиванян А. К., Цагикян А. Р. Ориентация молекул гемоглобина-S в агрегатах	11—1151
Дадиванян А. К., Цагикян А. Р. Влияние состава гемоглобина на минимальную концентрацию образования жидкокристаллической фазы	11—1229
Далакян Л. Н. см. Сафарян И. М.	
Далаян Е. Б. см. Ясем П. П.	
Даниелян К. С. см. Зарафян И. М.	
Даниелян Л. Г. см. Геворкян Л. А.	
Даниелян С. Р. см. Асатрян М. О.	
Дарбинян Г. А. см. Пароникян Г. М.	
Джавришян Дж. М., Хачатрян Н. М. Исследование термолуцирующего изменения выхода флуоресценции некоторых хлорофиллсодержащих систем	11—1216
Джолия Л. Г. см. Новицкая Т. Н.	
Дзигурова К. М. Некоторые дополнения к флоре Еревана	5— 538
Добрынин Я. В. см. Асланянц Ж. К.	
Долуханян С. Д. см. Шур-Багдасарян Э. Ф.	
Дубинина Г. П. см. Зурабова Э. Р.	
Егизарян С. Е. см. Восканян А. З.	
Егизарян С. В. см. Залинян Г. Г.	

Гдигарян С. Е. см. Василян В. В.	
Едоян Р. А. Характер модификационной изменчивости количественных признаков различных сортов табака	7— 720
Емельянов П. Ф., Алшев М. Н., Мнацаканян А. Г., Давтян Г. Г., Аветисян Г. А., Адамян А. О., Саканян А. Б., Оганесян В. В., Леницкий Л. А., Ткаченко В. С. К вопросу о роли персидской песчанки в природной очаговости чумы. II	12—1253
Епремян А. В. Результаты скрещивания баласских овец с баранами романовской породы	7— 783
Епремян Дж. В. см. Оганесян Дж. О.	
Грамян Е. Н., Галстян М. Г. Продолжительность сохранения всхожести семян у видов родов <i>Centaurea</i> , <i>Cirsium</i> , <i>Tragopogon</i> и <i>Xeranthemum</i> (Asteraceae) II.	9—1004
Ервандян С. Г. Эффективность действия питрозодиметилмочевины на семена растений <i>Emilia flammea</i> Gass.	7—871
Грицян Дж. А. см. Василян В. В.	
Жилин С. Г. см. Габриелян Э. Ц.	
Закарян С. О. см. Казарян В. В.	
Залинян Г. Г., Арутюнян Р. М. Получение моделей зависимости эффекта модификаторов от условий обработки культуры лимфоцитов человека дипином и фотрином	6— 663
Залинян Г. Г., Батикян Г. Г., Арутюнян Р. М., Егиазарян С. В. Влияние модификаторов на культуру лимфоцитов человека, обработанную дипином и фотрином	3— 327
Залинян Г. Г. см. Батикян Г. Г.	
Зарифян И. М., Казанчян Г. П., Даниелян К. С., Акопян Ж. И. Алгоритм построения эволюционных древ ферментов на примере лактатдегидрогеназы	9— 953
Захарян А. Б. , Сирухянян А. Г. Содержание воды и электролитов в тканях сердца кроликов в условиях разных высот.	11—1210
Захарян Р. А. Молекулярное клонирование и экспрессия рекомбинантных ДНК	10—1082
Захарян Р. А. см. Габриелян А. Г.	
Захарян Э. Г. см. Габриелян А. Г.	
Зильфян А. В., Гегамян Ж. К. Роль околощитовидных тел в поражении суставов при экспериментальной микроплазменной инфекции	12—1313
Зильфян А. В. см. Шекоян Г. А.	
Зироян А. Н. Семенная продуктивность и возобновление некоторых видов полуустынных растений южного макросклона г. Арагац	1— 91
Зироян А. Н., Абрамян А. Л. Накопление фитомассы и энергии лишайниками в основных фитоценозах массива г. Арагац	1— 51
Зироян А. Н., Манакян В. А., Восканян В. Е. Видовой состав и масса мхов основных фитоценозов г. Арагац	5— 522
Зурабова Э. Р., Рыжкова А. С., Дубинина Т. П. Изучение разновидностей серотипа 10 видов <i>Bacillus thuringiensis</i>	4— 374
Ипекян Н. М. Эфферентные связи поля 5 теменной коры кошки со стволом мозга и спинным мозгом	2— 193
Искандарян М. Н. см. Бадалян Г. О.	
Кидилов В. Е. Гистологическая характеристика постнатального развития семенников у полугонокорунных баранов нового типа	10—1139
Казарян А. А. Изучение супрессии синтеза аллотина RL-1 легких цепей крысинных иммуноглобулинов методом иммунофлуоресценции.	12—1316
Казарян А. Г., Чилингарян А. Н. Кальций-аденозинтрифосфатный метод изучения микроциркуляторного русла щитовидной железы человека	2— 179

- Казарян Б. К. см. Чилингарян В. А.
- Казарян В. В. см. Давтян В. А.
- Казарян В. В., Закарян С. О. Динамика пластических веществ в корнях древесных интродуцентов в период зимы 1— 47
- Казарян В. О., Габриелян Г. Г., Балагезян Н. В. О чувствительности корней кукурузы к ауксину 9— 915
- Казарян В. О., Геворкян И. А. Физиологическая активность корней растений каланхое в фазах вегетации, формирования выводковых почек и цветения 1— 5
- Казарян В. О., Кочарян Н. И. К вопросу о влиянии качества света на углеводный обмен полярных органов растений 8— 882
- Казарян Г. М. см. Гарибян А. А.
- Казарян Г. М. см. Коваль И. Н.
- Казарян К. В. см. Бакунц С. А.
- Казарян Л. Г., Пипоян А. С., Сеферян Е. С. Влияние функционального выключения нео-, палео- и архистриатума на поведение кошек 9— 987
- Казарян Р. Р. см. Давтян М. А. 8— 886
- Казарян Р. Р. см. Давтян М. А. 11—1205
- Казанчян Г. П. см. Зарафян И. М.
- Калантаров А. А. см. Геворкян Л. А.
- Карагезян А. С. см. Авакян Ц. М.
- Карагезян К. С. см. Габриелян А. Г.
- Каразян Н. Н. см. Бадалян Г. О.
- Каралова Е. М. см. Хачатрян М. Г. 7— 686
- Каралова Е. М. см. Хачатрян М. Г. 8— 809
- Карапетян В. С. см. Априкян С. В.
- Карапетян Л. А. см. Антонян А. К.
- Карапетян С. К. Этапы развития физиологии сельскохозяйственных животных Армении 10—1051
- Карапетян С. К., Арутюнян Р. А. Онтогенетические изменения химической терморегуляции и морфохимических показателей крови у птенцов полувыводковых птиц при различных температурах среды 2— 163
- Карапетян С. К., Аршакиан А. В., Кочарян Р. Г., Погосян Н. Л., Хонд-
карян Г. Э. Действие ультрафиолетового облучения на хозяйствен-
но-полезные признаки и высшую нервную деятельность домашней
птицы 2— 123
- Карапетян С. К., Боласанян Р. Г., Малатян М. Н., Паронян А. Х. Кор-
мовая ценность биомассы фототрофных бактерий и ее влияние на
продуктивность кур и рост молодняка 2— 150
- Карапетян С. К., Богдинов О. В., Геворкян Э. Г. Роль двигательной
афферентной импульсации в функциональном созревании нейроп-
ного аппарата ЦНС птиц в период эмбрионального развития 10—1073
- Карапетян О. А. см. Гайриян М. А.
- Карипогосян А. П. см. Семерджян Г. А.
- Картелев В. Г. Особенности роста корневой системы ореха грецкого 1— 78
- Кирикосова А. С. см. Мхехян Э. Е.
- Кириченко Ю. Г. см. Бардахчян Э. А.
- Коваль И. Н., Саркисов Г. Т., Казарян Г. М., Пипоян А. С., Геворкян
К. Н. Об участии гиппокампа и миндаля в условнорефлекторном
поведении животных 8— 835
- Козлов М. П. см. Савельев В. Н.
- Кольцова М. А. Содержание микроэлементов в плодах различных видов
рябин 1— 95
- Кондра В. С., Третьякова М. Ф., Луццук М. Д., Сжелый В. Л. Испы-
тание биопрепаратов в борьбе с некоторыми листогрызущими гусе-
ницами в саду 4— 439

- Кочарян К. А. см. Бабалян Г. Б.
- Кочарян К. М. см. Мхелян Э. Е.
- Кочарян Н. И. см. Козарян В. О.
- Кочарян Р. Г. см. Карапетян С. К.
- Кочарян Р. Г., Саакова Л. А. Влияние ультрафиолетового облучения ин-
дуцированных яиц на динамику эмбриогенеза и постэмбриональное раз-
витие 2— 144
- Кудрявцев Г. В. см. Матюшичев В. Б.
- Кузьминская У. А. см. Нагашян С. З.
- Кумкумаджян В. А. см. Фичиджян Б. С.
- Ленцицкий Л. П. см. Емельянов П. Ф.
- Лупулчук М. Д. см. Кондра В. С.
- Магакян Ю. А. см. Хачатрян М. Г. 7— 686
- Магакян Ю. А. см. Хачатрян М. Г. 8— 809
- Мадитова И. Р. см. Гарибян А. А.
- Майрапетян С. Х. Выращивание некоторых дорогостоящих растений в
Армении, в условиях открытой гидропоники 10—1067
- Макаров С. А. см. Матюшичев В. Б.
- Макарян С. Р. Морфологическая характеристика симбионтов араратской
кошенили 9— 989
- Малатян М. Н. см. Карапетян С. К.
- Манакян В. А. см. Зироян А. Н.
- Манукян А. Р. см. Чил-Акопян Л. А.
- Манукян Дж. Л., Авунджян З. С. Динамика плотности пахотного слоя
малогумусных черноземов АрмССР 6— 609
- Манукян К. Г. см. Саркисян С. М.
- Манукян Л. К. Список ископаемой пыльцевой флоры третичных (много-
членных) отложений юго-западной Армении 5— 509
- Манучарян М. А. Биологические основы повышения продуктивности гера-
ни розовой 9—1011
- Минучарян М. А. см. Мусаелян М. С.
- Мирджанян К. С. Лекарственные растения, применяемые ранее в Арме-
нии при ринитах 8— 891
- Мирджанян М. А. Обзор жуков-щелкунов подсемейства Agathyrinae фауны
АрмССР (Coleoptera, Tabanidae) 3— 25
- Миркиян Г. Г., Адамян С. Я., Авакян П. М. К механизму действия
N-этилмаленимида на убаин-печувствительные потоки понов в
мышцах лягушки 11—1171
- Миртиросова Г. А. см. Хачатурян А. А.
- Миртиросян С. Ш. Изменение функции амниообразования и фермента-
тивной активности в щитовидной железе кур в онтогенезе 2— 208
- Мирукян Т. Х. см. Антонян А. К.
- Матюшичев В. Б., Кудрявцева Г. В., Макаров С. А., Южакова Г. В. Ин-
дикация лучевого поражения кожи с помощью ферментативных
тестов 12—1271
- Межелумян М. М. см. Арируни Г. Г.
- Мелик-Мусян А. Б. К вопросу о синаптической организации вентрального
латерального ядра таламуса кошки 9— 971
- Мегахян А. К. см. Аветисян Е. М.
- Миансарян И. Т., Пилоян А. Г. Реакция системы крови на гетеротипи-
ческую пересадку второго сердца в экспериментальных условиях 4— 442
- Микаелян Л. Г., Аджян С. А. Зависимость потенциала разрыва бисло-
вых липидных мембран от скорости подаваемого напряжения 11—1224
- Минасян С. М., Саакян С. Г., Бакаваджян О. Г. О влиянии вибрации
на вестибулярную систему организма 8— 821
- Мирзоева Н. В. К биологии некоторых сложноцветных (Asteraceae) 5— 557

Мкртумян К. Л. см. Азарян Г. Х.	
Мкртчян А. Т. см. Бабалян Р. С.	
Мкртчян Л. П., Саркисов Р. Н., Саркисян С. М. О типах строения яиц- ников кокцид (<i>Homoptera</i> , <i>Coccoidea</i>)	3— 279
Мкртчян Л. П. см. Саркисов Р. Н.	
Мкртчян С. Л. см. Арцруни Г. Г.	
Мнацаканян А. Г. см. Емельянов П. Ф.	
Мовсисян С. Г. см. Ниазян Р. М.	
Можаров Ю. П. см. Оганесян Дж. О.	
Молдавская Ф. Л. см. Акопян В. И.	
Москаленко Л. Н. см. Раутенштейн Я. И.	
Мугнечян Э. Г., Хачатрян Т. Л. Изучение супрессии стрептомициновых мутантов <i>Escherichia coli</i>	7— 763
Мурадян А. А. Цитогенетическое исследование радиочувствительности не- которых гексаплоидных пшениц при воздействии кофеином	7— 774
Мурадян А. А. Влияние рентгеновских лучей и кофеина на митотическую активность пшеницы разной плоидности	9— 902
Мусаелян М. С., Манучарян М. А., Ревазова Л. В. О воздействии вод- ных экстрактов из <i>Tapacetum argyrophuillum</i> (C. Koch.) Tzel на растительные клетки	8— 862
Мхехян Э. Е., Кочарян К. М., Кирикосова А. С. Фосфорилирование гис- тонов мозга белых крыс после одностороннего удаления верхнего шейного симпатического узла	6— 660
Мхчян Э. И. см. Акопян В. И.	
Мхитарян В. Г. см. Алексанян К. А.	
Мхитарян В. Г. см. Геворкян Д. М.	
Мхитарян В. Г., Геворкян Д. М. Влияние витамина Е на процесс липид- ной перекисидации при аллоксановом диабете	6— 614
Мхитарян Л. П. см. Давтян Г. С.	
Мхитарян Л. С. см. Оганесян Дж. О.	
Мюллер К. см. Шлей П.	
Навасардян А. А. Влияние тетрациклина на первичный иммунный ответ	3— 321
Навасардян Е. М., Агаджанян А. М. Отношение гибридов <i>F₁ Lycopersi- con esculentum</i> × <i>L. hirsutum</i> f. <i>glabratum</i> к родительским формам и двум другим самосовместимым видам томата	7— 698
Навасардян Л. А., Авакян А. С., Давтян М. А. Изменение биомассы и аргиназной активности углеводородокисляющих дрожжей <i>Candida guilliermondii</i> НП-4 в норме и при голодании	6— 633
Навасардян Л. А. см. Авакян А. С.	
Нагащян О. З. Влияние гидрела на количество холестерина в постмито- хондриальной фракции печени крыс	7— 791
Нагащян О. З., Кузьминская У. А., Якушко В. Е. О влиянии дигид- рела на ферментную систему эндоплазматической сети клеток печени	6— 670
Назаретян Н. А. см. Акопян Г. М.	
Назарова Э. А. Цитотаксономическое исследование рода <i>Scorzonera</i> L.	5— 545
Назарян О. М. см. Ниазян Р. М.	
Неркарарян А. В., Паносян Г. А. Действие ингибиторов на изофермент- ный спектр лактатдегидрогеназы печени при опухолеобразовании	10—1126
Неркарарян А. В. см. Паносян Г. А.	
Нерсисян Г. С. Влияние механизированной обрезки на изменение неко- торых физиологических показателей абрикоса	11—1241
Нерсисян П. М., Саакян Ж. Г. Характер доминирования компонентов про- дуктивности у межсортовых гибридов табака	7— 720
Ниазян Р. М., Назарян О. М., Мовсисян С. Г. Действие деамино-НАД на окислительное фосфорилирование в митохондриальной фракции мышц	12—1310

- Новикова Л. К. см. Синицина Л. П.
- Новицкая Т. Н., Дзюлия Л. Г. Использование бактериальных препаратов из культур *Bacillus thuringiensis* var. *causasicus* в борьбе с вредителями сада 4— 429
- Новоселер М. А. Распределение протамина на макромолекулах ДНК различного ГЦ-содержания и стабильность свободных участков ДНК 8— 804
- Оганезова Г. Г. Об анатомической структуре семенной и плодовой оболочек лилейных в связи с систематикой семейства 5— 487
- Оганесян А. О. см. Акопян С. А.
- Оганесян В. В. см. Емельянов П. Ф.
- Оганесян В. С., Саакян Ж. Д., Айрапетян Р. Л., Буцятян Г. Х. Действие тиреоидных гормонов и их производных на активность глутаминазы митохондриальной фракции почек крыс 9— 932
- Оганесян Дж. О., Асмаева А. П., Арутюнян Г. Г., Мхитарян Л. С., Епремян Дж. В., Можаров Ю. П., Семерджян С. П. Влияние облучения семян пшеницы на количественные изменения белков и нуклеиновых кислот 11—1237
- Оганесян М. Э. Некоторые критические и редкие виды колокольчиковых (*Campanulaceae*) из Южного Закавказья 5— 496
- Оганесян М. Э. О *Campanula garunculoides* и *Campanula glomerata* L. в в Южном Закавказье 11—1240
- Оганесян Р. С. см. Саркисова М. М. 1— 20
- Оганесян Р. С. см. Саркисова М. М. 9— 925
- Оганян С. А. Популяционная изменчивость листьев бука восточного в Северной Армении 7— 789
- Оганян С. А. Популяционная изменчивость размеров однолетних семян бука восточного в Северной Армении 9—1013
- Оганян Т. Г. Повышение эффективности непараметрического анализа монофакторных биологических классификаций 12—1289
- Орманян Ж. Х. см. Чилингарян В. А.
- Осипян Л. Л. см. Аветова С. Г.
- Островский И. С. Распределение зообентоса в озере Севан весной 1978 г. 3— 307
- Островский И. С. Изменения в батиметрическом распределении крупных систематических групп зообентоса в связи с понижением уровня оз. Севан 3— 330
- Островский И. С. Рост личинок *Chironomus plumosus* (*Chironomidae*, *Diptera*) в условиях эксперимента 12—1301
- Островская Н. А. см. Синицына Л. П.
- Гилянцян В. А., Сосян И. Е. Сравнительно-анатомическое изучение коры некоторых клоновых подвоев яблони 6— 656
- Паносян Г. А. см. Геворкян Э. С.
- Паносян Г. А., Неркарян А. В. Действие гормонов на изоферментный спектр лактатдегидрогеназы печени мышей при введении клеток асцитной карциномы Эрлиха 11—1165
- Паносян Г. А. см. Неркарян А. В.
- Паносян Г. А. см. Тирацунян С. Г.
- Папикян И. А. Водобмен листьев разновозрастных корневых отпрысков сумаха пушистого 9—1002
- Папоян А. С. см. Баяндуров В. Н.
- Папоян А. С. см. Казарян Л. Г.
- Папоян А. С. см. Коваль И. Н.
- Пароникян Г. М., Дарбинян Г. А., Шкулев В. А. Оценка мутагенной активности N-(2-метил-4-алкоксибензолсульфонил)-N'-алкилмочевин и тиомочевин 9— 968
- Паронян А. Х. см. Каранетян С. К.

Парсибян Г. К. III Всесоюзный симпозиум «Циклические нуклеотиды»	9— 906
Партев Д. З. Влияние индохина на внутривидовое поведение у крыс	9— 966
Пастух Г. И. см. Строева И. А.	
Петросян Г. П., Саакян Р. Г. Влияние повышенного содержания ионов натрия мелниорированных почв на химический состав и качество вин	6— 583
Пилюян А. Г. см. Миансарян И. Т.	
Погосян В. С., Агаджанян Э. А. Изучение действия кофенна у двух сортов душистого горошка	7— 759
Погосян К. С., Арутюнян Э. А., Склярова И. А. Влияние режима отрицательных температур и условий минерального питания на морозоустойчивость винограда	12—1295
Погосян Н. Л. см. Каранетян С. К.	
Полянин К. И. см. Бардахчян Э. А.	
Попов Ю. Г., Чубарян С. В. Изучение аргиназы энтомопатогенных бактерий	4— 426
Предметный указатель (на английском языке)	12—1253
Предметный указатель (на русском языке)	12—1359
Пустозаров В. В. К фауне микрохщукрылых лесов юго-восточных районов Армении	3— 271
Раутенштейн Я. И., Соловьева Н. Я., Блохина Т. Б., Москаленко Л. Н., Хачатрян Л. С. Об особенностях лизогении и чувствительности к фактам культур <i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>caucasicus</i>	4— 366
Ревазова Л. В. см. Мусаелян М. С.	
Ревизян Р. Г. см. Бабаян Г. Б.	
Рыжкова А. С. см. Зурабова Э. Р.	
Саикова Б. А. см. Бардахчян Э. А.	
Саикова Л. А. см. Кочарян Р. Г.	
Саакян Г. А., Саркисян А. А. Действие мутантного гена в различных генотипических средах у озимой мягкой пшеницы	7— 739
Саакян Г. А., Хачатрян Ш. Г. Комбинационная способность сортов и мутантов озимой пшеницы	8— 900
Саакян Ж. Г. см. Нерсисян П. М.	
Саакян Ж. Дж. см. Оганесян В. С.	
Саакян Р. А. см. Арцруни Г. Г.	
Саакян Р. Г. см. Петросян Г. П.	
Саакян С. В. см. Хтрян Н. К.	
Саакян С. Г. см. Минасян С. М.	
Саакян Т. А., Терзян Р. Т., Батикян Г. Г. Действие радиации на семена перца при фракционировании дозы облучения	7— 709
Савельев В. Н., Козлов М. П. Действие бактериальных инсектицидных препаратов БИП на личинок и имаго блох <i>Xenopsylla cheopis</i> Roths	4— 420
Сакян А. Б. см. Емельянов П. Ф.	
Самвелян Г. Е., Бахшиян А. И. О разнокачественности пыльцы сортов <i>Persica vulgaris</i> Mill. в условиях АрмССР	7— 703
Сиркисов Г. Т. см. Коваль И. Н.	
Сиркисов Р. Н. см. Мкртчян Л. П.	
Сиркисов Р. Н., Саркисян С. М., Мкртчян Л. П. Зависимость выхода биомассы араратской кошенили от метода сбора и дозы заражения кормовых растений яйцекладками	9— 995
Сиркисов Р. Н., Хечоян Л. С. Зависимость численности взрослых самок на поверхности почвы от соотношения полов у араратской кошенили	3— 289
Саркисова М. М., Оганесян Р. С., Агамян Л. Б. Локальное действие гиббереллина на развитие крупных гроздей у бессемянных сортов винограда	9— 925

- Саркисова М. М., Оганесян Р. С., Агпмян Л. Б., Гюлямян Р. С. Регуляция формирования и развития плодов у винограда с помощью физиологически активных соединений 1— 20
- Саркисян А. А. см. Саакян Г. А.
- Саркисян Ж. С. см. **Баяндуров В. Н.**
- Саркисян Ж. С. см. Гарибян А. А.
- Саркисян С. М., Манукян К. Г. Генетическая разнокачественность популяции яблонной плодовой в условиях Араратской равнины 3— 231
- Саркисян С. М. см. Мкртчян Л. П.
- Саркисян С. М. см. Саркисов Р. Н.
- Саруханян А. Г. см. **Захарян А. Б.**
- Сафарян И. М., Далакян Л. П. Самооплодотворение у гвоздики Шабо. 6— 664
- Склярора И. А. Последствие различного уровня водообеспеченности на перезимовку растений 1— 56
- Севумян М. А. см. Геворкян Л. А.
- Севян Т. К. см. Шакарян Г. А.
- Сейранян И. Б. см. Чил-Акопян Л. А.
- Семерджян Г. А., Геворкян А. С., Давтян М. А. Ферменты орнитинового цикла малоресничных инфузорий 6— 621
- Семерджян Г. А. см. Геворкян А. С. 6— 669
- Семерджян Г. А. см. Геворкян А. С. 7— 778
- Семерджян Г. А., Карлосогосан А. П., Бадалян И. А. Изучение активности внутренних органов карпа и летнего бахтака 7— 788
- Семерджян С. П. см. Оганесян Дж. О.
- Сефериан Е. С. см. Казирян Л. Г.
- Симомян А. А. см. Бадалян Р. Б.
- Симомян А. А. см. Батикян Г. Г.
- Симомян Б. Н., Галстян А. Ш. Направленность биохимических процессов в эродированных почвах 3— 294
- Симомян Б. Н. см. Галстян А. Ш.
- Симомянц Э. Г. см. Африкян Э. К.
- Синицына Л. П., Острогская Н. А., Бирюкова А. П., Новикова Л. К. Метод биологической оценки препарата БИП 4— 374
- Склярора И. А. см. Погосян К. С.
- Смелый В. Л. см. Кондря В. С.
- Снхчян Г. Л., Акопян И. Г. О восстановительной способности почек винограда после градобития 1— 87
- Сниедзе З. Я. см. Строева И. А.
- Соловьева Н. Я. см. Раутенштейн Я. И.
- Сосян И. Е. см. Паланджян В. А.
- Степанян К. Р. см. Асланянц Ж. К.
- Степанян Р. А. см. Бадалян Р. Б.
- Степанян С. С. см. Айрапетова С. А.
- Строева И. А., Войновска Э. Я., Сниедзе З. Я., Яркулов Ф. М., Чилингарян В. А., Галетенко С. М., Холченков В. А., Пастух Г. И. Эффективность бактериального препарата БИП в борьбе с листогрызущими чешуекрылыми 4— 416
- Тамбиан Н. Н. К изучению зеленых водорослей АрмССР 3— 345
- Тарасова Ж. Г. Микотрофизм *Heracleum trachyloma* Fish et C. A. Mey 8— 878
- Татевосян П. Е. см. Африкян Э. К.
- Тер-Газарян К. А. Распределение букового молодняка под пологом села в буковых Арменин 12—1324
- Тер-Григорян М. А. Виды рода *Rhizopulvinaria* Borchs (Homoptera, Coccidae) в Армении и Нахичеванской АССР 3— 265
- Терзян Р. Т. см. Саакян Г. А.

Тертерян А. Е., Баратов Ш. Б. Морфология личинки слепни <i>Hybomitra schnitnikovi</i> Ols. (Diptera, Tabanidae)	3— 251
Тертерян А. Е. К 70-летию Маргариты Ервандовны Тер-Минасян	11—1244
Тертерян А. Е. Морфология груди палеарктических родов слепней (Diptera, Tabanidae)	10—1141
Тетеревникова-Бабаян Д. Н. Виды <i>Septoria</i> , паразитирующие на лекарственных растениях из сем. <i>Lamiaceae</i> , распространенные в СССР	10—1045
Тирицян С. Г., Вардапетян Р. Р., Паносян Г. А. Изменение активности и изоферментного состава некоторых дегидрогеназ при обработке зародышей пшеницы зеленым прочным	11—1180
Тирицян А. С. см. Бакунц С. А.	
Ткаченко В. С. см. Емельянов П. Ф.	
Товмасын В. С. О динамике прорастания пыльцы <i>Persica vulgaris</i> Mill. по фазам вегетации	1— 104
Товмасын В. С. см. Шекоян Г. А.	
Тонян Ц. Р. О двух новых для флоры Армении видах рода <i>Centaurea</i> L.	5— 543
Тонян Ц. Р. Связь между числом хромосом и некоторыми морфологическими признаками у представителей подтрибы <i>Centaurinae</i> Less.	5— 552
Третьякова М. Ф. см. Кондра В. С.	
Туманян К. Т. см. Агабабян В. Ш.	
Туманян В. Г. см. Акопян Г. М.	
Унанян В. А. см. Африкян Э. К.	
Фичиджян Б. С., Кумкумаджян В. А., Агаджанян С. М., Акопян А. Г. Исследование регуляторов роста растений гидрела и хлорохлинхлорида на мутагенность и канцерогенность	8— 905
Ханамирян Т. В. Условные натуральные рефлексy при разрушении безымянной субстанции у кошек	9—1015
Ханджян Н. С. Материалы к флоре Армении (<i>Asteraceae</i> , <i>Anthemideae</i>)	5— 540
Хачатрян Г. С., Бакунц Г. Г. Содержание серотонина и катехоламинов в мозге при действии аденозин-3',5'-монофосфата, гистидина, имидазола и триптофана	9— 948
Хачитрян Д. К., Ариакян А. В. Исследование условнорефлекторной деятельности домашних голубей при различных световых экспозициях	2— 172
Хачитрян Л. С. см. Раутенштейн Я. И.	
Хачитрян М. Г., Каралова Е. М., Магакян Ю. А. Синтез РНК в ядре ооцита в течение цито- и трофоплазматического роста у кошенили	7— 686
Хачитрян М. Г., Магакян Ю. А., Каралова Е. М. Кипетика содержания основных белков (гистонов) в ядре ооцита кошенили в связи с морфофункциональными изменениями его хромосомно-ядрышкового аппарата в оогенезе	8— 809
Хачитрян Н. М. см. Джаврицян Дж. М.	
Хачитрян Т. Л. см. Мугнецян Э. Г.	
Хачитрян Ш. Г. см. Саакян Г. А.	
Хачатурян А. А. Дополнительные физиолого-биохимические признаки культур серотипа 10 <i>Bacillus thuringiensis</i>	4— 385
Хачатурян А. А., Бобикян Р. А., Мартиросова Г. А., Аветян Ж. Н., Африкян Э. К. Влияние лиофилизации на важнейшие свойства штаммов <i>Bac. thuringiensis</i> var. <i>calcasicus</i>	4— 391
Хечоян Л. С. см. Саркисов Р. Н.	
Химониди Р. К., Баклаваджян О. Г. Бульбо-спинальные механизмы регуляции кровообращения	2— 131
Холченков В. А. см. Строева И. А.	
Хондарян Г. Э. см. Карапетян С. К.	
Хтриян Н. К., Арутюнян Э. А. Особенности процессов разложения биомассы во влажных лугово-бурных орошаемых почвах Араратской равнины	5— 562

Хтрин Н. К., Арутюнян Э. А. О процессах разложения биомассы и фитогенезации горно-каштановых почв Араратской котловины	9— 90 $\frac{1}{2}$
Хтрин Н. К., Бадалян Е. Н., Арутюнян Э. А. Процессы разложения и гумификации биомассы в пахотных почвах некоторых зон Армении	6— 667
Хтрин Н. К., Сиакян С. В. О солевом обмене и возрасте процессов засоления содовых солонцов-солончаков Араратской равнины	6— 597
Хуршудян П. А., Барсегян А. М., Африкян К. Г. Нуждающиеся в охране ботанические объекты Севанского национального парка	1— 12
Хуршудян П. А., Габриелян В. Г. Рост вяза перистоветвистого в лесомелиорированных насаждениях АрмССР	1— 27
Цагикян А. Р. см. Дадиванян А. К.	11—1151
Цагикян А. Р. см. Дадиванян А. К.	11—1220
Цатурян А. А. см. Азарян Г. Х.	
Цинтис Р. Я. Результаты использования биопрепаратов <i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>causicus</i> в Латвии	4— 436
Чолахян Д. П., Абрамян С. Х. Об ультраструктуре мужского гаметофита и пыльцевой трубки <i>Cetaseus vulgaris</i> Mill	7— 691
Чил-Акопян Л. А. см. Акопян Г. М.	
Чил-Акопян Л. А. см. Африкян Э. К.	4— 355
Чил-Акопян Л. А. см. Африкян Э. К.	4— 448
Чил-Акопян Л. А., Багдасарян А. В. Инсектицидное действие культур <i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>causicus</i> на гусениц большой вошчинной моли	4— 450
Чил-Акопян Л. А., Манукян А. Р., Бабаян А. А. Отбор штаммов <i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>causicus</i> для производства бактериального инсектицидного препарата БИП	4— 447
Чил-Акопян Л. А., Сейранян И. Б., Чилингарян В. А., Чилингарян К. О. Исследование культур <i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>causicus</i> на образование термостабильного токсина	4— 449
Чил-Акопян Л. А. см. Чилингарян В. А.	
Чилингарян А. Н. см. Казарян А. Г.	
Чилингарян В. А., Орманиян Ж. Х., Казарян Б. К. Спектр энтомопатогенного действия и эффективность применения препаратов БИП	4— 403
Чилингарян В. А. см. Строева И. А.	
Чилингарян В. А., Чил-Акопян Л. А. Стабильность инсектицидной активности БИП при хранении	4— 451
Чилингарян В. А. см. Чил-Акопян Л. А.	
Чилингарян К. О. Распространение серотипов <i>Bacillus thuringiensis</i> в Армении	4— 398
Чилингарян К. О. см. Чил-Акопян Л. А.	
Чубилян С. В. см. Попов Ю. Г.	
Шакарян Г. А., Акопян Э. М., Севян Т. К. Распределение и концентрация метациклина в органах и тканях кур	9— 998
Шатверова Л. А. см. Бадалян Р. Б.	
Шахазизян Р. С. Об онтогенетической изменчивости физиологической активности корней однолетников	6— 644
Шекоян Г. А., Товмасын В. С., Геворкян М. И. О влиянии электрокоагуляции околотитовидных желез на активность некоторых лизосомных ферментов макрофагов	9—1009
Ширинян Г. С., Арутюнян Р. М. Исследование уровня цитогенетических изменений в производстве поливинилацетата	7— 748
Ширинян Г. С. см. Батикян Г. Г.	
Шкулов В. А. см. Пароникян Г. М.	
Шлей П., Мюллер К. Роль материнских феромонов в рефлекс сосания кроликов	2— 216

- Шур-Багдасарян Э. Ф., Домухьян С. О. Влияние различных сроков отчуждения на растительность эродированных пастбищ степей . . . 6—604
- Южакова Г. А. см. Матюшичев В. Б.
- Явоян Ж. В. см. Геворкян Э. С.
- Якушко В. Е. см. Нагашян О. З.
- Яркулов Ф. М. см. Строева И. А.
- Ясем П. П., Асланян В. М., Бабаян Ю. С., Далян Е. Б. Влияние понов двухвалентных металлов на конформационное состояние молекулы полирибоадениловой кислоты 11—1157

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

к тому XXXIII, 1980

Аберрации хромосом. Комбинированное действие бета-индолилуксусной кислоты и кофеина на образование у <i>Vicia faba</i> L.	767
Абрикос. Влияние механизированной обрезки на изменение физиологических показателей	1241
Аденозин-3'-5'-монофосфат. Содержание серотонина и катехоламинов в мозге при действии	948
Алкилмочевины (N-(2-метил-4-алкоксибензолсульфонил)-N'-алкилмочевины). Оценка мутагенной активности	960
Амигдала. Участие в условнорефлекторном поведении животных	835
Аммиакообразование. Изменение в щитовидной железе кур в онтогенезе	208
Анальгетическая активность. У некоторых производных замещенных пиперидина и тетрагидропирана	891
Антисыворотка К новому кардиоактивному полипептиду и изучение свойств	1262
Аргиназа. Активность во внутренних органах карпа и летнего бахтака	783
Аргиназа. Активность при прорастании гороха	853
Аргиназа. Взаимосвязь с ферментами биосинтеза пролина у жуков фасоловой зерновки <i>Asiantoscelides obtectus</i> Say.	638
Аргиназа. Изменение активности у углеводородокисляющих дрожжей <i>S. guilliermondii</i> в норме и при голодании	633
Аргиназа. Изоферменты у малоресничных инфузорий	669
Аргиназа. Субстратная индукция у молочнокислых бактерий	1321
Аргиназа. У малоресничных инфузорий	778
Аргиназа. У энтомопатогенных бацилл	426
Аргиназа. Фотоокисление и модификация остатков гистидина	941
Архистриатум. Влияние функционального выключения на поведение кошек	987
Аспарагиназа. Тестирующая система для определения биологической и противоопухолевой активности	1284
Ауксин. Чувствительность корней кукурузы	915
Аутофагия внутриклеточная. Эндотоксин как индуктор	1276
Баклажаны. Анатомические особенности стебля в зависимости от минерального питания	61
Баклажаны. Особенности листьев в зависимости от минерального питания	100
Бактериальный инсектицидный препарат, БИП. Биологическая оценка	379
Бактериальный инсектицидный препарат, БИП. Действие на личинок и имаго блох <i>Xenopsylla cheopis</i> Roths	420
Бактериальный инсектицидный препарат, БИП. Инсектицидная активность токсикологические испытания, источник получения	355
Бактериальный инсектицидный препарат, БИП. Спектр энтомопатогенного действия и эффективность применения	403
Бактериальный инсектицидный препарат, БИП. Стабильность инсектицидной активности при хранении	451

Бактериальный инсектицидный препарат, БИП. Эффективность в борьбе с листогрызущими чешуекрылыми	416
Бактерии молочнокислые, <i>Strept. lactis</i> . О субстратной индукции аргиназы	1321
Бактерии молочнокислые, <i>Lact. lactis</i> . О субстратной индукции аргиназы	1321
Бактерии спорообразующие, <i>Bac. popilliae</i> . Углеродное питание	1032
Бактерии спорообразующие, <i>Bac. thuringiensis</i> var. <i>caucasicus</i> . Биологические особенности	355
Бактерии спорообразующие, <i>Bac. thuringiensis</i> var. <i>caucasicus</i> . Влияние люфидизации на важнейшие свойства	391
Бактерии спорообразующие, <i>Bac. thuringiensis</i> . Дополнительные физиолого-биохимические признаки серотипа 10	385
Бактерии спорообразующие, <i>Bac. thuringiensis</i> . Изучение разновидностей серотипа 10	374
Бактерии спорообразующие, <i>Bac. thuringiensis</i> var. <i>caucasicus</i> . Инсектицидное действие на гусениц большой вошковой моли	450
Бактерии спорообразующие, <i>Bac. thuringiensis</i> . Использование отработанного ила для выращивания	448
Бактерии спорообразующие, <i>Bac. thuringiensis</i> var. <i>caucasicus</i> . Образование термостабильного токсина	449
Бактерии спорообразующие, <i>Bac. thuringiensis</i> var. <i>caucasicus</i> . Особенности лизогенеза и чувствительность к фагам	366
Бактерии спорообразующие, <i>Bac. thuringiensis</i> var. <i>caucasicus</i> . Отбор для производства бактериального инсектицидного препарата БИП	447
Бактерии спорообразующие, <i>Bac. thuringiensis</i> . Распространение серотипов в Армении	398
Бактерии спорообразующие, <i>Bac. thuringiensis</i> . Сравнительная характеристика фаголизиса	446
Бактерии спорообразующие, <i>Bac. thuringiensis</i> var. <i>caucasicus</i> . Физиологическая активность к хвое- и листогрызущим насекомым	432
Бактерии фототрофные. Кормовая ценность биомассы и влияние на продуктивность кур и рост молодняка	150
Бараны полутонкорунные нового типа. Гистологическая характеристика постнатального развития семенников	1139
Бахтак летний. Аргиназная активность во внутренних органах	788
Бациллы энтомопатогенные. Аргиназа	426
Биопрепараты. Испытание в борьбе с некоторыми листогрызущими гусеницами в саду	439
Биопрепараты <i>Bac. thuringiensis</i> var. <i>caucasicus</i> . Результаты использования в Латвии	436
Борщевик. Испытание в разных высотных поясах	38
Борщевик (<i>Heracleum trachylopha</i> Fisch et C. A. Mey). Микотрофизм	878
Бук восточный. Популяционная изменчивость листьев в Северной Армении	789
Бук восточный. Популяционная изменчивость размеров однолетних сеянцев в Северной Армении	1013
Василек, подтриба <i>Centaureinae</i> Less. Связь между числом хромосом и некоторыми морфологическими признаками	552
Вестибулярная система. Влияние вибрации	821
Вибрация. Влияние на вестибулярную систему организма	821
Виноград. Влияние гербицидов на содержание витаминов группы В	334
Виноград. Влияние карагарда и его метаболитов на качественные показатели куста	283
Виноград. Влияние режима отрицательных температур и условий минерального питания на морозоустойчивость	1295
Виноград. Восстановительная способность почек после градобития	87
Виноград. Регуляция формирования и развития плодов с помощью физиологически активных соединений	20

Виноград (бессемянные сорта). Локальное действие гиббереллина на развитие крупных гроздей	925
Висцеральные органы. Сравнительная оценка спонтанной активности гладкой мускулатуры	1112
Витамины А. Динамика использования эмбрионами в зависимости от витаминного и минерального питания кур	212
Витамины группы В в винограде. Влияние гербицидов	334
Витамины Е. Влияние на процесс липидной перекисидации при аллоксановом диабете	614
Вишня (<i>Cerasus vulgaris</i> Mill.) Ультраструктура мужского гаметофита и и пыльцевой трубки	691
Водоросли зеленые. Изучение в АрмССР	345
Всхожесть семян. Продолжительность сохранения у <i>Centaurea</i> , <i>Cirsium</i> , <i>Tagarogon</i> и <i>Xeranthemum</i>	1004
Вяз перистоветвистый. Рост в лесомелиоративных насаждениях Арм. ССР	27
Гаметофит. Ультраструктура у <i>Cerasus vulgaris</i> Mill.	691
Гвоздика Шабо. Самооплодотворение	664
Гемоглобин. Влияние состава на минимальную концентрацию образования жидкокристаллической фазы	1220
Гемоглобин—S. Ориентация молекул в агрегатах	1151
Ген мутантный. Действие в различных генотипических средах у озимой мягкой пшеницы	739
Генетика человека. Некоторые подходы к изучению в Армянской ССР	1023
Герань розовая. Биологические основы повышения продуктивности	1011
Гербициды. Влияние на содержание витаминов группы В в винограде	334
Гетерозис. Влияние на продуктивность и условнорефлекторную деятельность птиц	199
Гиббереллин. Локальное действие на развитие крупных гроздей у бессемянных сортов винограда	925
Гибберелловая кислота. Последействие на томат	756
Гибриды внутривидовые. Наследование самосовместимости у <i>Lycopersicon hirsutum</i>	1130
Гидрел. Влияние на количество холестерина в постмитохондриальной фракции печени крыс	791
Гидрел. Мутагенность и канцерогенность	905
Гидропоника. Выращивание некоторых дорогостоящих растений в Армении	1067
Гидропоника. Продуктивность и вынос питательных веществ растением помидора	1039
Гипокелия. Роль рефлексогенной зоны каротидного синуса в изменениях сердечно-дыхательной функции у озвученных животных в этих условиях	1320
Гипопаратиреоз. Влияние стимуляции интерпозитивного и зубчатого ядер мозжечка на моносинаптические рефлексы спинного мозга	671
Гиппокамп. Об участии в условнорефлекторном поведении животных	835
Гистидин. Содержание серотонина и катехоламинов в мозге при действии	948
Гистидин. Фотоокисление и модификация остатков в аргиназе	941
Гистологическая характеристика. Семенники полутонкорунных баранов нового типа	1139
Гистоны мозга. Фосфорилирование после одностороннего удаления верхнего шейного симпатического узла	660
Глутаминидаза. Действие тиреоидных гормонов и их производных на активность в митохондриальной фракции почек крыс	932
Глутатионпероксидаза. Активность в мозговой и печеночной тканях крыс при совместном действии рентгеновских лучей и термического ожога	1201
Глутатионредуктаза. Активность в мозговой и печеночной тканях крыс при совместном действии рентгеновских лучей и термического ожога	1201

Голодание. Биомасса и аргиназная активность углеводородокисляющих дрожжей	633
Голодание. Исследование хроматина и его компонентов при этом	886
Голубое пятно. Влияние раздражения на нейрональную активность сенсорной коры	100
Голубь домашний. Условно-рефлекторная деятельность при различных световых экспозициях	172
Горчавковые (<i>Gentianaceae</i> s. l.). О палиноморфологии	466
Гормоны. Действие на изоферментный спектр лактатдегидрогеназы печени мышей при введении клеток асцитной карциномы Эрлиха	1165
Гормоны тиреоидные. Действие на активность глутаминазы митохондриальной фракции почек крыс	932
Горох. Аргиназная активность при прорастании	853
Горошек душистый. Действие кофеина	759
Градобитие. Восстановительная способность почек винограда	87
Грибы паразитные. Виды <i>Septoria</i> , паразитирующие на лекарственных растениях из сем. <i>Lamiaceae</i>	1045
Губоцветные, <i>Lamiaceae</i> . Виды <i>Septoria</i> , паразитирующие на них	1045
Далапон. Влияние на биомассу тростника	317
Далапон. Миграция и детоксикация в почве и корневиках тростника	337
Дегидрогеназы. Изменение активности и изоферментного состава при обработке зародышей пшеницы зеленым прочным	1180
Дендрофлора Вайка. Новые материалы	1007
Диабет аллоксановый. Влияние витамина Е на процесс липидной пероксидации	614
Дигидрел. Влияние на ферментную систему эндоплазматической сети клеток печени	670
Дипин. Получение моделей зависимости эффекта модификаторов от условий обработки культуры лимфоцитов человека	668
Дисперсия начального роста. У мутационной популяции и гибридов озимого ячменя во втором поколении	734
ДНК. Определение дифференциальной стабильности в концентрированных солевых растворах нестандартным методом	1265
ДНК. Распределение протамина на макромолекулах и стабильность свободных участков	804
ДНК. Сравнительное изучение дифференциальных кривых плавления и других физических свойств у фагов др культуры <i>S. derby</i>	799
ДНК плазмидные. Современные методы выделения, очистки и фракционирования	1094
ДНК рекомбинантные. Молекулярное клонирование и экспрессия	1082
Дрожжи <i>C. guilliermondii</i> . Влияние супернатанта дрожжевого гомогената на синтез биомассы	985
Дрожжи углеводородокисляющие (<i>C. guilliermondii</i>). Изменение биомассы и аргиназной активности в норме и при голодании	633
Железа щитовидная. Кальций-аденозинтрифосфатный метод изучения микроциркуляторного русла у человека	179
Железа щитовидная. Функция амниообразования и ферментативная активность у кур в онтогенезе	208
Железы околотитовидные. Влияние электрокоагуляции на активность некоторых лизосомных ферментов макрофагов	1009
Железы околотитовидные. Роль в поражении суставов при экспериментальной микоплазменной инфекции	1313
Животные сельскохозяйственные. Этапы развития физиологии в Армении	1034
Жуки-щелкуны <i>Agropyinae</i> . Обзор	257
Земледелие Армянской ССР. Баланс питательных веществ	574
Зерновка фасоловая (<i>Acantoscylides obtectus</i> Say.). Взаимосвязь аргиназы и ферментов биосинтеза пролина	638

Зообентос. Изменения в батиметрическом распределении крупных систематических групп в связи с понижением уровня озера Севан	330
Зообентос. Распределение в озере Севан	307
Имидазол. Содержание серотонина и катехоламинов в мозге при действии	913
Иммуноглобулины крысиные. Изучение синтеза аллотипа RL—I легких цепей методом иммунофлуоресценции супрессии	1316
Иммуный ответ, первичный. Влияние тетрациклина	321
Индолилукусусная (бета) кислота. Действие в комбинации с кофеином на образование аберраций хромосом у <i>Vicia faba</i> L.	757
Индохиин. Влияние на внутривидовое поведение у крыс	966
Интродуценты древесные. Динамика пластических веществ в корнях в период зимы	47
Инфекция микоплазменная. Роль околощитовидных желез в поражении суставов	12
Инфузории малоресничные. Аргиназа	778
Инфузории малоресничные. Ферменты орнитинового цикла	621
Калаихос. Физиологическая активность корней	5
Кампозин. Влияние на содержание цитохрома P-450, марганца в микросомах печени крыс и перекисное окисление липидов	1234
Карагарад. Динамика детоксикации и влияние на качественные показатели виноградного куста	283
Каротидный синус. Роль рефлексогенной зоны в изменениях сердечно-дыхательной функции у озвученных животных в условиях острой гипоксии	1320
Каротиноиды. Динамика использования эмбрионами в зависимости от витаминного и минерального питания кур	212
Карп. Аргиназная активность во внутренних органах	788
Катехоламины. Содержание в мозге при действии аденозин-3'-5'-монофосфата, гистидина, имидазола и триптофана	948
Кислота полирибоадениловая. Влияние ионов двухвалентных металлов на конформационное состояние молекулы	1157
Козелец (<i>Scorzonera</i> L.) Цитотаксономическое исследование	545
Кокциды (<i>Rhizopulvinaria</i> Borchs.) Виды в Армении и Нахичеванской АССР	265
Кокциды. Типы строения яичников	279
Колокольчиковые (<i>Campanulaceae</i>). Некоторые критические и редкие виды из Южного Закавказья	496
Кора сенсомоторная. Влияние раздражения голубого пятна на нейрональную активность	1322
Кора темная кошки. Эфферентные связи поля 5 со стволом мозга и спинным мозгом	193
Корни однолетников. Онтогенетическая изменчивость физиологической активности	644
Кофеин—белзоат натрия. Динамика стрессорной линьки у кур	204
Кофеин. Влияние на митотическую активность пшеницы разной плодности	902
Кофеин. Действие в комбинации с бета-индолилукусусной кислотой на образование аберраций хромосом у <i>Vicia faba</i> L.	767
Кофеин. Действие на душистый горошек	759
Кофеин. Модифицирующее действие на химически индуцированные поражения хромосом в пачале S-фазы	714
Кофеин. Цитогенетическое исследование радиочувствительности некоторых гексаплоидных пшениц при воздействии	774
Кошениль. Кинетика содержания основных белков (гистонов) в ядре ооцита в связи с морфофункциональными изменениями его хромосомно-ядрышкового аппарата в оогенезе	809
Кошениль. Синтез РНК в ядре ооцита в течение цито- и трофоплазматического фазы	686
Кошениль араратская. Зависимость выхода биомассы от метода сбора и дозы заражения кормовых растений яйцекладками	995

Кошениль араратская. Зависимость численности взрослых самок на поверхности почвы от соотношения полов	289
Кошениль араратская. Морфологическая характеристика симбионтов	980
Краситель зеленый прочный. Изменение активности и изоферментного состава некоторых дегидрогеназ при обработке зародышей пшеницы	1180
Кровообращение. Бульбоспинальные механизмы регуляции	131
Кровь. Морфохимические показатели у птенцов полувыводковых птиц при различных температурах ореды	163
Кровь, система. Реакция на гетеротопическую пересадку второго сердца в экспериментальных условиях	412
Кролик. Роль материнских феромонов в рефлексе сосания	216
Кукуруза. О чувствительности корней к ауксину	915
Куры. Динамика стрессорной линьки в норме и при действии кофеин-бензоата натрия и нитрозепама	204
Куры. Использование каротиноидов и витамина А эмбрионами в зависимости от витаминного и минерального питания	212
Куры. Функциональные и ультраструктурные особенности митохондрий мышц в онтогенезе	815
Куры. Функция аммиакообразования и ферментативная активность в щитовидной железе	208
Куры. Влияние фототрофных бактерий на продуктивность и рост молодняка	150
Лактатдегидрогеназа. Алгоритм построения эволюционных ферментов на ее примере	955
Лактатдегидрогеназа. Действие ингибиторов на изоферментный спектр в печени при опухолеобразовании	1118
Лактатдегидрогеназа. Действие гормонов на изоферментный спектр при введении клеток асцитной карциномы Эрлиха	1165
Лактатдегидрогеназа. Коферментная гетерогенность и изоферментный спектр в тканях кур в онтогенезе	626
Лейкопоз. Влияние экстрактов некоторых микромицетов, выделенных с пищевых продуктов	868
Лекарственные растения. Применение ранее в Армении при ринитах	894
Лекарственные растения. Применение в средневековой армянской гернатуре	108
Лизосомные ферменты. Влияние электрокоагуляции околощитовидных желез на активность макрофагов	1009
Лилейные. Об анатомической структуре семенной и плодовой оболочек в связи с систематикой семейства	487
Лимфоциты человека. Анализ цитогенетических параметров при модификации эффекта фотрина	681
Лимфоциты человека. Получение моделей зависимости эффекта модификаторов от условий обработки диетом и фотрином	668
Лимфоциты человека. Уровень цитогенетических изменений в производстве поливинилацетата	748
Линька стрессорная. Динамика у кур в норме и при действии кофеин-бензоата натрия и нитрозепама	204
Липидная перекисидация. Некоторые факторы ее регуляции после воздействия электростатического поля	1185
Липиды. Влияние кампозана на содержание цитохрома P-450, марганца в микросомах печени крыс, в связи с перекисным окислением	1231
Липосомы. Изучение как модели клеточных мембран; новые аспекты их применения	1189
Листовертка гроздевая. Совместное применение феромонов и хемотериянтов в борьбе	244
Листопадные хвойные. Годовая динамика содержания хлорофилла	82

Липаиники. Известные из Арм. ССР	560
Лишайники. Накопление фитомассы и энергии	51
Лучевое поражение кожи. Индикация с помощью ферментных тестов	1271
Лучи рентгеновские. Активность глутатионпероксидазы и глутатионредуктазы в мозговой и печеночной тканях крыс при совместном действии с термическим ожогом	1201
Марганец. Влияние кампозана на содержание в микросомах печени крыс	1234
Мембраны липидные бислойные. Зависимость потенциала разрыва от скорости подаваемого напряжения	1224
Мембраны ядерные. Фосфолипидный состав в печени крыс	1231
Металлы тяжелые. Содержание в загрязненных промышленных отходами почвах	590
Метатиклины. Распределение и концентрация в органах и тканях кур	998
Метод иммунофлуоресценции супрессии. Изучение синтеза аллотила RL-1 легких цепей крысиных иммуноглобулинов	
Метод кальций-аденозинтрифосфатный. Изучение микроциркуляторного русла щитовидной железы человека	179
Метод математического разделения экспериментальных потоков. Зависимость диффузионной проницаемости ионов натрия от их концентрации	1227
Метод непараметрический. Повышение эффективности при анализе многофакторных биологических классификаций	1289
Метод нестандартный. Определение дифференциальной стабильности ДНК в концентрированных солевых растворах	1266
Метод шагового регрессионного анализа. Применение при изучении цитогенетических параметров лимфоцитов человека, обработанных фотрином и модификаторами	681
Микробиометод. Бактериальные препараты из <i>Bac. thuringiensis</i> var. <i>caucasicus</i> в борьбе с вредителями сада	429
Микробиометод, см. также бактериальные инсектицидные препараты, биопрепараты	447
Микромицеты с пищевых продуктов. Влияние экстрактов на показатели лейкопоза	868
Микроэлементы. Содержание в плодах рябины	95
Микроэлементы. Содержание и вынос в растениях горных лугов и пастбищ	991
Микрочешуекрылые. В лесах юго-восточных районов Армении	271
Миокард. Влияние геомагнитного поля и ряда метеорологических факторов на возникновение и исход инфаркта	1319
Митохондрии мышц. Функциональные и ультраструктурные особенности у кур в онтогенезе	815
Митохондрии печенки. Ультраструктура у крыс после воздействия электростатического поля	1195
Модификаторы. Влияние на культуру лимфоцитов человека, обработанную дипином и фотрином	327
Модификаторы. Получение моделей зависимости их эффекта от условий обработки культуры лимфоцитов человека дипином и фотрином	668
Мозг костный. Показатели эритропоза после аспирации	156
Мозжечок. Влияние стимуляции интерпозитивного и зубчатого ядер на моноспиннитические рефлексы спинного мозга при гипопаратиреозе	671
Мочевыводящие пути. Некоторые данные о спектрографии плотного осадка мочи, сыворотки, форменных элементов крови и камней	1243
Мутагенез химический. Модифицирующее действие кофеина на химически индуцированные поражения хромосом в начале S-фазы	714
Мутагенная активность. У N— (2—метил—4—алкоксибензолсульфонил)— N1— алкилмочевиллы	960
Мутагенная активность. У тиомочевиллы	960
Мутанты биохимические. Фасоль	743

Мутанты <i>E. coli</i> , стрептомициновые. Супрессия	763
Мхи. Видовой состав и масса в основных фитоценозах горы Арагац	522
Мхи листостебельные. Находки в гортунской ископаемой флоре	555
НАД. деамино. Действие на окислительное фосфорилирование в митохондриальной фракции мышц	1310
Натрий. Влияние повышенного содержания ионов в мелнирированных почвах на химический состав и качество вин	583
Нейронный аппарат ЦНС. О роли двигательной афферентной импульсации в функциональном созревании	1073
Неостриатум. Влияние функционального выключения на поведение кошек	987
Нитрозепам. Динамика стрессорной линии у кур	204
Нитрозодиметилмочевина. Эффективность действия на семена растений <i>Emilia plantae</i> Cass	781
Норадреналин. Внутригипоталамическое действие на температуру «ядра» и «оболочки» организма	185
Облучение ультрафиолетовое. Влияние на индюшьи яйца (эмбриогенез, постэмбриональное развитие)	144
Облучение ультрафиолетовое. Действие на хозяйственно-полезные признаки и ВНД домашней птицы	123
Обмен солевой. В содовых солонцах—солончаках Араратской равнины	597
Обмен углеводный. Влияние качества света	882
Огурцы. Влияние регуляторов роста на интенсивность дыхания и накопление сухих веществ в листьях	69
Ожог термический. Активность глутатионпероксидазы и глутатионредуктазы в мозговой и печеночной тканях крыс при совместном действии с рентгеновскими лучами	1201
Ооцит. Синтез РНК в ядре в течение цито- и трофоплазматического роста у кошенили	686
Опухолеобразование. Действие ингибиторов на изоферментный спектр лактатдегидрогеназы печени	1126
Орех грецкий. Особенности роста корневой системы	78
Палеостриатум. Влияние функционального выключения на поведение кошек	987
Пастбища эродированные. Влияние различных сроков отчуждения на растительность	604
Перезимовка растений. Последствие различного уровня водообеспеченности	56
Пересадка гетеротопическая второго сердца. Реакция системы крови в экспериментальных условиях	442
Перец. Действие радиации на семена при фракционировании дозы облучения	709
Перманганатная окисляемость. Воды оз. Севан и его притоки	569
Персик (<i>Persica vulgaris</i> Mill.) Динамика прорастания пыльцы	104
Персик (<i>Persica vulgaris</i> Mill.) О разнокачественности пыльцы в условиях АрмССР	703
Песчанка персидская. О роли в природной очаговости чумы	12
Печень. О влиянии дигидрала на ферментную систему эндоплазматической сети клеток	670
Пиперидин. Анальгетическая активность некоторых производных замещенных	891
Пластические вещества. Динамика в корнях древесных интродуцентов в период зимы	47
Плодожорка восточная. Цитоморфологическое исследование стерилизующего действия гамма-лучей на половую систему	236
Плодожорка яблонная. Генетическая разнокачественность в условиях Араратской равнины	231
Плодожорка яблонная. Совместное применение феромонов и хемотрепеллентов в борьбе	244
Поле электростатическое. Липидная перекисная и некоторые факторы регуляции после воздействия	1135

Поле электростатическое. Ультраструктура митохондрий печени крыс после воздействия	1195
Поливинилацетат. Уровень цитогенетических изменений в культуре лимфоцитов человека в производстве	748
Полипептид кардиоактивный новый. Получение антисыворотки и изучение ее свойств	1262
Полужесткокрылые. Виды, впервые регистрируемые для Армении	790
Помидор. Продуктивность и вынос питательных веществ в условиях открытой гидропоники	1039
Почвогрунты обнаженные. Об иммобилизации ферментов	312
Почвы Армянской ССР. Содержание стронция	857
Почвы горно-каштановые. О процессах разложения биомассы и фитогенезации	904
Почвы, загрязненные промышленными отходами. Содержание тяжелых металлов	590
Почвы лугово-бурые орошаемые. Особенности процессов разложения биомассы на Араратской равнине	562
Почвы мелиорированные. Влияние повышенного содержания ионов натрия на химический состав и качество вин	583
Почвы, ненасыщенные основаниями. Градация	649
Почвы пахотные. Процессы разложения и гумификации биомассы в некоторых зонах Армении	667
Почвы под виноградниками. Влияние хлорофоса на микробиологическую активность	653
Почвы эродированные. Направленность биохимических процессов	289
Почвы эродированные. Ферментативная активность	1105
Пролин, ферменты биосинтеза. Взаимосвязь с аргиназой у жуков фасоловой зерновки <i>Acanthoscelides obtectus</i> Say	638
Протамин. Распределение на макромолекулах ДНК разного ГЦ-содержания и стабильность свободных участков ДНК	804
Птица. Влияние гетерозиса на продуктивность и условно-рефлекторную деятельность	199
Птица домашняя. Действие ультрафиолетового облучения на хозяйственно-полезные признаки и ВНД	123
Птица полувыводковая. Онтогенетические изменения химической терморегуляции и морфохимических показателей крови у птенцов	163
Пшеница. Влияние облучения семян на количественные изменения белков и нуклеиновых кислот	1237
Пшеница. Влияние рентгеновских лучей и кофеина на митотическую активность	902
Пшеница. Изменение активности и изоферментного состава некоторых дегидрогеназ при обработке зародышей зеленым прочным	1180
Пшеница мягкая озимая. Действие мутантного гена в различных генотипических средах	739
Пшеница озимая. Комбинационная способность сортов и мутантов	900
Пшеницы гексаплоидные. Цитогенетическое исследование радиочувствительности при воздействии кофеином	774
Пыльца. Динамика прорастания у <i>Persica vulgaris</i> Mill.	104
Пыльца. О разнокачественности у сортов <i>Persica vulgaris</i> Mill в условиях АрмССР	703
Пыльца ископаемая (в третичных отложениях юго-западной Армении). Список	509
Пыльцевая трубка. Об ультраструктуре у <i>Cerasus vulgaris</i> Mill.	691
Растения полупустынные. Семенная продуктивность и возобновление	91
Регуляторы роста. Влияние на интенсивность дыхания и накопление сухих веществ в листьях огурцов	69
Резеда (<i>Reseda</i> L) О палиноморфологии	472
Реликтовые виды. Использование в практике озеленения как надежный способ сохранения	872

Реликтовые формации. Охрана в Армении	515
Рефлексы моносинаптические. Влияние стимуляции интерпозитивного и зубчатого ядер мозжечка при гипопаратиреозе	671
РНК Синтез в ядре ооцита в течение цито- и трофоплазматического роста у кошенили	686
Ромашник серебристолистный (<i>Tapacetum argyrophyllum</i> (C. Koch.) Tzvel. Воздействие водных экстрактов на растительные клетки	862
Рыбы озера Севан. Изменение паразитофауны	300
Рябины. Микроэлементы в плодах	95
Севан, оз. Имобилизация ферментов обнаженными почвогрунтами	312
Севан, оз. Паразитофауна рыб	301
Севан, оз. Перманганатная окисляемость род	569
Севан, оз. Распределение зообентоса	307
Севанский национальный парк. Охрана ботанических объектов	12
Сердце. Содержание воды в тканях у кроликов в условиях разных высот	1210
Серотонин. Содержание в мозге при действии аденозин —3'—5'— монофосфата, гистидина, имидазола и триптофана	948
Симпатический узел, верхний шейный. Фосфорилирование гистонов мозга белых крыс после одностороннего удаления	660
Скрещиваемость внутривидовая. У <i>Licopersicon hirsutum</i>	77
Слепни <i>Hybomitra shnitnikovi</i> Ols (Diptera, Tabanidae). Морфология личинки	251
Слепни (Diptera, Tabanidae) Морфология груди палеарктических родов	1141
Сложноцветные (Asteraceae) К биологии	557
Солонцы-солончаки. Солевой обмен и возраст процессов засоления в Ара-ратской равнине	597
Стриопаллидарная система. Об участии в адаптивном поведении	1118
Стронций. Содержание в некоторых почвах Армянской ССР	857
Субстанция безымянная. Условные натуральные рефлексы при разрушении у кошки	1015
Субстанция черная. Роль в реакциях избегания у крыс	841
Сумах пушистый. Водообмен листьев разновозрастных корневых отпрысков	1002
Супрессия. У стрептомициновых мутантов <i>E. coli</i>	763
Табак. Последствие кислорода при синхротронном облучении семян	1176
Табак. Характер доминирования компонентов продуктивности у межсортовых гибридов	720
Табак. Характер модификационной изменчивости количественных признаков различных сортов	728
Таламус, вентральное латеральное ядро. О синаптической организации у кошки	971
Терморегуляция химическая. Онтогенетические изменения у птенцов полувыводковых птиц при различных температурах среды	163
Тестирующая система. Использование для определения биологической и противопухоловой активности аспарагиназ	1281
Тетрагидропиран. Анальгетическая активность некоторых производных замещенных	891
Тетрациклин. Влияние на первичный иммунный ответ	321
Тиомочевина. Оценка мутагенной активности	960
Томат. Аминокислотный состав плодов и семян различных сортов	1143
Томат. Отношение гибридов F_1 <i>Lycopersicon esculentum</i> $\times$ <i>L. hirsutum</i> f. <i>glab-ratum</i> к родительским формам и двум другим самосовместимым видам	698
Томат. Последствие гибберелловой кислоты	756
Томат. Ускоренная оценка по витамину С	343
Томатин. Наследование при сложной межсортовой гибридизации	847
Триптофан. Содержание серотонина и катехоламинов в мозге при его действии	948
Тростник. Влияние далапона на биомассу	317
Тростник. Миграция и детоксикация далапона в почве и корневищах	337

Фаги др s. derby. Сравнительное изучение дифференциальных кривых плавления и других физических свойств ДНК	799
Фасоль. Биохимические мутанты	743
Ферментные тесты. Индикация лучевого поражения кожи с их помощью	1271
Ферменты. Изменение активности в питовидной железе кур в онтогенезе	208
Ферменты. Иммуобилизация обнаженными почвогрунтами оз. Севан	312
Ферменты макрофагов лизосомные. Влияние электрокоагуляции околощитовидных желез на активность	1009
Ферменты. Эволюционные древа. Алгоритм построения на примере лактатдегидрогеназы	955
Феромоны. Роль в рефлексе сосания у кроликов	216
Феромоны. Применение в борьбе с яблонной плодовой жоркой и гроздовой листоверткой	244
Физиологическая активность. Корни растений каланхое	5
Физиология сельскохозяйственных животных. Этапы развития в Армении	1054
Фиготерапия. Лекарственные растения, применявшиеся в средневековой армянской гериатрии	108
Флора Армении. Asteraceae—Anthemideae	540
Флора Армении. Convolvulus L.	73
Флора Армении. Doronicum L.	532
Флора Армении. Новые и редкие виды Fabaceae	505
Флора Армении. О двух новых видах рода Centaurea L.	543
Флора Армении (Северной). Новые и редкие роды и виды	535
Флора Еревана. Некоторые дополнения	538
Флора Закавказья. Campanula rapunculoides L. и Campanula glomerata L.	1240
Флора Кавказа. Chaenorhinum (DC.) Reichenb (Scrophulariaceae)	527
Фотрин. Анализ цитогенетических параметров при модификации эффекта	681
Фотрин. Получение моделей зависимости эффекта модификаторов от условий обработки культуры лимфоцитов человека	668
Хемостерилилянты. Применение в борьбе с яблонной плодовой жоркой и гроздовой листоверткой	244
Хирономиды. Рост личинок в условиях эксперимента	1301
Хлорофилл. Годовая динамика содержания у листопадных хвойных пород	82
Хлорофиллсодержащие системы. Термондуцированные изменения выхода флуоресценции	1216
Хлорофос. Влияние на микробиологическую активность почвы под виноградниками	653
Хлорхолинхлорид. Мутагенность и канцерогенность	905
Холестерин. Влияние гидрела на количество в постмитохондриальной фракции печени крыс	791
Хохотун черноголовый. Larus ichtyaetus Pall. О пахождении в Армении	341
Хроматидные обмены сестринские. Оценка уровня на бензолном производстве	753
Хроматин. Флуоресцирующие свойства при введении аминокислот	1205
Цитохром Р-450. Влияние кампозана на содержание в микросомах печени крыс	1234
ЦНС птиц. О роли двигательной афферентной импульсации в функциональном созревании нейронного аппарата в период эмбрионального развития и о возможности применения этого механизма в направленных модификациях регуляторных функций мозга	1073
Черноземы малогумусные. Динамика плотности пахотного слоя	609
Электролиты. Содержание в тканях сердца кроликов в условиях разных высот	1210
Эмилия фламеа, Emilia flammea Gass. Эффективность действия нитрозодиметилмочевины на семена	781
Эритропоз. Показатели после аспирации костного мозга и многократной электростимуляции заднего гипоталамического ядра	156

Этилмаленимид. К механизму действия на убаинн-нечувствительные потоки ионов в мышцах лягушки	1171
Яблоня. Сравнительно-анатомическое изучение коры некоторых клоновых подвоев	656
Ядро заднее гипоталамическое. Показатели эритропоза после многократной электростимуляции	156
Ядро хвостатое. Влияние повреждения на формирование условнорефлекторного поведения животных	1138
Ядро хвостатое. Участие в механизмах памяти	829
Ячмень (<i>Hordeum</i> L.) К систематике и о дикорастущих видах в АрмССР	480
Ячмень озимый. О дисперсии начального роста мутационной популяции и гибридов во втором поколении	734

SUBJECT INDEX

To volume XXXIII, 1980

Abberation of chromosomes. Combined action of 3-indolacetic acid and caffeine on composition of <i>Vicia faba</i> L.	767
Acid polyribonucleic. The influence of divalent metal ions on conformational state of molecules	1157
Adenosine-3'-5'-monophosphate. The content of serotonin and catecholamines in the brain under the effect of	948
Agriculture in the Armenian SSR. Balance of nutrient substances	574
Algae green. Study in the Armenian SSR of	345
Alkylureas (N-2-methyl-4-alkoxybenzenesulphonyl-N-alkylureas). Estimation of mutagenic effect	960
Ammonium formation. Changes in hen thyroid gland under ontogenesis	208
Amygdal. Participation in the conditioned behaviour of animals	835
Analgetic activity. Of some derivatives of piperidine and tetrahydropyran	891
Animals agricultural. Development of physiology in Armenia	1054
Antiserum. To new cardioactive polypeptide and study of its properties	1334
Apricot. Influence of mechanical cutting on the changes of some physiological characteristics	1222
Appletree. Comparative anatomical study of some clone seedling stock bark	666
Archistriatum. Effect of functional depression on cat behaviour	987
Arginase. Activity changes in hydrocarbon-oxidizing yeasts <i>Candida guilliermondii</i> Np-4 under normal conditions and starvation	633
Arginase. Activity of inner organs of carp and summer bakhlac	788
Arginase. Activity under pea germination	853
Arginase. In <i>Oligotricha ciliata</i>	778
Arginase. Isoenzymes of <i>Oligotricha</i>	669
Arginase. Of entomopathogenous bacilli	426
Arginase. Photooxidation and chemical modification of histidyl residue	941
Arginase. Reciprocity with enzymes of proline biosynthesis in haricot-beetles <i>Acanthoscelides optectus</i> Say	638
Arginase. Substrate induction of lactic acid bacteria	1344
Asparaginase. Test-system for determination of biological and antitumor activity	1366
Asteraceae. On the biology of	557
Aubergine. Influence of mineral fertilizers on anatomical peculiarities of stem	61
Aubergine. Peculiarities of leaves depending on mineral nutrition	100
Autophagy intracellular. Endotoxin as inductor of	12
Auxine. Sensitivity of corn roots to	915
Bacilli entomopathogenous. Arginase	426
Bacteria, <i>Lactobacillus lactis</i> . On substrate induction of arginase	1321
Bacteria phototrophic. Biomass fodder value and the influence on productivity and growth-development of chickens	150

Bacteria sporeforming, <i>Bacillus thuringiensis</i> . Additional biochemical and physiological properties of serotype 10	385
Bacteria sporeforming, <i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>caucasicus</i> biological properties	355
Bacteria sporeforming, <i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>caucasicus</i> Influence of lyophilization on important properties	391
Bacteria sporeforming, <i>Bac. popilliae</i> . Carbon nutrition	1032
Bacteria sporeforming, <i>Bac. thuringiensis</i> . Comparative characteristics of phagolysis	446
Bacteria sporeforming, <i>Bac. thuringiensis</i> . Distribution of serotypes in Armenia	398
Bacteria sporeforming, <i>Bac. thuringiensis</i> . Study of serotype 10 subspecies	374
Bacteria sporeforming, <i>Bac. thuringiensis</i> . Use of treated sewage for the calculation	448
Bacteria sporeforming, <i>Bac. thuringiensis</i> var. <i>caucasicus</i> . Insecticide action on larvae of <i>Galleria mellonella</i> L.	450
Bacteria sporeforming, <i>Bac. thuringiensis</i> var. <i>caucasicus</i> . Peculiarities of lysogeny and sensibility to phages	36
Bacteria sporeforming, <i>Bac. thuringiensis</i> var. <i>caucasicus</i> . Physiological activity to needle and garden larvae insects	432
Bacteria sporeforming, <i>Bac. thuringiensis</i> var. <i>caucasicus</i> . Production on thermostable toxin	419
Bacteria sporeforming, <i>Bac. thuringiensis</i> var. <i>caucasicus</i> . Selection for industrial production of preparation BIP	447
Bacteria insecticide preparation, BIP. Biological assay	379
Bacterial insecticide preparation, BIP. Action on larvae and imago of <i>Xenopsylla cheopis</i> Roths	420
Bacterial insecticide preparation, BIP. Efficiency for <i>Lepidoptera</i> control	416
Bacterial insecticide preparation, BIP. Insecticide activity, toxicological study	355
Bacterial insecticide preparation, BIP. Spectrum of entomopathogenous action and efficiency of	403
Bacterial insecticide preparation, BIP. Stability of insecticide activity during the storage	451
Bakhtac summer. Arginase activity of inner organs	788
Barley (<i>Hordeum</i> L.). On systematization and on its wild species in the Armenian SSR	480
Barley winter. On dispersion of initial growth of mutation population and hybrids in second generation	731
Beech oriental. On populational variability of one-year seedling size in Northern Armenia	1013
Beech oriental. Populational variability of leaves in Northern Armenia	789
Biopreparations <i>Bac. thuringiensis</i> var. <i>caucasicus</i> . Results of the use in Latvia	436
Biopreparations. Use for control of some garden <i>lepidoptera</i> larvae	439
Blood circulation. Bulbo-spinal mechanism of regulation	131
Blood. Morpho-chemical indices of squeakers at various medium temperatures	163
Blood system. Reaction to heterotopic transplantation on the second heart in experimental conditions	412
Burn thermal. Glutathioneperoxidase and glutathionereductase activity in rat liver and brain tissue under combined effect with X-ray radiation	1201
Caffeine. Action on sweet pea	759
Caffeine benzoat-sodium. Hen artificial moulting	204
Caffeine. Combined action of β -indolacetic acid on chromosome <i>Vicia faba</i> L. aberration under high level of spontaneous mutation	797
Caffeine. Cytogenetic study of some hexaploid wheat radiosensitivity under the action	774
Caffeine. The effect of mitotic activity of wheat of different ploidy	900

Caffeine. The modifying effect on chemically induced damages of chromosomes at the S-phase beginning	714
<i>Campanulaceae</i> . Some critical and rare species of Southern Trans caucasia . . .	496
Camposan The effect on P-450 cytochrome, manganese content in rat liver microsomes and on lipid peroxidation	1234
Capicum. Radiation effect of seeds under dose fractionating	709
Carcinogenesis. The effect of inhibitors on liver lactate-dehydrogenase isoenzyme pattern	1126
Carnation Shabo. Self-fecundation	1344
Carotic sinus. Role of reflexogenic zone in cardio-respiratory function changes of animals under severe hypoxia	1320
Carotenoids. Dynamics of the use by the embryos depending on the degree of vitamin and mineral hen feeding	212
Carp. Arginase activity of inner organs	788
Catecholamines. The content in the brain under the effect of adenosine-3'5' monophosphate, histidine, imidazole and tryptophan	948
<i>Centaureinae</i> Less. Relation between chromosome number and some morphological signs	552
<i>Cercus vulgaris</i> Mill. Ultrastructure of masculine gametophyte and pollen tube	691
Cerebellum. Effect of stimulation of interpositus and dentate nucleus on spinal monosynaptic reflex in experimental hypoparathyrosis	671
Chemosterilants. Use against the codling moth and grape vine moth	214
Chernozems thin-humus. Dynamics of plow-layer density	609
Chironomus. Growth of larvae under experimental conditions	1301
Chlorophos. Effect on microbiological activity of vine soil	653
Chlorcholinechloride. Mutagenous and carcinogenous effect of	905
Chlorophyll. Annual dynamics of coniferous leave shedding race	82
Chlorophyllcontaining systems. Thermoinduced changes of fluorescence output	1216
Chromatide sister exchange. Estimation of level under benzene production . . .	753
Chromatin. Fluorescenting properties under aminoacid mixture injection . . .	1205
Cholesterol. Influence of gydrel on quantity in rat liver postmitochondrial fraction	791
Clickbeetles Agrypninae. Review	257
Coccid. On the structure types of ovaries	279
Coccid (<i>Rhizopulvinaria Borchs</i>) Species in Armenia and Nakhitchevan Autonomous Republic	215
Cochineal Ararat. Morphological characteristics of symbionts	980
Cochineal Ararat. The dependence of biomass output on the collection method and level of infection of fodder crops by egg layings	995
Cochineal Ararat. The dependence of the number of adult females on the soil surface on sex ratio	289
Cochineal. The kinetics content of the main proteins (histones) in the oocyte nucleus related with morpho-functional apparatus in the oogenesis . . .	839
Cochineal. RNA synthesis in the oocyte nucleus during cytond trophoplasma-tic growth	686
Codling moth. Combined application of pheromones and chemosterilants . . .	244
Codling moth. Genetic quality-variety in Ararat plain conditions	231
Corn. On sensitivity of roots to auxine	915
CNS of birds. The role of motor afferent impulsion in functional maturation of neuronal apparatus during embryonic development and application of this mechanism to direct modification of brain functional properties . .	1073
Cortex parietal. Projections of the area 5 to the brain stem and the spinal cord .	193
Cortex sensomotor. Influence of <i>locus coeruleus</i> on the neuronal activity . . .	1322
Crossing intraspecific. Of <i>Lycopersicon hirsutum</i>	770

Cucumbers. Growth regulation effect on the intensity of respiration and accumulation of dry substances in leaves	69
Cytochrome P-450. The effect of camposan on the content of rat liver microsomes	1234
Dalapon. Migration and detoxication in the soil and rootstock of the common reedgrass	337
Dalapon. The influence on reed biomass	317
Dehydrogenases. Changes of the activity and isoenzyme patterns under treatment of wheat germs with fast green	1180
Degydrel. Influence on enzymatic system of endoplasmatic net of rat liver cells	670
Dendroflora of Vaik. New materials	1007
Diabetes alloxan. Effect of vitamin E on the processes of lipid peroxidation . .	614
Dipin. Models of modification effect in connection with treatment conditions in human lymphocyte cultures	668
Dispersion of initial growth. In mutational population of winter barley hybrids in second generation	734
DNA. Comparative study of differential melting curves and other physical properties of phages <i>S. derby</i> dp culture	799
DNA. Determination of differential stability in concentrated salt solution by non-standard method	1266
DNA, plasmid. Contemporary methods of isolation, purification and fractionating	1094
DNA. Protamine distribution on molecules and stability of free fragments. . .	804
DNA recombinant. Molecular cloning and expression	1082
Dye fast green. Changes of the activity and isoenzyme patterns of some dehydrogenases after treatment of isolated wheat germs	
Electrolytes. Content in tissues of rabbit heart under different height	1210
Elm pinnately branched. The growth in the forest-meliorated stands of the Armenian SSR	27
<i>Emilla flammea</i> Gass. The effectiveness of nitrosodimethyluridine action on seeds	781
Endotoxin. Inductor of intracellular autophagy	1276
Enzymatic tests. Indication of skin radiation damage with their help	1271
Enzymes. Changes of the activity in hen thyroid gland under ontogenesis . .	208
Enzymes, evolutionary trees. An algorithm of construction on the model of lactate dehydrogenase	955
Enzymes. Immobilization by sandy ground outcrops of Lake Sevan	312
Enzymes lysosome of macrophages. Influence of parathymus electrocoagulation on activity	1009
Erythropoiesis. Indices after aspiration of bone marrow and multiple electrostimulation of the posterior hypothalamus	156
Ethylmaleinimid. On the mechanism of effect on ouabain-resistant ion fluxes in frog muscles	1171
Exchange carbohydrate. Influence of light quality	882
Exchange salt. In sodic solonchaks in Ararat plain	597
Field electrostatic. Lipid peroxidation and some regulation factors after the effect	1185
Field electrostatic. Rat liver mitochondrion ultrastructure after the effect . .	1195
Fishes of lake Sevan. Changes of parasitofauna	300
Flora of Armenia. <i>Asteraceae-Anthemideae</i>	540
Flora of Armenia. <i>Convolvulus</i> L.	73
Flora of Armenia. <i>Doronicum</i> L.	532
Flora of Armenia. New and rare species <i>Fabaceae</i>	505
Flora of Armenia. On two new species of <i>Centaurea</i> L. genus	543
Flora of Armenia (Northern) New and rare genera and species	535
Flora of Caucasus. <i>Chaenorhinum</i> (DC) Reichenb (<i>Scrophulariaceae</i>)	527

Flora of Erevan. Some additions	535
Flora of Transcaucasica. <i>Campanula rapunculoides</i> L. and <i>Campanula glomerata</i> L.	1240
Fruit moth oriental. Cytomorphological study of the sterilizing effect of gamma-irradiation on the reproductive system	236
Fungi parasitic. <i>Septoria</i> species parasiting on drug plants of <i>Lamiaceae</i> family	1045
Gametophyte. Ultrastructure in <i>Cerasus vulgaris</i> Mill.	691
Gene mutant. The effect under different genotypical conditions in winter soft wheat	739
Genetics human. Some approaches to investigation in the Armenian SSR	1023
<i>Gentianacea</i> s. l. On the palynomorphology	466
Geranium garden. Biological backgrounds of productivity increase	1011
Gerbil persian. On the role in natural plague focalization	1255
Germination of seeds. Duration of preservation of <i>Centaurea</i> , <i>Cirsium</i> , <i>Tragopogon</i> and <i>Herantheum</i>	1004
Gibberellic acid. After-effect on tomato	756
Gibberellin. Local effect on growth of big seedless sorts of grape	925
Gland thyroid. Calcium adenosinetriphosphate method of human microcirculatory channel	179
Gland thyroid. Function of ammonium formation and fermentative activity in hen under ontogenesis	208
Glands parathyroid. Influence of electrocoagulation on the activity of some macrophage lysosome enzymes	1009
Glands parathyroid. Role in affection of joints at experimental mycoplasma-infection	1313
Glutaminase. Effect of thyroid hormones and their derivatives on the activity of rat kidney mitochondrial fraction	932
Glutathioneperoxidase. Activity in rat liver and brain tissue under combined effect of x-ray radiation and thermal burn	1201
Glutathionereductase. Activity in rat liver and brain tissue under combined effect of x-ray radiation and thermal burn	1201
Grape. Influence of karagard and metabolites on the quantitative indices of vine	283
Ground outcrops. Immobilization of enzymes	312
Gydrel. Influence on cholesterol quantity in rat liver postmitochondrial fraction	791
Gydrel. Mutagenous and carcinogenous effects	905
Hailing Restoration ability of vine buds	87
Haricof-beetles. (<i>Acantoscelides obtectus</i> say). Reciprocity of arginase and enzymes of proline biosynthesis	638
Heart. Water content in rabbit tissues under different height	1210
Hemipterous insect. Species in Armenia for the first time	790
Hemoglobin. Effect of composition on the minimal concentration of the liquid crystalline phase formation	1220
Hemoglobin-S. The orientation of molecules in aggregates	1115
Hen. Ammonium formation functions and fermentative activity in thyroid gland	208
Hen. Artificial moulting under sodium caffeine-benzoate and nitroepam	204
Hen. Effect of phototrophic bacterium on productivity and growth development of chickens	150
Hen. Functional and ultrastructural peculiarities of mitochondrial muscle in ontogenesis	815
Hen. Use of carotenoids and vitamin "A" by the embryos depending on the degree of vitamin and mineral feeding	212
<i>Heracleum</i> . Test on different belts	3*
<i>Heracleum trachyloma</i> Fisch et C. A. Mey. Mycotrophism	879
Herbiflowers, Lamiaceae- <i>Septoria</i> species parasiting on them	1045

Herbicides. Effect on the content of B-group vitamins in grape	334
Heterosis. Effect on productivity and conditioned reflex activity of poultries	199
Hippocampus. On participation in the conditioned behaviour of animals	835
Histidine. Photooxidation and modification of residues in arginase	941
Histidine. The content of serotonin and catecholamines in the brain under the effect	948
Histones of brain. Phosphorylation after unilateral ablation of upper cervical sympathetic ganglion	660
Hormones. The effect on isoenzyme pattern under injection of Ehrlich ascites tumor cells	1165
Hormones thyroid. Effect on the activity of rat kidney mitochondrial fraction	932
Horse-fly (<i>Diptera, Tabanidae</i>). The morphology of thorax palaearctic genus	1141
Horse-fly. <i>Hobomitra sbnitnikovi</i> Ols. (<i>Diptera, Tabanidae</i>) Morphology of larvae	251
Hybrids intraspecific. The inheritance of self-compatibility in <i>Lycopersicon hirsutum</i>	1130
Hydroponics. Growth of some valuable plants in Armenia	1067
Hydroponics. Productivity and removal of nutrient elements of tomato plants	1039
Hypoparathyrosis. Effect of stimulation of the cerebellar Interpositus and dentate nucleus on spinal monosynaptic reflex	671
Hypoxia. Role of reflexogenic zone of carotic sinus in cardio-respiratory function changes of animals	1320
Hystological characteristics. Testicles of new type finefleeced sheeps	1139
Imidazole. The content of serotonin and catecholamine in the brain under the effect	948
Immune response, initial. Influence of tetracycline	321
Immunoglobulins of rat. Study of light chain allotype RL-1 synthesis by immunofluorescence suppressive method	1316
Indolacetic β -acid. Combined action with caffeine on chromosome <i>Licia faba</i> L. aberration formation	767
Indoxyl. Effect on interspecific behaviour of rats	666
Infection-mycoplasma. Role of parathyroid glands in affection of joints	1313
Introductions woody. Dynamics of plastic substances in roots in winter period	47
Kalanchoe. Physiological activity of roots	5
Karagard. Detoxication dynamics and influence on the quantitative indices of grape vine	283
Kidney-beam. Biochemical mutants	743
Lactatedehydrogenase. An algorith of enzyme evolutionary trees on the model	955
Lactatedehydrogenase. Coenzymatic heterogeneity and isoenzymatic spector in hen tissues in ontogeneses of	636
Lactatedehydrogenase. The effect of hormones on isoenzyme pattern under injection of Ehrlich accites tumor cells	1165
Lactatedehydrogenase. The effect of inhibitors on isoenzyme pattern under carcinogenesis	1118
<i>Larus ichthyætus</i> Pall. Finding in Armenia	341
Leave chedding coniferous. Annual dynamics of chlorophyll content	82
Leikopoez. Effect of extracts of some microscopic fungi isolated from food products	868
Lichen. Accumulation of phytomass and energy	51
Lichen. Known in the Armenian SSR	560
<i>Leliaceae</i> . On samen and fruit anatomical structure in connection with the family systematization	487
Lipid peroxidation. Some regulation factors after an electrostatic field effect	1185
Lipids. The effect of camposan on P-450 cytochrome and manganese content in rat liver microsomes in relation with their peroxidation	1234

Liposomes. Study as a model of cell membrane: new aspects of their application	1189
Liver. On degydrel influence on enzymatic system of endoplasmatic net cells	670
<i>Locust coeruleus</i> . Influence of stimulation on neuronal activity of sensomotor cortex	1322
Lymphocytes of human. Analysis of cytogenetic parameters under the photrin effect modification	681
Lymphocytes of human. Cytogenetic change level under PVA production . . .	748
Lymphocytes of human. Models of dipin and photrin effect modification in connection with treatment conditlons	668
Lymphocytes of human. Modifier effect under the treatment with dipin and photrin	327
Lysosome enzymes. Influence of parathymus electrocoagulation on the activity of macrophage	1009
Manganese. The effect of camposan on its content in rat liver microsomes . .	1234
Marrow bone. Erythropoiesis indices after aspiration	156
Medical plants. Used at rinitis in Armenia in the past	894
Membranes lipid belayer. The dependence of break potential on the applied tension speed	1224
Membranes nucleic. Phospholipid composition of rat liver	1231
Metacyclin. Distribution and concentration in hen organs and tissues	998
Metals heavy. Content in soils polluted by industrial waste products	590
Method calcium-adenosinetriphosphate. Study of human thyroid gland microcirculatory channel	179
Method non-parametric. Increase of the effectiveness at the analysis of multifactorous biological classification	1289
Method non-standard. Determination of differential stability of DNA in concentrated salt solution	1266
Method of mathematical division of experimental fluxes. Study of the dependence of sodium ion permeability on their concentration	1227
Method of step regressive analysis. Study of cytogenetic parameters under the photrin effect	681
Microbiomethod. Bacterial preparations from <i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>caucasicus</i> for control of garden pests	429
Microbiomethod, look also-Bacterial insect preparations. biopreparations	447
Microelements. Content and output in alpine meadows and grassland plants . .	991
Microelements. Content in fruits of sorbus	95
Microlepidoptera. In forests of southeast regions of Armenia	271
Mycromycets from food products. Effect of extracts on leukopoez indices . . .	868
Mitochondria of liver. Ultrastructure in rat after an electrostatic field effect .	1195
Mitochondria of muscle. Functional and ultrastructural peculiarities of hen in ontogenesis	815
Modifiers. Effect on the culture of human lymphocytes treated with dipin and photrin	327
Modifiers. Models of dipin and photrin effect in connection with treatment conditions in human lymphocyte cultures	668
Mosses leaf-caulescent. Findings in hortun fossil flora	555
Mosses. The specific structure and the mass in fundamental associations of the mount Aragats	522
Moth grape vine. The effectiveness of combined application of pheromone and chemosterilants	244
Moulting artificial. Dynamics in hen under sodium caffeinebenzoat and nitroze-pam influence	204
Mutagenesis. chemically induced damages of chromosomes at S-phase beginning	714

Mutagenous activity. Study in N-(2 methyl-4-alkoxybenzenesulphonyl) N-alkylureas	960
Mutants biochemical. Kidney-beam	743
Mutants. <i>Escherichia, coli</i> to streptomycin. Suppression	763
Myocard, The effect of geomagnetic field and some meteorofactors on the result of infarction	1319
Nad, deamino. The influence on oxidative fosforylation in mitochondrial fraction of muscles	1310
Neostriatum Effect of functional depression on cat behaviour	987
Neuronal apparatus of CNS. On the role of motor afferent Impulsation in functional maturation	1073
Nitrosodimethyluridine. The effectiveness of action on seed plant <i>Emilia flammula</i> Gas	781
Nitrozepam. Dynamics of hen artificial moulting	1355
Noradrenalin. Intrahypothalamic effect on "core" and "shell" temperature	185
Nucleus caudatus. Destruction influence on conditional behaviour formation of animals	1138
Nucleus caudatus. Participation in memory mechanism	829
Nucleus posterior hypothalamic. Erythropoiesis indices after [multiple electrostimulation	156
Oligotricha. Arginase	788
Oligotricha. The ornithine cycle enzymes	621
Oocyte RNA synthesis during cyto- and trophoplasmatic growth of cochineal	686
Overwintering of plants. Afterinfluence of water provideness level of plants	56
Paleostriatum. Effect on functional depression on cat behaviour	987
Pastures eroded. The effect of different estragement periods on vegetation	604
Pea. Arginase activity under germination	853
Pea sweet. Caffeine action on two sorts	759
Peach-(<i>Persica vulgaris</i> Mill) On different quality of pollen in the Armenian SSR	703
Peach. (<i>Persica vulgaris</i> Mill). The dynamics of pollen vegetation	104
Pernanganate oxidation. Waters of the lake Sevan and its tributaries	569
Phages dp <i>S. derby</i> . Comparative study of differential melting curves and some physical properties of DNA	799
Pheromones. Combined application against the codling moth and grape vine moth	244
Pheromones. Role in rabbit suckling reflex	216
Photrim. Models of effect modification in connection with treatment conditions in human lymphocyte cultures	668
Photrin. Study of cytogenetic parameters under modification effect	681
Physiological activity. Roots of <i>kalanchoe</i> plants	5
Physiology of argiricultural animals. Development in Armenia	1054
Phytotherapy. Medical plants used in the medieval armenian geriatry	108
Pigeons domestic. Conditioned reflex activity under various light expositions	172
Piperidine. Analgetic activity of some derivatives	891
Plants halfdesert. Seed productivity and renewal	91
Plastic substances. The dynamics in roots of woody introductions in winter period	47
Pollen. Dynamics of vegetation of <i>Persica vulgaris</i> Mill	104
Pollen. On different quality of <i>Persica vulgaris</i> Mill sorts in the Armenian SSR	703
Pollen fossil, of the tertiary deposits of the south-west Armenia. List	509
Pollen tube. On the ultrastructure in <i>Cerasus vulgaris</i> Mill	591
Polypeptide. new cardioactive. Obtaining of antiserum and study of its properties	1262

Polyvinylacetate. Cytogenetic change levels of human under production	22
Poultry. Effect of heterosis on productive quality and conditioned reflex activity	199
Poultry, semi-hatch. Ontogenetic changes of chemical termoregulation and morpho-chemical indices of squeaker blood	163
Poultry. Ultra-violet irradiation effect on the economically effective properties and high nervous activity	123
Prolin, enzymes of biosynthesis. Reciprocity of arginase in haricot-beetles <i>Acanthoscelides oblectus</i> Say	638
Protamine. Distribution of DNA molecules of different GC-contents and stability of free fragments of DNA	804
Rabbit. Role of maternal pheromones in suckling reflex	216
Radiation damage of skin. Indication by enzymatic tests	1271
Radiation ultraviolet. Effect on the economically effective properties and high nervous activity of poultry	123
Radiation ultraviolet. The influence on turkey egg. (embryogenesis and post-embryonic development)	144
Reed. Dalapon migration and detoxication in the soil and root stock	337
Reed. The influence of dalapon on biomass	317
Reflex monosynaptic. Effect of stimulation of the cerebellar interpositus and dentate nucleus under hypoparathyrosis	671
Regulators of growth. Effect on the intensity of respiration and accumulation of dry substances in cucumber leaves	69
Relict formations. Guard in Armenia	515
Relict species. Utilization in practice of planting of greenery as a way of their preservation	872
Reseda L. On pallynomorphology	472
RNA. Synthesis in the oocyte nucleus during cyto- and trophoplasmatic growth of cochineal	686
Roots annual. Ontogenetic changeability of physiological activity	644
<i>Scorzonera</i> L. Cytotaxonomic study	545
Serotonin. Content in the brain under the effect of adenosine-3'5'-monophosphate, histidine, imidazole and tryptophan	948
Sevan, lake. Distribution of zoobenthos	307
Sevan, lake. Fish parasitofauna	300
Sevan, lake. Immobilization of enzymes by sandy ground outcrops	312
Sevan, lake. Permanganate oxidation of waters	569
Sevan national park. Guard of botanical objects	12
Sheepbreeding. The result of crossing of balbass sheep with rams of romanov breed	685
Sheeps fine-fleeced of new type. Histological characteristics of postnatal development of testicles	1139
Sodium. Effect of excessive content of ions on chemical composition and wine quality	583
Soils eroded. Enzymatic activity	1105
Soils eroded. The trend of biochemical processes	294
Soils grass-brown irrigated. Peculiarities of decomposition processes of biomass of Ararat valley	562
Soils landreclimated. Effect of excessive content of sodium ions on chemical composition and wine quality	583
Soils mountain chestnut. On biomass decomposition and phytogeneous processes	904
Soils, nonsaturated by bases. Gradation	649
Soils of the Armenian SSR. Strontium content	857

Soils plow. The processes of decomposition and gumification of biomass in some zones of Armenia	667
Soils polluted by industrial waste products. Content of heavy metals	590
Soils vine. Chlorophos effect on microbiological activity	653
Solonets-solonchaks. On salt exchange and age of salt processes in Ararat plain	597
Sorbus. Microelements in fruits	95
Starvation. Biomass and arginase activity in hydrocarbonoxidizing yeast <i>Candida guilliermondii</i> Np-4	633
Starvation. Study of chromatin and its components	886
Striopollidar system. The role in adaptive behaviour	1118
Strontium. Content in soils of the Armenian SSR	857
Substance nameless. Conditioned natural reflexes of cats under destruction	1015
Substantia nigra. The role in avoidance reaction in rats	841
Sumac staghorn. Water exchange of leaves of different aged rosy shoots	1002
Sympathetic ganglion upper cervical. Phosphorylation of brain hystones of white rats after unilateral ablation	660
Suppression. Of streptomycin mutants <i>E. coli</i>	763
<i>Tanacetum argyrophyllum</i> (C. Koch) Tzvel. On the effect of aqueous extract on growth cells	862
Termoregulation chemical. Ontogenetic changes of squeakers at various medium temperatures	163
Test-system. Use for determination of biological and antitumor activity of asparaginase	1338
Tetracycline. Influence on the initial immune response	321
Tetrahydropyran. Analgetic activity of some derivatives	891
Thalamus. ventral lateral nucleus. On the synaptic organization of cat	971
Thioureas. Estimation of mutagenic effect	960
Tobacco. Character of modificational variability of quantitative indications of different sorts	728
Tobacco. The aftereffect of oxygen under seed synchrotron radiation	1176
Tobacco. The predominant character of productivity components of intersort hybrids	720
Tomatin. Inheritance under complex intersort hybridization	847
Tomato. Accelerated estimation by vitamin "C"	313
Tomato. After-effect of gibberelic acid on tomato	756
Tomato. Aminoacid composition of fruits and seeds of different sorts	1143
Tomato. Productivity and removal of nutrient elements under open-air hydroponics	1039
Tomato. Relation of <i>F. Lycopersicon esculentum</i> Mill L. <i>hirsutum</i> f. <i>glabratum</i> hybrids to parent forms and two other self-compatible species	698
Transplantation heterotopic of the second heart. Reaction of blood system in experimental conditions	442
Tryptophan. The content of serotonin and catecholamines in the brain under the effect of	948
Urinous ways. Some data on spectrography of dense urine residue, serum, elements of blood and stones	1243
Vestibular system. Influence of vibration	821
Vibration. Influence on vestibular system of organism	821
Vine. Control of formation and development of grapes with physiologically active combinations	20
Vine. Herbicides effect on the content of B-group vitamin	334
Vine. Restoration ability of buds after hailing.	87
Vine. The influence of negative temperatures and mineral nutrition conditions on the frost-resistance	1295
Vine, seedless sort. local effect of gibberelin on growth of big grape	925

Visceral organs. Comparative estimation of spontaneous activity of visceral organs	1112
Vitamin "A". Dynamics of use by the embryos depending on the degree of vitamin and mineral hen feeding	212
Vitamin E. Effect on the process of lipid peroxidation under alloxan diabetes	614
Vitamin of B group in grape Herbicide effect	334
Walnut. Root system growth peculiarities	78
Wheat. Changes of the activity and isoenzyme patterns of some dehydrogenases after treatment of germs with fast green	1160
Wheat. The effect of seed radiation on quantitative changes of proteins and nucleic acids	1237
Wheat. The effect of X-rays and caffeine on mitotic activity	902
Wheat soft winter. The effect of mutant gene under different genotypical conditions	733
Wheat winter. Combinational ability of sorts and mutants	900
Wheats hexaploid. Cytogenetic study of radiosensitivity under the action of caffeine	774
X-ray radiation. Glutathioneperoxidase and glutathionereductase activity in rat liver and brain tissue under combined effect and thermal burn	1201
Yeasts <i>C. guilliermondii</i> NP-4. Effect of homogenates supernatant of the synthesis of biomass	985
Yeasts hydrocarbon-oxidizing (<i>C. guilliermondii</i> Np-4). Changes of biomass and arginase activity under normal conditions and starvation	633
Zoobenthos. Bathymetric changes of distributions of big taxonomic groups related with the decrease of water level of the lake Sevan	330
Zoobenthos. Distribution in the lake Sevan	307